Revista Colombiana de Bioética

VOLUMEN 6 NO. ESPECIAL NOVIEMBRE DE 2011 ISSN 1900-6896

Saberes, epistemologías y prácticas en Bioética

UNIVERSIDAD EL BOSQUE

Revista Colombiana de Bioética

UNIVERSIDAD EL BOSQUE • DEPARTAMENTO DE BIOÉTICA • NOVIEMBRE DE 2011 • VOL 6 Nº. ESPECIAL • ISSN 1900-6896

UNIVERSIDAD EL BOSQUE
Por una cultura de la vida, su calidad y su sentido

PRESIDENTE DE EL CLAUSTRO
Dr. Juan Carlos Sánchez París

PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Dr. Carlos Eduardo Rangel Galvis

RECTOR
Dr. Carlos Felipe Escobar Roa

VICERRECTOR ACADÉMICO
Dr. Miguel Ruíz Rubiano

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO
Dr. Rafael Sánchez París

REVISTA COLOMBIANA DE BIOÉTICA
ISSN 1900-6896

Es una publicación del Departamento de Bioética de la Universidad El Bosque

PÁGINAS WEB
www.bioeticaunbosque.edu.co
www.unbosque.edu.co

COORDINADOR EDITORIAL
Luis Alberto Sánchez Alfaro

EDITOR
Jaime Escobar Triana, M.D.

COMITÉ EDITORIAL

Carlos E. Vasco Uribe, Ph.D.
Universidad de Manizales
Juan Mendoza-Vega, M.D.
Academia Nacional de Medicina
Mario Hernández, Ph.D.
Universidad Nacional de Colombia
Sergio De Zubiría, Ph.D.
Universidad de Los Andes
Constanza Ovalle, Ph.D.
Universidad El Bosque
Chantal Aristizábal, M.D., M.Sc.
Universidad El Bosque
Mario Fernando Castro, Ph.D.
Universidad El Bosque
Luis Álvaro Cadena, Ph.D.
Universidad El Bosque
Jaime Escobar Triana, M.D., M.Sc
Universidad El Bosque
Luis Alberto Sánchez Alfaro, M.Sc
Universidad El Bosque

COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL

Gilbert Hottois, Profesor Titular Universidad Libre de Bruselas, Bélgica.
Marcelo Palacios, Presidente Sociedad Internacional de Bioética, España.
Volnei Garrafa, Presidente Asociación Brasileña de Bioética, Brasil.
Miguel Kottow, Profesor Titular Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Chile.
Pablo Simón Lorda, Profesor Escuela Andaluza de Salud Pública, España.
Juan Carlos Tealdi, Director Programa Bioética Hospital de Clínicas de la Universidad de Buenos Aires, Argentina.
Kenneth Goodman, Director Programa Ética de la Investigación, Universidad de Miami, EE.UU.
Salvador Bergel, Cátedra UNESCO de la Universidad de Buenos Aires.

COLABORAN CON LA REVISTA COLOMBIANA DE BIOÉTICA

Juan Mendoza-Vega, M. D.
Universidad Nacional de Colombia
Profesor Titular y Emérito Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, Bogotá, Colombia.

Juan Manuel Torres Serrano
Doctor de la Universidad Laval. Quebec, Canadá.
Profesor Universidad de la Salle y Javeriana.

Joao Víctor Muñoz Durán, Ph.D.
Universidad de California.
Profesor investigador Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Astrid Ulloa Cubillos, Ph.D.
Universidad de California
Profesora Universidad de Los Andes y Universidad Jorge Tadeo Lozano.

Oscar Mejía Quintana, Ph.D.
de Pacific W. University, Los Angeles.
Profesor Titular Universidad Nacional de Colombia.

Ricardo Fournier Angel, Ph.D.
Universidad Tecnológica de Texas
Profesor Universidad de La Salle.

Socorro Vivas Albán
Doctora de la Universidad Javeriana. Profesora Universidad Javeriana y Universidad de La Sabana.

Luis Javier Orjuela Escobar, Ph.D.
Florida International University, USA.
Profesor Titular Universidad de Los Andes.

Héctor Fabio Ospina Serna, Ph.D
Nova Southeastern University, Columbia
Profesor Universidad de Manizales.

Enzo Rafael Ariza de Ávila
Doctor Universidad Javeriana, Bogotá
Profesor investigador Universidad de La Salle.

Emilssen González de Cancino
Doctorado en Derecho. Universidad Autónoma de Madrid, España. Profesora Titular Universidad Externado de Colombia.

Eduardo Rueda Barrera, Ph.D.
Doctor en Filosofía, Universidad del País Vasco (España). Especialización en Bioética, Universidad El Bosque. Profesor Asociado Instituto de Bioética Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.

José María Siciliani Barraza
Doctorado Université de Paris IV (Paris-Sorbonne), U.P.IV, Francia. Profesor Titular Universidad de La Salle y Universidad de San Buenaventura. Bogotá, Colombia.

Amparo Vélez Ramírez, Ph.D
Doctorado en Filosofía. Universidad de Navarra (España). Profesora investigadora Universidad El Bosque y Universidad de La Sabana.

Con la colaboración del Grupo "**Bioética, Ciencias de la Vida**". Grupo reconocido por COLCIENCIAS. Esta publicación ha sido financiada por la **UNIVERSIDAD EL BOSQUE.**

© 2011
Universidad El Bosque
Departamento de Bioética

PARA CONTRIBUCIONES, SUSCRIPCIONES O CANJES
Departamento de Bioética
Universidad El Bosque
Cra. 7B Bis Nº 132-11
Tels.: 648 9036 - 648 9039
E-mail: bioética@unbosque.edu.co
Bogotá, D.C. - Colombia

DEPÓSITO LEGAL
ISSN: 1900-6896

Periodicidad semestral

Número de ejemplares: 250

REVISTA COLOMBIANA DE BIOÉTICA
Admitida en:
Índice de Publicaciones Científicas y Tecnológicas. **Publindex**, Colciencias, Categoría B
http://scienti.colciencias.gov.co:8084/publindex/

Sistema Regional de Información en línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.
Latindex
http://www.latindex.unam.mx

Red de revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal.
Redalyc
http://redalyc.vaemex.mx/

Diseño e Impresión:
Xpress Estudio Gráfico y Digital S.A.
PBX: 602 0808
E-mail: info@xpress.com.co
Bogotá, D.C., Colombia
Noviembre de 2011

Contenido

Acerca de los autores *4*

Editorial *6*
Jaime Escobar Triana, M.D. Ph.D.

Artículos de investigación

Sobre una complejidad absoluta y universal, y una teoría unificada de la complejidad.... *9*
On absolute and universal complexity, and a unified theory of complexity
Luis Álvaro Cadena Monroy

Bioética, incompletitud e inconmensurabilidad *26*
Bioethics, incompleteness and incommensurability
Luis Álvaro Cadena Monroy

Bioética, crisis y epistemologías emergentes *41*
Bioethics, crisis and emergent epistemologies
Sergio De Zubiría Samper

Revivir un enfoque evolutivo que le sea afín a la bioética *50*
To revive an evolutionary approach that is related to bioethics
Constanza Ovalle Gómez

Los principios en la bioética: fuentes, propuestas y prácticas múltiples *76*
The principles in bioethics: sources, proposals and multiple practices
Jaime Escobar Triana y Chantal Aristizábal Tobler

Prácticas narrativas en Bioética: una oportunidad para la experiencia, la edificación y la deliberación *110*
Narrative practices in Bioethics: An opportunity for experience, edification and deliberation
Boris Julián Pinto Bustamante

Filosofía y políticas editoriales *122*

Instrucciones para los autores *124*

Instructions for writers *126*

Acerca de los autores

Jaime Escobar Triana

Médico cirujano graduado en la Universidad Nacional de Colombia. Ha realizado estudios de Maestría en Filosofía en la Universidad Javeriana de Bogotá, Colombia, en la cual realizó un trabajo de investigación que fue producto de una publicación titulada "Dimensiones ontológicas del cuerpo. Una visión filosófica del cuerpo y su relación con el ejercicio de la medicina". Además hizo estudios de Maestría en Bioética con el Programa OPS- Universidad de Chile en el cual realizó como trabajo de grado un texto que hoy hace parte de los documentos claves en la enseñanza de la bioética en torno a los dilemas éticos al final de la vida, titulado: "Morir como ejercicio final del derecho a una vida digna". Recibió el título de Ph.D. en Bioética por la Universidad El Bosque. Fué Decano fundador de la Escuela Colombiana de Medicina, también creador y director de los programas de Especialización, Maestría y Doctorado en Bioética de la Universidad El Bosque en Bogotá – Colombia. Miembro Honorario de la RedBioética Unesco para América Latina y el Caribe y profesor investigador en el área de Bioética y Salud del Programa de Doctorado en la Universidad El Bosque, Bogotá–Colombia.

Constanza Ovalle Gómez

Odontóloga egresada de la Universidad El Bosque, Bogotá. Ha realizado estudios de especialización en Filosofía de la Ciencia, Educación y Bioética y además cursó la Maestría en Bioética en la cual presentó como trabajo de grado titulado: "Pasado, presente y futuro de la Bioética: una propuesta global de un sentido de justicia. Realizó estudios de doctorado en Ciencias Sociales Niñez y Juventud en la Universidad de Manizales – CINDE (Centro de investigaciones en desarrollo humano y educación), Colombia. Su tesis doctoral se titula: "Prácticas y significados del consentimiento informado en instituciones de salud en Colombia y Chile: estudio de casos". Actualmente es miembro de laRedBioética Unesco para América Latina y el Caribe e investigadora en el área de Bioética y Educación del Programa de Doctorado en la Universidad El Bosque, Bogotá–Colombia.

Luis Álvaro Cadena Monroy

Biólogo de la Universidad Nacional de Colombia, especialización en docencia universitaria, Universidad El Bosque, PhD. Ciencias (Termodinámica, con una tesis sobre complejidad y termodinámica). Profesor por un tiempo en Biología de la Universidad Nacional de Colombia en el área de genética, profesor de termodinámica y física en Ingeniería ambiental y biología de la Universidad El Bosque. Posteriormente docente investigador del doctorado, y en general del departamento de Bioética de la Universidad el Bosque. Investigador del Grupo: Bioética, ciencias de la vida", avalado por Colciencias. Ha publicado varios artículos en revistas indexadas sobre temas de evolución, éticas ambientales y ecología, biología y moralidad, complejidad y bioética, epistemología, y otros.

Chantal Aristizábal Tobler

Médica con Especialización en Medicina Interna de la Universidad Nacional de Colombia. Magíster en Bioética de la Universidad El Bosque. En la actualidad es Candidata al Doctorado Interfacultades en Salud Pública de la Universidad Nacional de Colombia. Ejerció como Médica

internista en el Hospital Central de la Policía Nacional de Colombia, en Bogotá, durante 20 años. En los últimos 12 años enriqueció su práctica profesional con sus aspiraciones académicas y obtuvo los títulos de Especialización y Magíster en Bioética en la Universidad El Bosque, en Colombia, en donde se desempeñó como Profesora Investigadora del Departamento de Bioética, en los niveles de formación de pregrado y de posgrado en Especialización, Maestría y Doctorado en Bioética. Es miembro del grupo de investigación Bioética, ciencias de la vida de la misma universidad y avalado por Colciencias. Sus áreas de interés giran alrededor de la Bioética y la salud, la enfermedad por VIH y la Salud Pública.

Boris Julián Pinto Bustamante

Médico cirujano egresado de la Universidad Nacional de Colombia, especialista y magister en Bioética de la Universidad El Bosque, actualmente cursando la especialización en Creación Narrativa de la Universidad Central. Profesor de Bioética en la Universidad El Bosque y en la Fundación Universitaria Sánitas, miembro del comité de ética en investigación de la Universidad El Bosque, miembro del comité de ética en investigación Fundación Universitaria Sánitas (Clínica Colombia, Clínica Reina Sofía). Miembro del grupo de investigación *Bioética, Ciencias de la Vida* en la Universidad El Bosque.

Editorial

El presente número de la Revista Colombiana de Bioética está dedicado a la publicación de los resultados de un proyecto de investigación de gran relevancia para el Departamento de Bioética de la Universidad El Bosque y en general para la Bioética tanto a nivel nacional como internacional. Con el título "Saberes, epistemologías y prácticas en bioética" algunos miembros del grupo de investigación "Bioética, ciencias de la vida" se propusieron investigar acerca de si es posible un estatuto epistemológico de la bioética. Presentan los resultado de dicha investigación en este número especializado en la línea de Fundamentos de la Bioética.

Desde su génesis, la bioética se ha caracterizado por su multiplicidad conceptual, por la participación de diversas disciplinas, por la multiculturalidad y la pluralidad, lo cual ha dificultado el llegar a un acuerdo sobre qué es bioética, cuáles son sus problemas, cuáles son sus enfoques y metodologías. Se discute, aunque no es relevante, ni demerita mucha importancia, sobre si es una ciencia, una disciplina, una interdisciplina o una transdisciplina, si se le puede construir un estatuto epistemológico o si se trata de una ética aplicada o de un conjunto de prácticas para estudiar problemas que involucren elementos éticos en torno a la vida. puede tratarse de una forma nueva de "disciplina" que se aparta de la visión tradicional al que se da en la universidad, apropiada para aclarar y si es posible resolver, en ocasiones, los conflictos y problemas éticos resultados en las sociedades multiculturales contemporáneas, con predominio tecnocientífico que puede generar ciertos riesgos que amenazan la vida en el planeta. Los anteriores interrogantes han generado múltiples controversias actuales al interior de la bioética. Es necesario profundizar en estos problemas conceptuales para su aclaración.

Por estos motivos y teniendo como objetivo analizar distintas perspectivas entorno a la bioética, tanto en sus aspectos conceptuales como prácticos, con el fin de ir hacia una propuesta del carácter conceptual, metodológico y procedimental de la bioética, considerada más bien como un campo de conocimiento, los autores de los artículos presentados a continuación pretenden plantear saberes, epistemologías y prácticas que le sirvan a la bioética como fundamentos en su quehacer en medio de las sociedades postmodernas o contemporáneas en las que vivimos actualmente.

El grupo de artículos (seis en total) que recoge este número especial inicia con el documento titulado "Sobre una complejidad absoluta y universal, y una teoría unificada de la complejidad" de autoría del profesor Luis Álvaro Cadena Monroy. Este artículo es el resultado del proyecto de investigación "Contribución a la discusión sobre si es o no posible construir una teoría unificada de los llamados sistemas complejos adaptativos" y arroja las bases sobre las cuales Cadena aporta a la investigación "saberes, epistemologías y prácticas en bioética". En este documento se discute si es posible encontrar una complejidad absoluta y universal, si habría conmensurabilidad entre las estimaciones de complejidad según estas cuatro definiciones de complejidad, (algorítmica, computacional, profundidad lógica, profundidad termondinámica), y si se puede llegar a hablar de una teoría unificada de la misma. Una de las conclusiones a las que llega el autor es que no se puede llegar a una complejidad absoluta y universal, y que no es posible hablar de una teoría unificada de los sistemas complejos adaptativos (por lo menos para los casos estudiados).

A continuación encontramos el artículo titulado "Bioética, imcompletitud e inconmensurabilidad". En este, Luis Álvaro Cadena Monroy partiendo del

resultado anterior sobre la inconmensurabilidad de estimaciones de complejidad algorítmica de una cadena binaria tomando como referencia dos sistemas formales diferentes, y de la inconmensurabilidad presente entre la teoría de la relatividad y la mecánica newtoniana, analiza la relación entre diferentes ciencias. Con base en lo anterior el autor se interroga si la bioética puede ser considerada como una disciplina, en el sentido clásico, y si puede tener un carácter universal. Los resultados a los que llega son: que la bioética no puede ser considerada como una disciplina; que las disciplinas a las cuales acude la bioética son inconmensurables entre sí; que la bioética es un saber que es necesariamente incompleto y; finalmente que la bioética no puede ser universal.

En "Bioética, crisis y epistemologías emergentes" Sergio De Zubiría Samper pretende abordar la situación actual de la bioética, algunas interpretaciones de la crisis de las ciencias convencionales y la emergencia de ciertas epistemologías en la región latinoamericana. Para ello, plantea, inicialmente, un panorama sintético de la crisis de las ciencias convencionales occidentales y algunas perspectivas de análisis, y luego, la experiencia en América Latina y el Caribe, de esta crisis y sus características peculiares y diferenciadoras, que van a establecer marcas de identidad en la bioética latinoamericana.

De Zubiría pretende sustentar la emergencia de ciertas "epistemologías del sur o emergentes" que trazan caminos diferentes en el abordaje de la bioética en nuestro continente y plantea que mientras en los inicios del siglo XXI las discusiones bioéticas en la región podían limitarse a tomar distancia del principialismo, buscar otras formas de fundamentación o tomar posición frente al universalismo, hemos ingresado en los últimos años en discusiones más profundas de acerca de sus epistemologías, de tal manera que hoy es imposible reconocer un estatuto unitario la bioética.

Para Constanza Ovalle Gómez es primordial responder qué saberes deben fundamentar la bioética, por eso en su artículo "Revivir un enfoque evolutivo que le sea afín a la bioética" realiza una revisión en la cual recupera la discusión acerca de una ética de la vida desde un enfoque evolucionista motivada por los planteamientos que al respecto hicieran reconocidas figuras académicas en torno a la idea de construir el estatuto epistemológico de la bioética para América Latina.

En su texto, resultado de un trabajo crítico acerca de lo que implicaría revivir un enfoque evolucionista que le sea afín a la bioética, Ovalle describe y explora las teorías de la evolución, analiza su influencia en los procesos sociales de cooperación y exclusión que se consideran esenciales a la hora de formular, si lo hubiera, las bases epistemológicas de la bioética dentro de una perspectiva evolucionista, destaca múltiples voces que se cuestionan por el papel de la teoría de la evolución y el positivismo lógico en la explicación de los procesos sociales que han caracterizado a la civilización humana en las diferentes regiones del mundo, por pretender ser explicaciones universales con algún sustento epistemológico de primer orden.

"Los principios en la bioética: fuentes, propuestas y prácticas múltiples" se intitula el documento presentado por Jaime Escobar Triana y Chantal Aristizábal Tobler, en el los autores afirman que en medio de debates permanentes y de diversas trayectorias, la bioética ha adquirido un cuerpo de conocimientos teóricos, inspira cada vez más investigaciones y se considera ya una práctica establecida en diversos escenarios, institucionalizada en los comités de bioética.

Este artículo se presenta como una revisión crítica con el objetivo de caracterizar diferentes perspectivas teóricas y prácticas sobre los antecedentes, las propuestas y las prácticas de los principios en bioética, con miras a aclarar y

enriquecer el campo de reflexión, investigación y práctica de la bioética en nuestro medio. Demuestran Escobar y Aristizábal que hoy existe una pluralidad de principios, provenientes de diversas fuentes históricas, filosóficas y culturales, con diversas interpretaciones, justificaciones y aportes teóricos. Su dimensión práctica se ha comprobado en diversos escenarios: actividades académicas, apoyo en toma de decisiones en casos de problemas éticos en el ámbito clínico y en otros, evaluación de proyectos de investigación y recomendaciones en políticas públicas.

Finalmente tenemos el texto de Boris Julián Pinto Bustamante: "Prácticas narrativas en Bioética: una oportunidad para la experiencia, la edificación y la deliberación". En este aparte del presente número el autor afirma que en medio del horizonte epistemológico postmoderno algunos autores proponen una aproximación hermenéutica frente a la noción del conocimiento, introducen la noción de contingencia en la comprensión moderna del universo y la naturaleza como espejo del conocimiento. Dicha noción implica devenir, temporalidad y narración. Con base en estos planteamientos Pinto argumenta que un complemento de las afirmaciones teorético–normativas que sustentan los procesos de deliberación en la bioética contemporánea son las prácticas narrativas debido a que ofrecen la posibilidad de mediación entre los casos particulares y los casos paradigmáticos, así como las posibilidades de apertura e interpretación en los diferentes contextos de significado de la deliberación moral.

Con el contenido presentado en este número de la Revista Colombiana de Bioética los autores intentan caracterizar distintos enfoques metodológicos de la bioética con el fin de avanzar en una propuesta teórica para ella; caracterizar distintas visiones metodológicas de la bioética con el fin de avanzar en una propuesta metodológica para ella; y caracterizar distintas perspectivas prácticas de la bioética con el fin de avanzar en una propuesta procedimental para ella, y de esta forma enriquecer el área de los fundamentos de la bioética.

Así las cosas y teniendo en cuenta toda la riqueza del material presentado a nuestros lectores no queda más que invitar a toda la comunidad académica y bioeticista, nacional e internacional, a participar de las discusiones y controversias que se puedan generar.

Jaime Escobar Triana, M.D.
Director del Departamento de Bioética
Universidad El Bosque
Bogotá, Colombia
Noviembre de 2011

*Sobre una complejidad absoluta y universal, y una teoría unificada de la complejidad**

On absolute and universal complexity, and a unified theory of complexity

*Luis Álvaro Cadena Monroy***

Resumen

Se discute si es posible encontrar una complejidad (algorítmica, computacional, profundidad lógica, profundidad termodinámica) absoluta y universal, si habría conmensurabilidad entre las estimaciones de complejidad según estas cuatro definiciones de complejidad, y si se puede llegar a hablar de una teoría unificada de la complejidad. Las conclusiones a las que se llega son las siguientes: no se puede llegar a una complejidad absoluta y universal (para los casos estudiados); las estimaciones de complejidad según estas cuatro definiciones son inconmensurables entre sí y, no es posible hablar de una teoría unificada de los sistemas complejos adaptativos (por lo menos para los casos estudiados).

Palabras clave: complejidad algorítmica, complejidad computacional, profundidad lógica, profundidad termodinámica, teoría unificada de la complejidad.

Abstract

In this paper I discuss and conclude that it is not possible to attain an absolute and universal complexity, that commensurability is not possible among the various complexity estimations (algorithmic, computational, logic and thermodynamic) and, therefore, that it is not possible to develop a unified complexity theory.

Key words: algorithmic complexity, computational complexity, logic depth, thermodynamic depth, unified theory of complexity.

Introducción

J. H. Holland[1] afirma que, aunque los sistemas complejos pueden diferir en detalles, no obstante, la coherencia de los cambios de cada uno de estos sistemas resulta ser un enigma a explicar. Este factor común es considerado de suma importancia en el Instituto Santa Fe (NM, USA), tanto, que se agrupa a estos sistemas bajo el nombre de sistemas complejos adaptativos (cas,

* Este artículo es el resultado del proyecto de investigación "Contribución a la discusión sobre si es o no posible contribuir una teoría unificada de los llamados sistemas complejos adaptativos", dentro del grupo de investigación: Bioética, ciencias de la vida, Departamento de Bioética, Universidad El Bosque. Documento entregado el 26 de julio de 2011 y aprobado el 20 de octubre de 2011.

** Biólogo de la Universidad Nacional de Colombia. PhD. Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Docente – investigador Departamento de Bioética, Universidad El Bosque. Correo electrónico: l_a_cadena_m@yahoo.es

[1] HOLLAND, John. Hidden order: how adaptation builds complexity. Massachusetts: Perseus Books. 1995. p. 4.

en inglés). Según Holland[2], esto es más que una terminología: esto señala la intuición sobre reglas y principios generales para el comportamiento de los cas. El problema es, entonces y según Holland, encontrar estos principios generales. Para empezar, S. Kauffman[3], Investigador del Instituto Santa Fe, sugiere que los sistemas complejos resultan de procesos autoorganizativos. A pesar de los intensos trabajos de la mayoría de los investigadores del mencionado Instituto –que creen en la posibilidad de una teoría unificada de la complejidad-, han llegado a una conclusión que podría parecer desalentadora para ellos: no hay, hasta el momento, una teoría única de los sistemas complejos adaptativos (G. Cowan)[4].

Hace varios años, y en un estudio crítico de los trabajos realizados por varios miembros del Instituto Santa Fe, J. Horgan[5] muestra cómo diversos argumentos esgrimidos en esos trabajos, no tienen naturaleza tan general como pretendían en un comienzo sus autores: la teoría universal parece estar más en el corazón de estos investigadores que ser un resultado concreto de investigación.

¿Puede tenerse una teoría única de los llamados sistemas complejos?

Dentro de este contexto, en la actualidad, se presentan dos propuestas con respecto a los llamados sistemas complejos. Una propuesta sugiere que es posible llegar a una teoría unificada de todos los sistemas complejos. Otra propuesta indicaría que no es posible una teoría unificada de la complejidad, pues no se podría buscar un "criterio mágico" que explique todas las marañas de la naturaleza (R. Landauer)[6]. Nos ubicamos desde la perspectiva de renunciar a tal unificación, y admitir que sólo es posible desarrollar definiciones y teorías de complejidad válidas para conjuntos restringidos de sistemas.

Es dentro de esta coyuntura que se ubica la presente propuesta: contribuir en el esclarecimiento sobre si es posible o no hablar de una única teoría de los sistemas complejos, válida para todos los llamados sistemas complejos adaptativos.

Uno de los primeros problemas que surge al hablar de sistemas complejos es el de cómo medir su complejidad. Se han hecho diversas propuestas y definiciones de complejidad. En 1994 R. Wackerbauer y otros[7] presentaron una clasificación de diferentes medidas de la complejidad. Desde 1995 decía J. Horgan[8], citando a Seth Lloyd, que había, al menos y por aquel entonces, treinta definiciones de complejidad. Por supuesto, y en lo que a continuación sigue, no veremos todas estas definiciones. Nos limitaremos a ver algunas de las más importantes definiciones de complejidad.

Analizaremos el problema de la posibilidad de una definición universal de complejidad primero, a partir de diferentes formas de estimar la complejidad y, segundo, a partir de las propias definiciones de complejidad. Consideraremos cuatro definiciones de complejidad, y sus correspondientes formas de estimar la complejidad: la complejidad algorítmica, la complejidad computacional, la profundidad lógica y la profundidad termodinámica. Aquí estamos interesados en objetos macroscópicos –compuestos de miles, millones de moléculas, interactuando dinámicamente entre sí– cuyos elementos interactúan por medio de relaciones

[2] Ibídem., p. 4.

[3] KAUFFMAN, Stuart. Investigations. Oxford: Oxford University Press, 2000. p. 2.

[4] COWAN, George. Conference Opening Remarks. En: COWAN, George; PINES, David y MELTZER, David (Editores). Complexity: metaphors, models, and reality. Cambridge: Perseus Books, Cambidge, 1999. pp. 1–4.

[5] HORGAN, John. De la complejidad a la perplejidad. *Investigación y Ciencia* (227): 71–77, 1995.

[6] Ibídem., p. 72.

[7] WACKERBAUER, R., et. all. A comparative classification of complexity measures. *Chaos, Solitons and Fractals*, 4, (1): 133–173, 1994.

[8] HORGAN, John. Op. cit., p. 74.

lineales y no lineales, y que están inmersos dentro de procesos irreversibles, que presentan procesos de autoorganización y la emergencia de nuevas propiedades.

Complejidad algorítmica.

A la complejidad algorítmica se le llama, a veces, complejidad de Solomonoff — Kolmogorov — Chaitin. Por brevedad, M. Li y P. Vitányi[9] la llaman complejidad de Kolmogorov. Presentaré los elementos fundamentales de esta teoría desde el lenguaje de las máquinas de Turing.

A continuación, se indican unas definiciones y teoremas (sin demostraciones) fundamentales de la teoría de la complejidad algorítmica, recurriendo -principalmente- a la presentación de G. Chaitin[10].

Se habla de máquina de Turing T o computador C como una función parcial recursiva que tiene como dominio un código instantáneo (o autodelimitante, es decir, que tiene información sobre su propia longitud). El computador o máquina de Turing calcula una cadena binaria (s) y la escribe en una cinta llamada de trabajo, a partir de otra cadena binaria (el programa, p) escrita en la llamada cinta del programa de computador.

Ahora bien, puede haber una enumeración recursiva de los programas autodelimitantes de computador. Con esto, podremos construir una máquina de Turing universal (U) o computador universal (U), que puede calcular cualquier cadena binaria a partir del índex o numeral del programa de computador que le corresponde a la cadena binaria en cuestión. El computador universal puede efectuar el cálculo de cualquier computador C no universal, con la diferencia (con relación a la del computador C) de que en su programa va una serie de dígitos adicionales correspondiente a la enumeración autodelimitante del programa de computador C. Esos dígitos adicionales corresponden a lo que en las ecuaciones se presenta como la constante sim (C). Podemos representar mediante |s|, o mediante |p| a las longitudes (o número de bits) de la cadena binaria s o del programa p, respectivamente.

Para los desarrollos que vienen a continuación, se tomará un computador universal, U, como patrón.

Definiciones de complejidad[11]

$K_c(s) = \min |p| \ (C(p, \Lambda) = s)$, puede ser ∞.

$K_c(s/t) = \min |p| \ (C(p, t^*) = s)$, puede ser ∞.

$K(s) = K_U(s)$.

$K(s/t) = K_U(s/t)$.

La primera definición de complejidad, $K_c(s) = \min |p| \ (C(p, \Lambda) = s)$, se lee: la complejidad de la cadena binaria s, según el computador C, es el número de bits del programa p de menor longitud (o programa más corto) tal que C, con la cinta de trabajo en blanco ( ), y con el programa p, calcula s.

La segunda definición de complejidad, $K_c(s/t) = \min |p| \ (C(p, t^*) = s)$, es la complejidad de la cadena binaria s, según el computador C, teniendo en la cinta de trabajo el programa más corto de la cadena binaria t.

En ambos casos, $K(s) = K_U(s)$, $K(s/t) = K_U(s/t)$, se está afirmando que la complejidad algorítmica

[9] LI, Ming y VITÁNYI, Paul. An introduction to Kolmogorov complexity and its applications. Tercera edición. New York: Springer, 2008. p. viii.

[10] CHAITIN, Gregory. A theory of program size formally identical to information. *J. Assoc. Comput. Mach.*, 22 (3): 229-340, 1975. Ver también, CHAITIN, Gregory. Algorithmics information theory. 3rd printing (with revisions). Cambridge: Cambridge University Press, Cambridge, 1990. 234p.

[11] Tomadas, con modificaciones de nomenclatura, de: CHAITIN, Gregory. Op. cit., 1975. p. 331. Ver también CHAITIN, Gregory. Op. cit., 1990. p. 108.

Bioética

de la cadena binaria s es aquella estimada a partir del computador universal.

Se indican a continuación algunos de los teoremas que resultan de las anteriores definiciones[12].

$K(s) \leq K_c(s) + sim(C)$

Según este teorema, la complejidad de la cadena binaria s, estimada por un computador cualquiera C, difiere de la complejidad de la misma cadena binaria s, estimada por el computador universal U, en una constante, sim(C), que depende del numeral o "índex" del computador C (codificado de forma autodelimitante) en la enumeración recursiva: si i es el numeral de C_i, entonces, $sim(C) = 2|i| + 1$ bits.

$K(s/t) \leq K_c(s/t) + sim(C)$

El significado de este teorema difiere del anterior únicamente en que en la cinta de trabajo se encuentra la cadena binaria t[13].

Estos dos teoremas pueden ser considerados como el fundamento sobre el cual se construye la teoría de la complejidad[14].

Kolmogorov recalcó[15] que toda esta teoría sobre las longitudes de los programas no tendría razón de ser, si no se hubiese construido una jerarquía de métodos de cálculo de cadenas binarias con ciertas propiedades. Esta jerarquía, para tener sentido, tiene que tener un único mínimo elemento: la clase de equivalencia de métodos de cálculo que "minoriza" todos los otros métodos de cálculo. Al definir de manera universal la complejidad de cadenas binarias se elimina el aparente relativismo de las definiciones. Esto lleva a hablar de la complejidad absoluta de las cadenas binarias. En consecuencia, la complejidad sería una propiedad de la cadena binaria, y no del método de cálculo que se use para especificarla o calcularla[16].

Complejidad computacional

Los elementos fundamentales de la complejidad computacional se presentan en O. Watanable (Ed.). Para la definición de complejidad computacional, se seguirá a Li y Vitányi.[17]

Definición (Complejidad computacional):

Sea T una máquina de Turing. Para cada entrada (input) de longitud n, si T realiza, al menos, t(n) movimientos antes de que se detenga, entonces, decimos que T ejecuta en un tiempo t(n), o que tiene una complejidad de tiempo t(n). Si T usa, al menos, s(n) espacios en el referido cálculo, entonces, decimos que T usa un espacio s(n), o que tiene una complejidad de espacio s(n).

Profundidad lógica

Esta definición de complejidad es debida a Ch. Bennett[18]. Aquí continuaremos con la notación y el planteamiento de Li y Vitányi para la profundidad lógica[19].

Formalmente, es el tiempo requerido por un computador universal para calcular el objeto a partir de su descripción original comprimida.

Definición:

La profundidad de una cadena x en el nivel de

[12] Sin demostración; tomados con modificaciones de nomenclatura de: CHAITIN, Gregory. Op. cit., 1975. p. 332. Ver también CHAITIN, Gregory. Op. cit., 1990. p. 110.

[13] Tomado con modificaciones de nomenclatura de: CHAITIN, Gregory. Op. cit., 1975. p. 332. Ver también, CHAITIN, Gregory. Op. cit., 1990. p. 110.

[14] KOLMOGOROV, Andréi. Three approaches to the quantitative definition of information. *Problemy Pederachi Informatsii*, IT-14 (5): 1965, p. 7.

[15] LI, Ming, y VITÁNYI, Paul. Op. cit., p. 103.

[16] LI, Ming, y VITÁNYI, Paul. Op. cit., p. 103.

[17] LI, Ming, y VITÁNYI, Paul. Op. cit., pp. 37 y ss.

[18] BENNETT, Charles. Logical depth and physical complexity. En: HERKEN, Rolf (Editor). The universal Turing Machine: a half century survey. Oxford: Oxford University Press, 1988. pp. 227–258.

[19] LI, Ming, y VITÁNYI, Paul. Op. cit., pp. 589 y ss.

significancia $\in = 2^{-b}$ es:

Profundidad$_{\in}$(x) = min{t : Q^t_U (x)/ Q_U (x) ≥ $\in$},

en donde Q^t_U (x) = $\sum_{U^t(p)=x} 2^{-l(p)}$, y U^t(p) = x significa que U calcula x en t pasos y se detiene. Una cadena x tiene una profundidad (d, b) si d = profundidad$_{\in}$(x) y $\in = 2^{-b}$.

Profundidad termodinámica.

Esta definición de complejidad la propusieron L. Lloyd y H. Pagels. Lo mismo que la profundidad lógica, la profundidad termodinámica debería ser baja para sistemas muy aleatorios, como los gases, y para sistemas muy ordenados, como los cristales.[20]

Lloyd y Pagels proponen que la complejidad de un estado macroscópico es determinada por la historia que lleva a ese estado macroscópico. Según ellos, la complejidad debe ser una función del proceso que desemboca en el objeto particular. En general, la medida de la complejidad debe reflejar la dificultad de reunir en uno solo, una serie de objetos.[21]

Si la incertidumbre de cómo se alcanza un estado macroscópico es baja, y si las trayectorias para alcanzar dicho estado están confinadas dentro de "espacios" estrechos, entonces, ese estado macroscópico es fácil de alcanzar y será simple y de baja profundidad termodinámica. Por el contrario, si la incertidumbre histórica es grande, y si un rango amplio de alternativas históricas ha sido excluido, entonces, el proceso es complejo y el estado macroscópico será profundo[22]. En palabras de Lloyd y Pagels, la profundidad termodinámica de un estado s es proporcional a la cantidad de información que se necesita para identificar la trayectoria que lleva a s, dada la información que se tiene sobre que el sistema esté en el estados[23].

Objetivos

Objetivo general

Contribuir en la discusión sobre si puede alcanzarse una teoría unificada de la complejidad de los llamados sistemas complejos. Para esta contribución, se estudiarán cuatro definiciones de complejidad.

Objetivos específicos:

1. Analizar si habría una complejidad algorítmica universal y absoluta.
2. Analizar si habría una complejidad computacional universal y absoluta.
3. Analizar si habría una profundidad lógica universal y absoluta.
4. Analizar si habría una profundidad termodinámica universal y absoluta.
5. Analizar si la complejidad de un "mismo objeto", según la complejidad algorítmica, la complejidad computacional, la profundidad lógica, y la profundidad termodinámica son conmensurables entre sí.
6. A partir de los resultados a los que se llegue luego del desarrollo de los anteriores objetivos, se analizará si es posible hablar de una teoría unificada de los llamados sistemas complejos adaptativos (por lo menos, en los casos estudiados).

1. Metodología

1.1 El primer objetivo (específico) se efectuará dentro de la perspectiva de considerar la

[20] LLOYD, Seth y PAGELS, Heinz. Complexity as thermodynamics depth. *Ann. Phys*. 188 (1): 1988, p. 189.

[21] Ibídem., p. 187/189.

[22] CRUTCHFIELD, James y SHALIZI, Cosma. Thermodynamic depth of causal states: objective complexity via minimal representations. *Physical Review E*, 59 (1): 1999, pp. 59-60.

[23] LLOYD, Seth y PAGELS, Heinz, Op. cit., p. 196.

Bioética

complejidad algorítmica de un "mismo objeto" desde "teorías" diferentes. Por otro lado, y según los resultados a que se llegue por este camino, nos introduciremos en las enumeraciones recursivas universales de n variables, para considerar si puede variar la complejidad algorítmica del "mismo objeto" según enumeraciones recursivas universales de igual o diferente número de variables al de la enumeración estándar.

1.2 El segundo objetivo se llevará a cabo dentro de la perspectiva de las definiciones de complejidad computacional según el tiempo o el espacio de computación, es decir se considerarán los efectos del cambio de computador en la complejidad computacional de un "objeto" (o problema).

1.3 En tercer objetivo se considerará como sistema complejo un ser vivo, y se considerarán –para la profundidad lógica- los casos de "evolución" ontogénica y evolución filogenética, partiendo de las mismas "condiciones iniciales". Por otro lado, se considerarán dos filogenias diferentes para el mismo tipo de organismo con relación a la profundidad lógica.

1.4 En cuarto objetivo se considerarán el comportamiento de la profundidad termodinámica al redefinir los estados y su número en la trayectoria, o cambiar el estado inicial.

1.5 A partir de los resultados anteriores, se acudirá al teorema de la computabilidad en la complejidad algorítmica para introducir el problema del cálculo de la complejidad de un objeto a partir de la complejidad de otro objeto. Después, y con base en lo anterior, se compararán las cuatro formas de encontrar la complejidad según sus definiciones, y se precisará si los resultados de la estimación de la complejidad de un "mismo objeto" pueden ser obtenidos de una, a otra forma de estimar la complejidad.

1.6 El resultado de la conmensurabilidad o de la inconmensurabilidad en la estimación de la complejidad entre las mediciones de la complejidad según las diferentes definiciones de complejidad aquí estudiadas, y las mismas definiciones de complejidad, permitirán precisar si puede haber o no una teoría unificada de la complejidad para los llamados sistemas complejos adaptativos (en los casos estudiados).

2. Resultados y discusión de resultados

2.1 Complejidad Algorítmica

La complejidad algorítmica tiene dos pretensiones: la de la universalidad, por ello acude al computador universal, o máquina universal de Turing, y la del carácter absoluto, por ello habla del programa mínimo de computador que permite calcular la cadena binaria en cuestión. Vamos a iniciar el análisis del problema de diferentes resultados de estimación de la complejidad algorítmica de un mismo objeto. Para ello, analizaremos dos casos: uno, que llamaremos "teorías" u operaciones con naturales; otro, en el que abordaremos las geometrías, euclidiana y no euclidianas.

2.1.1 Complejidad algorítmica y "teorías" (operaciones) suma, multiplicación y potenciación

En primer término, veremos algo que llamaremos "teorías": teoría de la suma, teoría de la multiplicación y teoría de la potenciación, y lo haremos pensando en el proceso histórico (del pasado hacia tiempos más actuales) en el cual se recorrió el camino de la primera a la última. Veamos cómo se comportaría la complejidad algorítmica de un "mismo objeto", según las aquí llamadas tres teorías: suma, multiplicación y potenciación (por ejemplo, un natural escrito como una cadena binaria, según un ordenamiento lexicográfico[24], que vamos a llamar por comodidad output, partiendo de

[24] Véase LI, Ming y VITÁNYI, Paul. Op. cit., p. 12.

una misma cadena binaria, que resulta ser otro natural escrito lexicográficamente, y que vamos a llamar input).

• Input: 2, output: 4 (este será nuestro objeto n_1).

o "Teoría" suma: 2 + 2 = 4 (un paso).

o "Teoría" multiplicación: 2 × 2 = 4 (un paso).

o "Teoría" potenciación: $2^2 = 4$ (un paso).

.

.

.

• Input: 3, output: 27 (este será nuestro objeto n_2).

o "Teoría" suma: 3 + 3 +… + 3 = 27 (8 pasos).

o "Teoría" multiplicación: 3 × 3 × 3 = 27 (2 pasos).

o "Teoría" potenciación: $3^3 = 27$ (1 paso).

• Input: 6, output: 46656 (este será nuestro objeto n_5).

o "Teoría" suma: 6 + 6 +… + 6 = 46656 (7775 pasos).

o "Teoría" multiplicación: 6 × 6 ×…× 6 = 46656 (5 pasos).

o "Teoría" potenciación: $6^6 = 46656$ (1 paso).

.

.

.

• Input: 10, output: 10000000000 (este será nuestro objeto n_{10}).

o "Teoría" suma: 10 + 10 +… 10 = 10000000000 (999999999 pasos).

o "Teoría" multiplicación: 10 × 10 ×… × 10 = 10000000000 (9 pasos).

o "Teoría" potenciación: $10^{10} = 10000000000$ (1 paso).

Es necesario hacer una aclaración, antes de interpretar lo anterior: en el caso de la "teoría suma", no habría un solo paso al decir sume 10, 999999999 veces, porque este último número, en la "teoría" suma, es muy difícil de alcanzar: se requeriría de muchos pasos para poder alcanzar por medio de la sola "teoría" suma 999999999.

En consecuencia, **si seguimos el proceso histórico desde la suma hacia la potenciación**, veremos que, con el mismo input, e igual output, los programas mínimos, para cada caso, serán diferentes, siendo el menos complejo el de la potenciación (actualmente sería el más corto: en la potenciación, algunos números "grandes" no son tan complejos como en la suma, pues se los puede alcanzar por medio de programas cortos). La complejidad algorítmica estimada (históricamente) será diferente en los tres casos. Algún seguidor de la complejidad algorítmica absoluta podría decir que, en estos tres casos, la complejidad del objeto será la de la potenciación, o podría decir que la suma, para el ejemplo, no sería más que un algoritmo reiterado. No obstante, si se tiene en cuenta la historia, se debería admitir que, antes de existir la multiplicación y la potenciación, llegar a un número grande a través de la suma reiterada sería un proceso bastante dispendioso, y largo, que implicaría una complejidad algorítmica muy elevada. En este caso, el algoritmo no podría ser: "a 10 súmele 10, luego 10 y así sucesivamente hasta completar 999999999 operaciones" porque, ya se dijo, 999999999 es un número difícil de alcanzar desde la "teoría" suma.

Teniendo en cuenta un enfoque histórico de las matemáticas, la estimación de la complejidad algorítmica del mismo objeto podría cambiar, entonces ¿para qué hablar de complejidad algorítmica absoluta? Con el descubrimiento de nuevas matemáticas, la estimación de la complejidad algorítmica podría cambiar, lo cual obligaría a dejar de lado la idea de una complejidad algorítmica absoluta. Kolmogorov, como vimos,

creía que el elemento mínimo existía, y era absoluto, pero si el estimado elemento mínimo cambia con nuevos conocimientos matemáticos —y siempre vendrán nuevos conocimientos—, entonces, la idea de la complejidad algorítmica absoluta pierde su validez. De pronto, la complejidad algorítmica absoluta podría ser cierta en un tiempo histórico particular; no obstante, en un tiempo así, nadie conoce todos los teoremas matemáticos que pueden conducir al mismo objeto. En una época, se podría llegar al mismo objeto por medio de programas de longitudes diferentes, lo cual cambiaría la complejidad del objeto negando la pretensión de complejidad absoluta.

2.1.2 Complejidad algorítmica y geometrías euclidiana, y no euclidianas

Las geometrías de Euclides, Lobachevski y Riemann parten de cuatro postulados semejantes, pero difieren en el quinto postulado: el quinto postulado de Euclides indica que por un punto externo a una recta de un plano, sólo puede trazarse una única paralela; en Lobachevski, el quinto postulado indicaría que "por cualquier punto del plano pueden trazarse *dos rectas* paralelas a una recta dada"[25]; por su parte, Riemann diría: por cualquier punto del plano *no* puede trazarse una paralela a una recta dada[26].

A partir de aquí, y sin contradicciones, se puede llegar a diferentes teoremas[27]. Por ejemplo, en Euclides se puede llegar al teorema que indica que todo triángulo tiene dos ángulos rectos (180º) como suma de sus ángulos internos. En Lobachevski, el teorema diría que la suma de los ángulos internos del triángulo serían menores a dos rectos (menores a 180º). Y en Riemann, la suma de los ángulos internos del triángulo serían mayores a dos rectos (mayores a 180º).

En la geometría de Lobachevski, al disminuir el área del triángulo, aumenta la suma de los ángulos internos. En el límite, se tendría el triángulo de Euclides (la suma de los ángulos internos del triángulo equivale a dos rectos)[28]. En la geometría de Riemann, al disminuir el área del triángulo, disminuye la suma de los ángulos internos. En el límite, se tendría el triángulo de Euclides[29].

Si tomamos como objeto al triángulo de Euclides (su versión binaria), y buscamos llegar a él a partir de los postulados de las tres geometrías mencionadas, se tendrían que recorrer tres caminos diferentes, en la medida en que estas geometrías (aunque tienen algunos teoremas semejantes), tienen otros teoremas diferentes. Las dos geometrías no euclídeas satisfacen sólo los cuatro primeros postulados de la de Euclides, pero no cumplen con el quinto postulado de Euclides, y postulan cosas diferentes entre ellas (las no euclidianas).

La diferente formulación del quinto postulado en los tres casos marca una gran diferencia entre estas tres geometrías. Además, el segundo postulado de Euclides es diferente al de Riemann: en Euclides se puede prolongar un segmento de recta a una recta de longitud infinita; en Riemann, se puede recorrer una recta –que en

[25] KASNER, Edward y NEWMANN, James. Matemáticas e imaginación. Primera edición en QED [en línea]. México: Libraria S.A., Consejo Nacional para la cultura y las artes. 2007. p. 107. [Fecha de consulta: enero de 2011]. Disponible desde: http://books.google.com/books?id=zdBHMHV3m5YC&pg=PA103&hl=es&source=gbs_selected_pages&cad=3#v=onepage&q&f=false

[26] LLOMBART, José. Bosquejo histórico de las geometrías no euclídeas: antecedentes, descubrimiento, difusión, consistencia, modelos, aplicaciones físicas... [en línea]. (s.f). p. 56. [Fecha de consulta: enero de 2011]. Disponible desde: http://divulgamat2.ehu.es/divulgamat15/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=457&Itemid=75

[27] KASNER, Edward y NEWMANN, James. Op. cit., p. 109.

[28] DELGADO, Ana. Apuntes sobre las geometrías no–euclídeas. Seminario de Matemáticas, J. B. Villalba Hervás. La Oratova de Historia de la Ciencia – año III. [en línea]. (s.f). p. 383. [Fecha de consulta: enero de 2011]. Disponible desde: http://www.gobcan.es/educacion/3/usrn/fundoro/archivos%20adjuntos/publicaciones/actas/actas3_1996/a3c014w.pdf

[29] LLOMBART, José. Op. Cit., p. 56.

Riemann es una curva- infinitas veces, pero la recta resulta ser finita.

En otras palabras, y si pensamos en la complejidad algorítmica del mismo objeto (el triángulo de Euclides), tendríamos que reconocer que, para cada una de estas tres geometrías, los programas mínimos computacionales serían diferentes. Es decir, tendríamos tres complejidades algorítmicas. De nuevo, un seguidor de la idea de la complejidad algorítmica absoluta podría aseverar que la complejidad algorítmica del triángulo de Euclides corresponde a aquella que sea menor en los tres casos; pero, otra vez, vendría el argumento histórico: el programa mínimo cambiaría con los nuevos descubrimientos geométricos, es decir, la complejidad algorítmica de un objeto no es independiente de las teorías que permiten construirlo. Incluso uno podría preguntarse si se está hablando del mismo triángulo de Euclides, construido desde las tres diferentes geometrías.

Los dos ejemplos anteriores nos indican que podría no haber una complejidad y universal y absoluta. No es universal, pues no existe un único computador universal que tenga todos los programas de computador, en un momento histórico, relacionados con el objeto en cuestión; y no es absoluta (absoluta en el sentido de que sólo existe un programa mínimo, con base en el cual se estima la complejidad algorítmica del objeto en cuestión), pues podrían aparecer nuevos programas mínimos que cambiarían (reducirían) la complejidad algorítmica del objeto en cuestión.

Se decía más arriba que puede haber una enumeración universal recursiva de los programas autodelimitantes de computador. Con esto podremos construir una máquina de Turing universal (T) o computador universal (U), que puede calcular cualquier cadena binaria a partir del índex o numeral del programa de computador que le corresponde a la cadena binaria en cuestión. El computador o máquina de Turing con un programa autodelimitante es equivalente a la función parcial recursiva referida[30].

Definición:

> The partial recursive function $\nu^{(n+1)}(i, x_1,\ldots, x_n)$ is *universal* for all *n*-place partial recursive function, if for each partial recursive function $\Phi^{(n)}(x_1,\ldots , x_n)$ there exists an *i* such that the mapping $\nu^{(n+1)}$ with the first argument fixed to *i* is identical to the mapping $\Phi^{(n)}$. For each *n*, we fix a partial recursive *(n + 1)* place function that is universal for all *n*-place parcial recursive functions[31].

Lo que podemos extraer de esta definición, es que podríamos tener una enumeración para funciones recursivas de n variables. Esa enumeración sería universal para las funciones parciales recursivas de n variables, pero dejaría de serlo para funciones de n + j variables y no podría ser la función recursiva universal para funciones recursivas de n – k variables. Supóngase que se descubren nuevas funciones recursivas de n, o de n + j variables o de n – k variables, que permiten construir el objeto de nuevas formas. Dentro de este conjunto de funciones nuevas, sería posible encontrar nuevas funciones recursivas que, para el número específico de variables (n – k, n, o n + j), permitirían el cálculo del el objeto en cuestión (su cadena binaria). En cualquier caso, la complejidad algorítmica podría cambiar, unas veces aumentando (y, en este caso, la complejidad algorítmica del objeto sería la del programa mínimo que ya existía, y no la del nuevo), otras disminuyendo. Si disminuye, entonces, la complejidad algorítmica del objeto habrá cambiado. Es decir, la llamada enumeración universal no puede ser tan universal. Quedarían por fuera de su espectro de enumeración

[30] CHAITIN, Gregory. Op. cit., 1975. p. 331.

[31] LI, Ming y VITÁNYI, Paul. Op. cit., p. 31.

muchísimas funciones parciales recursivas (o si hablamos de programas de computador, quedarían por fuera muchísimos programas de computador en la enumeración de los programas de computador), alguna de las cuales podría significar una baja en la complejidad algorítmica, con relación a la complejidad algorítmica que se tenía antes. Entonces, podríamos decir que la pretendida universalidad es restringida; no es universal en el sentido más estricto de la palabra. Sólo es "universal" durante el período de tiempo en el cual no aparece una nueva complejidad algorítmica. En otras palabras, no podría considerársela universal. Tampoco absoluta, pues podrían aparecer programas de computador, no tenidos en cuenta en la enumeración considerada universal, que permitieran reducir la complejidad algorítmica del objeto en cuestión.

Lo anterior significaría que, desde la enumeración de funciones recursivas de n variables, podría haber funciones parciales recursivas de igual, menos o más variables que me permitiera calcular el objeto matemático en cuestión "más fácilmente" que con aquella función de n variables con la cual se calculaba el mismo objeto. Esto significa que la complejidad algorítmica variaría. En otras palabras, si una máquina universal de Turing tiene una enumeración de programas de computador, y uno de esos programas resulta ser el mínimo para el objeto en cuestión, entonces esa será la complejidad algorítmica del objeto. Pero sólo hasta ese momento. Si aparecen nuevos programas para calcular el objeto, es posible que uno de ellos sea más conciso que el anterior. Con ello, la complejidad algorítmica del objeto cambiaría (bajaría), y se vería que no es absoluta y universal.

Lo anterior (nuevos programas de computador no incluidos en la enumeración del computador o máquina de Turing universal) se relaciona con la existencia de programas que permitan construir un objeto matemático a partir de programas más largos que si se acudiera a nuevos teoremas dentro de programas más cortos para calcular el mismo objeto matemático. En este último caso, la complejidad algorítmica sería menor en el segundo caso.

De esta misma opinión es Murray Gell-Mann, quien sostiene que (él habla de contenido de información algorítmica en el sentido de la complejidad algorítmica):

> the algorithmic information content of a long bit string can readily be shown to be less than or equal to some value. But for any such value there is no way of excluding the possibility that the AIC could be lower, reduced by some as yet undiscovered theorem revealing a hidden regularity in the string[32].

En palabras nuestras, la complejidad algorítmica de un objeto matemático no es una propiedad del objeto, como se pretendió en un comienzo al formular la propuesta de la complejidad algorítmica, sino que, también, depende de las teorías con que se describa el objeto en cuestión.

En consecuencia, el primer resultado al que llegamos a partir de las anteriores discusiones es el siguiente: **no es posible hablar de una complejidad algorítmica absoluta y universal**.

2.2 Complejidad computacional

En la complejidad computacional "cualquier máquina de Turing de k-cintas, ejecutando en un tiempo t(n) puede ser simulada por una máquina de Turing con sólo una cinta de trabajo ejecutando en un tiempo $t^2(n)$"[33]. Esto significa que la complejidad computacional necesaria para

[32] GELL-MANN, Murray. What is complexity? Reprinted with permission from *John Wiley and Sons, Inc.: Complexity, Vol. 1, no. 1,* 1995 [en línea]. 9p. [Fecha de consulta: enero de 2011]. Disponible desde: http://es.scribd.com/doc/7887206/COMPLEXITY-by-Murray-Gell-Mann

[33] LI, Ming and VITÁNYI, Paul. Op. cit., p. 37.

resolver el problema en cuestión no es absoluta: puede cambiar con el cambio de computador.

La complejidad computacional no tiene pretensiones universales (por eso no acude al computador universal o máquina universal de Turing), ni de ser absoluta, por esto no requiere del programa mínimo que le permite a un computador universal encontrar la versión binaria de la solución del problema planteado. Debido a lo anterior, podemos llegar a un segundo resultado bastante fácil, que se desprende de las propias definiciones y teoremas de la complejidad computacional: **la complejidad computacional no es universal ni absoluta**.

2.3 Profundidad lógica

La profundidad lógica, como se dijo más arriba, es el número necesario de pasos en la trayectoria causal o deductiva que conecta un objeto con su plausible origen, o formalmente, es el tiempo requerido por un computador universal para calcular el objeto a partir de su descripción original comprimida.

La profundidad lógica fue propuesta por C. Bennett para tratar de "atrapar" la complejidad de sistemas considerados, desde el punto de vista intuitivo, como complejos; es decir, intuitivamente, los sistemas aleatorios, como un gas de Boltzmann, no son complejos (así su complejidad algorítmica sea alta), en tanto que un cristal puro tampoco será complejo, sino más bien, ordenado. Los sistemas complejos, podemos decir con Bennett, resultan de procesos autoorganizativos[34], lo que los ubican a medio camino de los mencionados extremos. Ejemplo claro de sistemas complejos, es decir, aquellos que coinciden con nuestra intuición, son los seres vivos.

Veamos ahora, si la propuesta de encontrar la profundidad lógica (complejidad) de sistemas como los seres vivos, puede resultar universal y absoluta. La profundidad lógica acude a la complejidad computacional (tiempo requerido…, o espacio requerido…), y a la complejidad algorítmica (computador universal y descripción original comprimida), con ello, recupera, por un lado, la universalidad y lo absoluto de la complejidad algorítmica, tratando de evitar, por el otro lado, la identificación de la complejidad con la entropía de los ensambles termodinámicos (que es lo sucede con la complejidad algorítmica, y que fue percibido por primera vez por el mismo C. Bennett[35]).

Supóngase que estamos interesados en la complejidad (profundidad lógica) de un organismo determinado, un mamífero por ejemplo. Si hablamos del más plausible origen como su posible origen evolutivo, tendríamos que podríamos efectuar dos posibles descripciones del referido organismo: una, la ontogénica, y otra la filogenética.

E. Haeckel en su tiempo, pensaba que la ontogenia era una simple recapitulación de la filogenia. No obstante, actualmente, se considera a la ontogenia como una versión recortada y modificada de la filogenia, esto debido, en buena parte, a las llamadas adaptaciones al medio embrionario (o al medio particular del organismo que empieza a desarrollarse), el cual no tiene contrapartida en el medio en el cual transcurre la filogenia. De esta manera, si partimos de una determinada etapa inicial de la filogenia del mamífero en cuestión, y si correspondientemente, partimos de la etapa embrionaria que, aproximadamente, le correspondiera a esa etapa inicial de la línea filogenética, tendríamos que el computador universal, partiendo de (aproximadamente) el mismo plausible origen, calculará dos

[34] BENNETT, Charles. How to define complexity in physics, and why. En: ZUREK, Wojciech H. (Editor). Complexity, entropy and the Physical of Information. California: Adisson-Wesley, 1990. p. 137.

[35] BENNETT, Charles. The thermodynamics of computation - a review. *Int. J. Theor. Phys.*, 21 (12): 905-940, 1982.

profundidades lógicas (dos complejidades) diferentes: una para la secuencia filogenética, y otra para el desarrollo ontogénico del organismo; y esto debido a que, muy probablemente, el cálculo del organismo por la vía filogenética requerirá de un mayor tiempo computacional (mayor profundidad lógica o complejidad) que el que se requeriría el desarrollo embrionario del mismo organismo (menor profundidad lógica o complejidad), debido a que la ontogenia es una versión recortada (y modificada) de la filogenia. El mismo organismo, entonces, tendría dos profundidades lógicas (dos complejidades) completamente diferentes, lo cual resulta estar en contradicción con una medida universal y absoluta de la profundidad lógica (o complejidad).

Aun así, tal vez replicaría Bennett, podríamos elegir sólo la vía filogenética para hacer el cálculo de la profundidad lógica. No obstante, aquí aparecería un nuevo problema: pueden existir distintas teorías filogenéticas para los mismos organismos, lo cual llevaría, de nuevo, a afirmar que habría profundidades lógicas diferentes para el mismo organismo. Y esto es completamente diferente a lo que se esperaba con la profundidad lógica: encontrar una profundidad lógica universal y absoluta (complejidad universal y absoluta) de los sistemas complejos teniendo como base teórica el computador universal y el programa mínimo. La profundidad lógica hereda de la complejidad algorítmica su dependencia de la teoría desde donde se construye el objeto en cuestión que lleva a la descripción o programa mínimo del mismo. Entonces, llegamos al tercer resultado de nuestro trabajo: **la profundidad lógica no puede ser absoluta y universal**.

2.4 Profundidad termodinámica

El problema con la profundidad termodinámica es, como lo percibieron los mismos J. Crutchfield y C. R. Shalizi en el citado artículo, es que en la elección de los estados hay un aspecto de arbitrariedad. C. Bennett[36] decía, con relación a la profundidad termodinámica, que estados triviales se pueden alcanzar a través de mucha disipación, y que estados complejos pueden alcanzarse con una disipación menor. Si elegimos un estado de partida diferente en dos casos, tendremos dos profundidades termodinámicas diferentes. Si consideramos diferentes estados en la trayectoria que lleven al mismo estado final, tendremos diferentes profundidades termodinámicas. Argumentaciones como estas muestran que no es posible hablar de la profundidad termodinámica en términos absolutos y universales. Ese sería nuestro fácil cuarto resultado: **no es posible hablar de una profundidad termodinámica absoluta y universal**.

2.5 Sobre la conmensurabilidad de las diferentes definiciones de complejidad aquí referidas

Podríamos preguntarnos, finalmente, lo siguiente: ¿es posible calcular la complejidad de un tipo (algorítmica, computacional, etc.) a partir de la complejidad de otro tipo (Profundidad lógica, termodinámica, etc.)? En este punto, debemos recordar el llamado **Teorema de la no computabilidad**: La función K(x) no es parcial recursiva[37]. Esto viene a significar que no es posible calcular la complejidad algorítmica cadenas binarias no simples, sólo estimarlas (simples como, por ejemplo, la complejidad algorítmica de la cadena binaria 0). De hecho, y como lo había dicho Kolmogorov[38], esta teoría, para tener sentido, debe referirse a cadenas binarias suficientemente largas. Aquí nos estamos refiriendo a sistemas complejos adaptativos que involucran procesos irreversibles, emergencia de propiedades y autoorganización (más específicamente, nos referimos a las representaciones lexicográficas binarias de estos sistemas).

---

[36] BENNETT, Charles. Op. cit., 1990. pp. 137–148.

[37] LI, Ming y VITÁNYI, Paul. Op. cit., p. 216.

[38] KOLMOGOROV, Andréi. Op. cit., p. 7.

Si la función K no es parcial recursiva, no podremos calcular la complejidad de cadenas binarias correspondientes a modelos computacionales de sistemas complejos, lo que podemos es estimar la complejidad del modelo codificado lexicográficamente.

Entonces, si no podemos calcular la complejidad algorítmica del objeto 1, ni la del objeto 2, tampoco podríamos calcular la complejidad del objeto 2 a partir de la complejidad del objeto 1 ni lo contrario. Es dentro de esta imposibilidad de cálculo de una complejidad a partir de la otra que hablamos de inconmensurabilidad entre estas dos complejidades.

Para lo que sigue, vamos a suponer, en aras de la discusión, que un (aproximadamente) mismo objeto puede tener una complejidad algorítmica, una complejidad computacional (aunque ésta se refiera más a funciones), una profundidad lógica y una profundidad termodinámica determinadas. Considerando los resultados de la estimación de la complejidad algorítmica de un objeto, y comparando este resultado con la complejidad computacional veríamos que no serían comparables debido a que esas complejidades del objeto dependen de diferentes procesos para estimarlas: en un caso, se acude al programa mínimo según el computador universal, y el otro se acude a los recursos en tiempo o espacio para alcanzar la solución del problema. Dadas las diferentes formas de estimar la complejidad del (aproximadamente) mismo objeto, esos resultados resultarían inconmensurables entre sí, en el sentido arriba referido: a partir de una forma de estimar la complejidad particular (algorítmica, por ejemplo) de un (aproximadamente) mismo objeto, no podremos calcular otra forma de complejidad (computacional, por ejemplo).

Ahora bien, si comparamos la estimación de la complejidad algorítmica con la profundidad lógica de un (aproximadamente) mismo objeto, llegaríamos a que no se pueden comparar debido a que para la estimación de la complejidad según la profundidad lógica se habla de tiempo de computación, el cual no tiene contrapartida en la complejidad algorítmica. Es decir, las dos formas de estimar la complejidad serán diferentes, con lo cual no se podría calcular la complejidad según la estimación de la profundidad lógica. Como se mencionó, la complejidad algorítmica está más relacionada con la entropía de ensambles termodinámicos que con lo que intuitivamente se considera complejidad de los llamados sistemas complejos adaptativos. En este segundo caso, la complejidad algorítmica y la profundidad lógica de un (aproximadamente) mismo objeto, resultarían inconmensurables (en el sentido ya referido) entre sí: de la estimación de la complejidad algorítmica de un (aproximadamente) mismo objeto, no podremos calcular la profundidad lógica del (aproximadamente) mismo objeto.

En tercer lugar, si comparamos la complejidad algorítmica con la profundidad termodinámica de un (aproximadamente) mismo objeto, llegaríamos a que no se pueden comparar debido a las diferentes formas de estimar la complejidad: en un caso, otra vez, es el programa mínimo en un computador universal, y en otro la entropía e información de una trayectoria de estados. Estas dos formas de estimar la complejidad serían inconmensurables entre sí, en el sentido ya referido.

Por otro lado, y hablando sólo en términos computacionales, no se puede intentar una "unificación" diciendo que una medida de complejidad (algorítmica, por ejemplo) es una función recursiva f que podríamos sumar a otra función recursiva g correspondiente, por ejemplo, a la profundidad lógica, porque la complejidad algorítmica y la profundidad lógica no son funciones recursivas.

A resultados similares se podría llegar si comparamos pares diferentes de estimar la complejidad (por ejemplo, complejidad

computacional y profundidad termodinámica, etc.).

En general, y debido a las tan diferentes formas de estimar la complejidad, **todas dependientes directamente de sus correspondientes definiciones de complejidad**, podemos decir que, por lo menos para los cuatro casos estudiados –complejidad algorítmica, complejidad computacional, profundidad lógica y profundidad termodinámica- las estimaciones de las complejidades de un (aproximadamente) mismo objeto resultan inconmensurables entre sí, en el sentido referido.

En consecuencia, llegamos al quinto resultado de este trabajo:

Las cuatro formas estudiadas de estimar la complejidad de un (aproximadamente) mismo objeto, serían inconmensurables entre sí.

Esto nos lleva al el último escalón del presente trabajo: si nos alejamos de las no formales y encomiásticas propuestas de tipo divulgativo, alrededor del problema de la complejidad -que sugieren que puede haber una teoría unificada de la complejidad de los llamados sistemas complejos adaptativos, y que parecen prometer mucho y encontrar poco-, y considerando que la estimación de las complejidades de un (aproximadamente) mismo objeto resultan inconmensurables entre sí, podemos pasar a repasar las cuatro definiciones de complejidad.

La complejidad algorítmica habla de la longitud del programa mínimo que le permite al computador universal calcular una cadena binaria s; esa será la complejidad algorítmica de s. Esta definición supone que existe un único programa mínimo, y por eso se habla de complejidad absoluta. La definición mencionada acude al computador universal, por lo cual se habla de complejidad universal. Por su parte, la complejidad computacional habla de tiempo o de espacio utilizado por una máquina de Turing para resolver un problema. Estas dos definiciones de complejidad implican "elementos" diferentes: en el primer caso, se exige el programa mínimo, y el computador (máquina de Turing) universal, en el segundo, la máquina de Turing no es universal, ni se habla de un programa mínimo; por tanto, no podríamos unificar estas dos teorías en una sola, pues parten de "elementos" diferentes.

La tercerea definición de complejidad, la profundidad lógica es una especie de "síntesis" entre las dos anteriores definiciones de complejidad: se habla de tiempo de computación, a partir del más plausible origen del objeto en cuestión, utilizando un computador universal. La profundidad lógica no se podría unificar con la complejidad algorítmica, por un lado, pues habla de tiempo de computación (en la complejidad algorítmica no se habla de tiempo de computación), ni se podría unificar con la complejidad computacional, pues también va más allá de esta última (recurre al programa mínimo, y al computador universal). Además, y como lo dice el mismo Bennett, la complejidad computacional tiene más que ver con funciones que con la complejidad de los llamados sistemas complejos[39].

Por último, estaría la profundidad termodinámica: como lo citamos más arriba, la profundidad termodinámica de un estado s es proporcional a la cantidad de información que se necesita para identificar la trayectoria que lleva a s, dada la información que se tiene sobre que el sistema esté en el estado s. Esta definición hace referencia a la información en el sentido de entropía de los sistemas físicos. Tal vez, en un primer instante, se podría pensar en que podría relacionares con la complejidad algorítmica, si se tiene en cuenta que está última puede relacionarse con -como ya lo dijimos con Bennett- la entropía de ensambles termodinámicos. Aun así, no podrían compararse debido a que la profundidad

[39] BENNETT, Charles. Op. cit., 1990. p. 141.

termodinámica se refiere a la complejidad de los llamados sistemas complejos (y para ello habla de producción de entropía, en el sentido de disipación, para alcanzar un estado a partir de otro estado considerado como inicial), no a la entropía del sistema. En esta medida, no podríamos hablar de una unificación entre la profundidad termodinámica y la profundidad lógica.

De otra parte, y de nuevo, la profundidad termodinámica se refiere a producción de entropía (disipación) en una trayectoria que desemboca en el estado buscado, lo cual no tiene una contrapartida en la complejidad computacional: ésta se refiere a tiempos o espacios de computación en una máquina de Turing. En este sentido, tampoco podríamos unificar estas dos definiciones de complejidad.

Por último, veamos la profundidad lógica y la profundidad termodinámica. Las dos definiciones mencionadas parten de "elementos" diferentes: en el caso de la profundidad lógica, se acude al tiempo empleado por un computador universal para calcular el objeto en cuestión a partir de su más plausible origen. En la profundidad lógica se habla de entropía generada (disipación) en una trayectoria que lleva del estado (aparentemente) inicial, al estado final. La primera definición es computacionalmente dependiente, en tanto que la segunda no es computacionalmente dependiente pues no recurre a ningún tipo de máquina de Turing, únicamente habla de producción de entropía (disipación) en una trayectoria determinada. Esto hace que no podamos hablar de una unificación entre ellas.

La discusión anterior se puede sintetizar de la siguiente manera: cada una de las cuatro definiciones de complejidad consideradas, parten de "elementos" diferentes a las de las otras tres, lo cual hace que no se pueda buscar una teoría universal que cobije a las cuatro definiciones. Si se buscara una definición universal que las cobijara, tocaría hablar en términos tan generales que no se podría ir de allí hacia las definiciones específicas de complejidad aquí referidas.

Las dos anteriores discusiones: la de la inconmensurabilidad entre las diferentes formas de estimar la complejidad correspondientes a las cuatro definiciones de complejidad que se estudiaron, y las diferencias conceptuales entre las cuatro definiciones de complejidad referidas, nos llevarían al último resultado: **debemos aceptar que no es posible encontrar una teoría unificada de la complejidad de los llamados sistemas complejos adaptativos: las diferentes formas de estimar la complejidad de un (aproximadamente) mismo objeto son inconmensurables entre sí; las definiciones de complejidad estudiadas no se pueden unificar entre sí, lo que hace imposible la búsqueda de una teoría unificada de la complejidad, por lo menos para los cuatro casos estudiados**.

Creemos que, si se consideraran otras definiciones de complejidad diferentes a las aquí estudiadas, se podría llegar a resultados análogos a los que aquí se llegó. Hasta ahora no se ha dado el caso de una teoría de la complejidad de los llamados sistemas complejos adaptativos que pueda ser considerada como unificada. Pensamos que esto se debe, otra vez, a razones análogas a las aquí discutidas. Todo eso nos hace suponer que no es posible construir complejidades absolutas y universales, ni una teoría unificada de la complejidad de los llamados sistemas complejos adaptativos.

Estos resultados nos pueden hacer pensar en diferentes teorías científicas (o saberes) y la posibilidad de unificarlas(los) en una teoría universal. Podríamos pensar, por ejemplo, si diferentes propuestas bioéticas se pueden unificar en una teoría bioética universal, como de hecho, se hace en un artículo del mismo autor más adelante en este número.

3. Conclusiones

- No es posible hablar de una complejidad algorítmica, ni de una complejidad computacional, ni de una profundidad lógica, ni de una profundidad termodinámica, universales y absolutas.
- Los resultados del cálculo de la complejidad de un (aproximadamente) mismo objeto a partir de las cuatro definiciones de complejidad resultan inconmensurables entre sí.
- No es posible hablar de una teoría unificada de la complejidad para los llamados sistemas complejos adaptativos, por lo menos a partir de las cuatro definiciones de complejidad aquí estudiadas.

Bibliografía

1. BENNETT, Charles. How to define complexity in physics, and why. En: ZUREK, Wojciech H. (Editor). Complexity, entropy and the Physical of Information. California: Adisson-Wesley, 1990. pp. 137–148.
2. _____. Logical depth and physical complexity. En: HERKEN, Rolf (Ed). The universal Turing Machine: a half century survey. Oxford: Oxford University Press, 1988. pp. 227–258.
3. _____. The thermodynamics of computation - a review. *Int. J. Theor. Phys.,* 21 (12): 905-940, 1982.
4. CHAITIN, Gregory. Algorithmics information theory. 3rd printing (with revisions). Cambridge: Cambridge University Press, Cambridge, 1990. 234p.
5. _____. A theory of program size formally identical to information. *J. Assoc. Comput.* Mach., 22 (3): 229-340, 1975.
6. COWAN, George. Conference Opening Remarks. En: COWAN, George; PINES, David y MELTZER, David (Eds). Complexity: metaphors, models, and reality. Cambridge: Perseus Books, Cambidge, 1999. pp. 1–4.
7. COWAN, George; PINES, David y MELTZER, David (Eds). Complexity: metaphors, models, and reality. Cambridge: Perseus Books, Cambidge, 1999. 781p.
8. CRUTCHFIELD, James y SHALIZI, Cosma. Thermodynamic depth of causal states: objective complexity via minimal representations. *Physical Review E,* 59 (1): 1999, pp. 59-60.
9. DELGADO, Ana. Apuntes sobre las geometrías no–euclídeas. Seminario de Matemáticas, J. B. Villalba Hervás. La Oratova de Historia de la Ciencia – año III. [en línea]. (s.f). pp. 355–395. [Fecha de consulta: enero de 2011]. Disponible desde: http://www.gobcan.es/educacion/3/usrn/fundoro/archivos%20adjuntos/publicaciones/actas/actas3_1996/a3c014w.pdf
10. GELL-MANN, Murray. What is complexity? Reprinted with permission from John Wiley and Sons, Inc.: Complexity, Vol. 1, no. 1, 1995 [en línea]. 9p. [Fecha de consulta: enero de 2011]. Disponible desde: http://es.scribd.com/doc/7887206/COMPLEXITY-by-Murray-Gell-Mann
11. HERKEN, Rolf (Ed). The universal Turing Machine: a half century survey. Oxford: Oxford University Press, 1988. 611p.
12. HOLLAND, John. Hidden order: how adaptation builds complexity. Massachusetts: Perseus Books. 1995. 208p.
13. HORGAN, John. De la complejidad a la perplejidad. *Investigación y Ciencia* (227): 71–77, 1995.
14. KASNER, Edward y NEWMANN, James. Matemáticas e imaginación. Primera edición en QED [en línea]. México: Libraria S.A., Consejo Nacional para la cultura y las artes. 2007. 272p. [Fecha de consulta: enero de 2011]. Disponible desde: http://books.google.com/books?id=zdBHMHV3m5YC&pg=PA103&hl=es&source=gbs_selected_pages&cad=3#v=onepage&q&f=false
15. KAUFFMAN, Stuart. Investigations. Oxford: Oxford University Press, 2000. p. 2.
16. KOLMOGOROV, Andréi. Three approaches to the quantitative definition of information. *Problemy Pederachi Informatsii,* IT-14 (5): 1965, p. 7.
17. LI, Ming y VITÁNYI, Paul. An introduction to Kolmogorov complexity and its applications. Tercera edición. New York: Springer, 2008. 709p.
18. LLOMBART, José. Bosquejo histórico de las geometrías

no euclídeas: antecedentes, descubrimiento, difusión, consistencia, modelos, aplicaciones físicas... [en línea]. (s.f). [Fecha de consulta: enero de 2011]. Disponible desde: http://divulgamat2.ehu.es/divulgamat15/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=457&Itemid=75

19. LLOYD, Seth y PAGELS, Heinz. Complexity as thermodynamics depth. *Ann. Phys.* 188 (1): 1988, p. 189.

20. WACKERBAUER, R., et. all. A comparative classification of complexity measures. *Chaos, Solitons and Fractals,* 4, (1): 133–173, 1994.

21. WATANABLE, Osamu. Kolmogorov complexity and computational complexity. New York: Springer-Verlag, 1992. 105p.

22. ZUREK, Wojciech H. (Editor). Complexity, entropy and the Physical of Information. California: Adisson-Wesley, 1990. 544p.

*Bioética, incompletitud e inconmensurabilidad**

Bioethics, incompleteness and incommensurability

*Luis Álvaro Cadena Monroy***

Resumen

Partiendo de un resultado anterior sobre la inconmensurabilidad de estimaciones de complejidad algorítmica de una cadena binaria tomando como referencia dos sistemas formales diferentes, y de la inconmensurabilidad presente entre la teoría de la relatividad y la mecánica newtoniana, se analiza la relación entre diferentes ciencias. Con base en esto, se analiza si la bioética puede ser considerada como una disciplina, en el sentido clásico, y si puede tener un carácter universal. Los resultados a los que se llega son: primero, la bioética no puede ser considerada como una disciplina, segundo, las disciplinas a las cuales acude la bioética son inconmensurables entre sí, tercero, la bioética es un saber que es necesariamente incompleto y, cuarto, la bioética no puede ser universal.

Palabras clave: ciencia, disciplina, saber, bioética, incompletitud, inconmensurabilidad.

Abstract

Starting from a previous result on incommensurability of algorithmic complexity estimations of a binary chain taking as a reference two different formal systems, and the incommensurability between the theory of relativity and Newton´s mechanics, I analyze the relationship between sciences. Based on the above, I analyze if bioethics can be regarded as a discipline, in a classic sense, and if it can have a universal standing. Results suggest: first, that bioethics cannot be regarded as a discipline; second, disciplines on which bioethics is based are incommensurability among them; third, bioethics is, necessarily, an incomplete field of knowledge and; lastly, bioethics cannot be universal.

Key words: science, discipline, knowledge, bioethics, incompleteness, incommensurability.

Introducción

El presente artículo es el resultado de una investigación en la que analizó la Bioética como ciencia, como disciplina y si ella podía tener un estatuto epistemológico. Para ello, la presente investigación se basó en unos resultados previos de otra investigación (publicados en el presente número) sobre complejidad algorítmica; en el teorema de la incompletitud de Gödel, y la inconmensurabilidad entre dos teorías físicas, a los que nos referiremos a continuación.

Complejidad algorítmica

Una máquina de Turing es un diseño que permite calcular una cadena binaria a partir de otra cadena binaria. De otra forma, una máquina de Turing es un programa de computador que permite calcular una cadena binaria a partir de otra cadena binaria. Imaginemos que podemos enumerar las máquinas de Turing así: T_1, T_2, T_3,… A cada

* Artículo resultado del proyecto de investigación, "Saberes, epistemologías y prácticas en bioética", Grupo de investigación, "Bioética, ciencias de la vida", Departamento de Bioética de la Universidad El Bosque. Documento entregado el 20 de enero de 2011 y aprobado el 20 de octubre de 2011.

** Biólogo de la Universidad Nacional de Colombia. PhD. Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Docente – investigador Departamento de Bioética, Universidad El Bosque. Correo electrónico: l_a_cadena_m@yahoo.es

máquina de Turing le asignamos un numeral o índex. En otras palabras, podríamos enumerar los programas de computador asignándole a cada programa un numeral o índex. Con una enumeración así, podríamos construir otra máquina de Turing que tuviese la enumeración de las máquinas de Turing. A esa máquina la vamos a llamar máquina universal de Turing o computador universal. La representaremos mediante la el símbolo U. Entonces, cuando U necesita calcular una cadena binaria determinada, basta darle el numeral o índex i de la máquina de Turing que permite calcular esa cadena binaria (T_i), entonces, el control pasa a la máquina T_i, y se calcula la cadena binaria[1].

Las cadenas binarias pueden ser ordenadas si, por ejemplo, siguen una pauta que se reitera:

111111111111111111111111

000000000000000000000000

010101010101010101010101

000100010001000100010001

La siguiente cadena binaria parece no seguir pauta alguna.

Decimos que esta cadena binaria es aleatoria:

010000111001111000111001

Una cadena binaria cualquiera puede ser calculada a partir de varios programas de computador. De todos los programas de computador que permiten calcular a la cadena binaria **s**, escogemos el programa más corto, es decir, aquel que tenga el menor número de bits[2]. Entonces, definimos la complejidad algorítmica de la cadena binaria **s** como la longitud (o número de bits) del programa más corto, o mínimo, que le permite al computador universal calcularla.

Las cadenas binarias ordenadas pueden ser calculadas a partir de programas muy cortos (por ejemplo: escriba 01 doce veces), es decir, pueden comprimirse en programas cortos. En cambio, las cadenas binarias aleatorias no pueden comprimirse en programas más cortos que ellas: el programa que las permite calcular sería: Escriba 000100010001000100010011. Toca escribir toda la cadena binaria, pues no es posible comprimirla. El programa que permite calcular la cadena binaria aleatoria será largo.

Entonces, como la complejidad algorítmica de una cadena binaria es el número de bits del programa más corto que permite calcularla en un computador universal, dado un número de dígitos de la cadena binaria. Las cadenas binarias ordenadas tendrán una complejidad algorítmica baja, en tanto que cadenas binarias aleatorias tendrán una complejidad algorítmica alta. En resumen, las cadenas binarias ordenadas son poco complejas; las cadenas binarias aleatorias son complejas.

Teorema de la invarianza

Llamemos C al computador que me permite calcular una cadena binaria **s**. Llamemos U al computador universal. Representemos mediante i al numeral o índex, en la mencionada numeración, que me indica cuál es el computador C que me permite calcular **s**, es decir C_i. Para calcular **s**, el programa de computador universal U debe tener dos elementos: el índex i de C y el programa de C.

Ahora bien, resulta que podemos estimar la

[1] LI, Ming y VITÁNYI, Paul. An introduction to Kolmogorov complexity and its applications. Tercera edición. New York: Springer, 2008. pp. 27–31. Ver también, aunque con una nomenclatura diferente, CHAITIN, Gregory. A theory of progran zize formally identical to information. *Journal of the Association for Computing Machinery*, Vol. 22 (3): 329–340. 1975. CHAITIN, Gregory. Algorithmics information theory. 3rd printing (with revisions). Cambridge: Cambridge University Press, Cambridge, 1990. pp. 107–108.

[2] CHAITIN, Gregory. Randomness in arithmetic. *Scientific American*, Vol. 259 (1): 80–85, 1988.

complejidad de la cadena binaria **s** de dos formas: con base en el programa mínimo o más corto de los computadores C. A esta complejidad la llamaremos $K_c(s)$. También podremos estimar la complejidad de **s** con base en el computador universal U. A esta complejidad la llamaremos K(s). Teniendo en cuenta esta nomenclatura, veamos el teorema de la invarianza. Este teorema dice que[3]:

$$K(s) \leq Kc(s) + sim(C)$$

Más generalmente:

$$K(s/t) \leq Kc(s/t) + sim(C)$$

Este teorema nos indica que la complejidad de la cadena binaria **s**, estimada por un computador cualquiera C, difiere de la complejidad de la misma cadena binaria **s**, estimada por el computador universal U, en una constante, sim (C), que depende del numeral o índex del computador C en la enumeración.

Kolmogorov, que fue uno de los tres creadores de la complejidad algorítmica, hizo hincapié en que toda esta teoría no tendría sentido, si no se hubiese construido una jerarquía de métodos de cálculo de cadenas binarias con ciertas propiedades. Esta jerarquía, para tener sentido, tiene que tener un único mínimo elemento. Esto destierra el aparente relativismo de las definiciones de complejidad de las cadenas binarias, al definirla a partir de métodos universales[4]. Con esto, se puede hablar de una complejidad absoluta de las cadenas binarias. La complejidad sería una propiedad de la cadena binaria, y no del método de cálculo que se use para especificarla o calcularla.

Hilbert y Gödel

En el congreso Internacional de matemáticas (París, 1900), David Hilbert propone como problema demostrar que la teoría de los números reales no es contradictoria. Hilbert debía probar que, a partir de los axiomas, de ciertas reglas de inferencia y de un número finito de pasos, no se podía llegar a resultados contradictorios. Si el concepto demostrado no implicaba pasos contradictorios, el concepto existiría en un sentido matemático. Hilbert creía que podría encontrar una prueba absoluta y no simplemente una prueba la no contradicción de los axiomas a la de una disciplina que se suponía no contradictoria. La escuela de Hilbert, entre cuyos alumnos se encontraba Von Newmann y Ackermann, trabajó durante los primeros treinta años, llegando sólo a resultados parciales[5].

En 1910, Bertrand Russell intenta demostrar que los conceptos matemáticos son definibles de conceptos lógicos, y que los axiomas matemáticos son deducibles de proposiciones lógicas verdaderas. Así, el problema de la consistencia de la matemática pasaría a ser un problema de la consistencia de la lógica formal. Si de unos axiomas deducimos tanto una fórmula como su contradicción, entonces, cualquier fórmula podría ser un teorema.

¿Puede demostrarse la consistencia de un sistema como el de los "Principia Mathematica" de Whitehead y Russell? Gödel demuestra, en 1931, que tales esfuerzos llevarían al fracaso. Mediante un procedimiento en el cual no podemos detenernos, Gödel demuestra que es posible construir una fórmula aritmética como una fórmula que afirma su propia indemostrabilidad. De manera simplificada, la fórmula diría: "esta fórmula aritmética... es indemostrable". Gödel muestra que esta fórmula aritmética es INDEMOSTRABLE, es decir, ni la fórmula ni su

[3] CHAITIN, Gregory. Op. cit., 1975. pp. 329–340; CHAITIN, Gregory. Op. cit., 1987. p. 110, Aunque con otra nomenclatura, ver: LI, Ming y VITÁNYI, Paul. Op. cit., p. 202.

[4] LI, Ming y VITÁNYI, Paul. Op. Cit., p. 103.

[5] CAMPOS, A. Inédito, Universidad Nacional de Colombia.

contradicción pueden deducirse formalmente de sus axiomas. Ahora bien, si la fórmula fuese demostrable, entonces, su contradicción formal también sería demostrable[6].

La mencionada fórmula resulta corresponder a una propiedad conocida de los enteros. Es decir, estaríamos frente a un enunciado que sería una verdad aritmética. En consecuencia, el sistema aritmético es esencialmente incompleto. No es posible probar, a partir de un conjunto de axiomas amplio, y utilizando las reglas de inferencia del sistema, que tal conjunto de axiomas sea a la vez consistente y completo: si es completo, contendrá contradicciones, y si es incompleto, habrá teoremas verdaderos no demostrables por ese conjunto de axiomas. Este es el llamado teorema de la incompletitud de Gödel. Es decir, si estamos tratando con un sistema formal no contradictorio, entonces, habrá teoremas verdaderos que no pueden ser demostrados a partir de ese sistema. Esto significa que ese sistema formal no será completo. De otra parte, si un sistema formal es completo, es decir, si es posible demostrar cualquier teorema verdadero a partir de un sistema formal, este sistema será contradictorio. Entonces, si no queremos caer en contradicciones, nuestro sistema formal debe ser, esencialmente incompleto.

Aleatoriedad e incompletitud

Se tiene por verdad que la mayoría de las cadenas binarias son aleatorias. ¿Podemos demostrar que una cadena binaria **s** es aleatoria? Para hacer esto, tenemos que demostrar que no existe un programa más corto que la cadena binaria s. este es el punto de contacto entre la incompletitud de Gödel y la complejidad algorítmica.

Un sistema formal es consistente, según veíamos, si no es posible probar, dentro de él, que una proposición y su contradicción formal son verdaderas. Por otro lado, un sistema formal es veraz si, y sólo si, pueden ser demostradas dentro del sistema como verdaderas, únicamente proposiciones consideradas como verdaderas. Un sistema formal veraz es un sistema formal no contradictorio[7].

Tomemos como referencia cualquier sistema formal veraz V, en el que puedan ser expresadas proposiciones como la de "**s** es una cadena binaria aleatoria". Supongamos que V puede ser descrito en v bits. Afirmamos que, para todas las cadenas aleatorias finitas **s** (que, aunque finitas, son muchas), la proposición "**s** es aleatoria" no puede ser probada en el sistema formal no contradictorio y veraz, V[8].

Supongamos lo contrario. Buscaremos, en V, la prueba de que alguna cadena binaria de longitud n >> v es aleatoria. Cuando se encuentre tal cadena, la imprimimos. El proceso de imprimir s, que tiene una longitud n, necesitaría de sólo log n + v bits, que es mucho menor que los n bits. Entonces, **s** no puede ser aleatoria. Pero como V es veraz, y como se encontró la prueba de ello, **s** es aleatoria. Esto significaría que V no puede ser consistente, lo cual sería una contradicción[9].

Ahora bien, la afirmación según la cual la mayoría de cadenas binarias son aleatorias, es considerada como una verdad. En consecuencia, habría verdades que no pueden ser probadas efectivamente desde mi sistema formal consistente y veraz, V. Por otro lado, si demuestro, dentro de V, la proposición "**s** es aleatoria", también podré demostrar, la negación de esta proposición: "**s** no es aleatoria". Mi sistema formal V, sería contradictorio. En consecuencia, si mi sistema formal V no es contradictorio, será un sistema formal incompleto[10].

[6] NAGEL, Ernest y NEWMAN, James. Gödel´s proof. New York: New York University Press, 1986. pp. 85 y ss.

[7] LI, Ming y VITÁNYI, Paul. Op. Cit., pp. 3–4.

[8] Ibídem., p. 4.

[9] Ibídem., p. 4.

[10] Ibídem., p. 4.

Voy a tomar parte de un resultado de un proyecto de investigación mío que ya ha culminado y cuyos resultados se presentan en este mismo número[11]. Supongamos que tenemos dos sistemas formales V_1 y V_2 diferentes. Supóngase, también, que desde el sistema formal V_1 la cadena binaria **s** aparecerá como aleatoria, es decir tendrá una máxima complejidad. Por otro lado, supóngase que el sistema formal V_2 contiene un teorema que no está presente en el teorema V_1, y que permite calcular, de forma comprimida, la cadena binaria **s**. Entonces, desde el sistema formal V_2 la complejidad de **s** no será máxima; será menor que en el caso anterior. Más generalmente, gracias al teorema referido de V_2, es posible que varias cadenas binarias que aparecen con máxima complejidad en V_1 aparezcan con baja complejidad en V_2. Supongamos que las demás cadenas binarias aparecen con complejidades similares en los dos sistemas. Esto nos indicará que las todas complejidades en los dos sistemas no difieren únicamente en unos cuantos bits: muchas de ellas sí diferirán uniformemente en unos cuantos bits, pero algunas de ellas (las que dependen del mencionado teorema) diferirán de manera no previsible. Es decir, la complejidad algorítmica no resulta ser absoluta como lo pretendía Kolmogorov. Tampoco podremos deducir la complejidad algorítmica de una cadena binaria s que aparece como aleatoria en V_1, de la complejidad de esa cadena binaria (baja) s en V_2. Concluimos, entonces, que los resultados de la estimación de las complejidades en los dos sistemas son inconmensurables entre sí, es decir, las medidas de complejidad no pueden ser comparadas entre estos dos sistemas: no es posible reducir las complejidades de un sistema a las complejidades del otro sistema.

En mi opinión, creo que se puede concluir que la complejidad algorítmica no resulta ser absoluta e independiente del sistema formal desde la cual es estimada. Debido a esto, creo que se puede decir que los resultados de estimar la complejidad algorítmica desde diferentes sistemas formales podrían ser inconmensurables entre sí.

En un artículo[12] se hace una propuesta sobre cómo podría darse el conocimiento. Desde la perspectiva de esta propuesta, entre otras, analizaba la sugerencia de A. Rivadulla[13] según la cual la inconmensurabilidad de Kuhn con relación a las teorías era insostenible.

En pocas palabras, la propuesta de conocimiento referida decía que es, inicialmente, el sujeto cognoscente, quien tiene la iniciativa: crea y configura su objeto de conocimiento. Por objeto de conocimiento se entiende toda una nueva fuente de información, en la cual, los distintos elementos del conocimiento pueden interactuar según una gramática propia. Los objetos de conocimiento no tienen existencia independiente de los sujetos cognoscentes. Si se logra que la comunidad académica acepte este nuevo objeto de conocimiento, y si ese nuevo objeto de conocimiento logra inscribirse en un proceso de conocimiento más general, y ya aceptado por la comunidad académica, entonces el proceso se invierte: el objeto de conocimiento pasa a adquirir la categoría de real, y son los sujetos cognoscentes los que deben adaptarse ("conocer") a las peculiaridades del nuevo objeto de conocimiento. Esta propuesta de conocimiento está alejada de las escuelas realistas del conocimiento, y de las propuestas instrumentalistas del conocimiento.

En el artículo referido[14] se discuten tres argumentos de Rivadulla contra la inconmensurabilidad

[11] Sobre una complejidad absoluta y universal, y una teoría unificada de la complejidad.

[12] CADENA, Luis Álvaro. Complejidad y conocimiento: algunas reflexiones. *Revista Colombiana de Bioética*, Vol. 3 (1): 37–86, enero–junio de 2008.

[13] RIVADULLA, Andrés. Inconmensurabilidad y relatividad. Una revisión de la tesis de Thomas Kuhn . En: *Revista de Filosofía*, Vol. 28 (2): 237–259, 2003.

[14] CADENA, Luis Álvaro. Op. cit., pp. 75–77.

de Kuhn. En el primero de ellos se dice que si se acude al análisis dimensional las cantidades físicas aludidas en la teoría de la relatividad y la mecánica newtoniana serán traducibles al tener las mismas dimensiones; pero, como se muestra en el artículo referido, por ejemplo, el calor y el trabajo tienen las mismas dimensiones y no por ello se refieren a la misma cantidad física. En segundo lugar, Rivadulla critica la propuesta de Frege según la cual el sentido de un término no determina su referente. No obstante, en la propuesta de conocimiento que hice en el referido artículo, la afirmación de Frege sigue siendo correcta: debemos asociar el sentido de un término a su referente.

Finalmente Rivadulla se lanza a aceptar el instrumentalismo para poder continuar negando la inconmensurabilidad de Kuhn (y esta vez de Feyerabend[15]). Sin embargo, como lo mencioné, el conocimiento no necesita resignarse ni al realismo ni al instrumentalismo.

Objetivos

1. Analizar si puede considerarse la bioética como una disciplina.

2. Analizar si es posible tener una bioética universal y absoluta.

3. Analizar si diferentes propuestas bioéticas pueden ser conmensurables.

4. Analizar si alguna propuesta bioética puede ser considerada como completa.

5. Analizar si las disciplinas a las que acude la bioética pueden ser conmensurables entre sí.

1. Metodología

Para el análisis de la consideración de la bioética como una disciplina, se va estudiar la forma en que procede la bioética para afrontar situaciones específicas, y la manera en que podría construirse teoría bioética.

Para el análisis de la bioética como universal y absoluta, se recurrirá a la metodología que se siguió para llegar a que no era posible alcanzar una complejidad algorítmica universal y absoluta[16].

Para analizar si diferentes propuestas bioética pueden ser conmensurables, se recurrirá al método (no explicitado aquí) que llevó a decir que los resultados de la estimación de la complejidad, a partir de sistemas formales diferentes, son inconmensurables entre sí[17].

Para analizar si alguna propuesta bioética puede ser considerada como completa, se seguirá el teorema de Gödel.

Para analizar si las disciplinas a las que acude la bioética pueden ser conmensurables entre sí, se recurrirá al método (no explicitado aquí) que llevó a decir que los resultados de la estimación de la complejidad, a partir de sistemas formales diferentes, son inconmensurables entre sí[18].

2. Resultados y discusión de resultados

Según lo dicho, teorías físicas como la teoría de la relatividad y la mecánica de Newton resultan ser (mínimo, parcialmente) inconmensurables entre sí. En consecuencia, no podremos "reducir" la mecánica newtoniana a la teoría de la relatividad, ni lo contrario. No hay un

[15] P. Feyerabend afirma que, desde una perspectiva instrumentalista de la ciencia, la inconmensurabilidad desaparecería. Ver FEYERABEND, Paul. Contra el método. Barcelona: Editorial Ariel, 1974. p. 122.

[16] Ver en el presente número: Sobre una complejidad absoluta y universal, y una teoría unificada de la complejidad.

[17] Ibídem.

[18] Ibídem.

crecimiento de conocimiento continuo en el paso de la mecánica newtoniana a la teoría de la relatividad. Puede decirse que entre las dos teorías existe una discontinuidad (al menos parcial) que no permite la completa traducción de los conceptos de la mecánica newtoniana la teoría de la relatividad (ni, por supuesto, lo contrario).

Desde este punto, podemos pasar a pensar, más globalmente, en las relaciones entre diferentes ciencias, como la física –que no es una ciencia unificada, en el sentido de que las grandes teorías que existen en ella son inconmensurables entre sí-, la química –que tampoco es una ciencia unificada-, y la biología -que tampoco resulta ser una ciencia unificada.

En la perspectiva mencionada, no podemos decir que existe un desarrollo continuo de aumento del conocimiento desde la física hacia la biología a través de la química. La principal teoría de la biología, la evolución de Darwin, se creó casi que con total independencia de la química y de la física. Darwin tenía muy pocos conocimiento de la física y de la química. Es cierto que la teoría de Darwin influyó profundamente en Bolzmann y en su mecánica estadística, pero no existe la posibilidad de traducir la evolución de Darwin a la mecánica estadística de Boltzmann, ni lo contrario. En este sentido, la mecánica estadística de Boltzmann y la teoría de la selección Darwiniana son inconmensurables entre sí.

Al mismo tiempo que comenzaba a difundirse la idea de la selección natural de Darwin, G. Méndel introduce conceptos probabilísticos para comprender algunos fenómenos de la herencia. Por supuesto, Méndel tampoco fue influido por la física y la química de su tiempo. Su teoría de la herencia permaneció silenciosa por más de treinta años, hasta que fue redescubierta hacia 1900. Unos años después, se introduce el llamado equilibrio de Hardy Weinberg, el primero, matemático, el segundo, físico. La idea del equilibrio mencionado, indicaría que si se cumplen determinadas condiciones –como: no mutación, no migración, no selección, poblaciones grandes, poblaciones panmícticas-, se evoluciona hacia un equilibrio caracterizado porque, de una generación a otra, no varían las frecuencias génicas, ni las frecuencias genotípicas, ni las frecuencias fenotípicas, es decir, se llega a una situación de equilibrio en las sucesivas generaciones. Este equilibrio indicaría que, por sí sola, la herencia mendeliana es un factor conservador[19]. El equilibrio termodinámico pudo influir en el físico Weinberg, pues en ambos equilibrios, ciertas propiedades o parámetros permanecen semejantes independientes del tiempo, por ejemplo, y en el caso de la termodinámica, las propiedades estables pueden ser la temperatura, la densidad, el volumen, etc. En el equilibrio de Hardy Weinberg, el equilibrio está definido por la estabilidad de las mencionadas frecuencias génicas, genotípicas y fenotípicas en las sucesivas generaciones. Sin embargo, a pesar de la analogía de un equilibrio, los dos tipos de equilibrio no pueden ser homologables, es decir, no podremos hacer una traducción del equilibrio termodinámico al de Hardy Weinberg, ni lo contrario. En este sentido, la genética de poblaciones, inaugurada por Hardy y Weinberg, y la termodinámica clásica son inconmensurables entre sí.

Inicialmente, la genética de poblaciones permaneció separada de la teoría de la selección de Darwin. Sostenían los genetistas que el cambio se daba únicamente por cambios genéticos (la mutación), lo que llevaba a cambios abruptos en los organismos. Negaban que la selección fuese el motor de cambio. Por su parte, los seleccionistas darwinianos creían que el cambio sólo se daba por selección natural. Fue a finales de los años

[19] DOBZHANSKY, Theodosius. Selección natural. En: DOBZHANSKY, Theodosius; AYALA, Francisco, STEBBINS, Ledyard y VALENTINE, James. Evolución. Barcelona: Ediciones Omega S. A., 1977, pp. 100–101.

veinte y comienzos de los treinta del siglo pasado en los que se mostró que la genética de poblaciones y la propuesta de la selección natural podían complementarse de manera armónica. Así surgió lo que hoy se conoce como teoría sintética de la evolución o neodarwinismo[20]. Luego aparecerían otras propuestas evolutivas como el neutralismo[21], el equilibrio puntuado[22], y otras. Estas propuestas evolutivas que constituyen la columna vertebral de la biología no tienen una contrapartida en la química, ni en la física. En este sentido, las teorías de la evolución orgánica no son homologables a teorías físicas o químicas. Es decir, las teorías físicas y químicas estándar son inconmensurables con relación a las teorías evolutivas biológicas.

No obstante que existan regiones de trabajo interdisciplinario o transdisciplinario, ello no desdibuja a las ciencias mencionadas. Utilizando la terminología de Lakatos, podríamos decir que estas ciencias conservan su núcleo fuerte intacto.

Con Prigogine y otros, ha habido intentos de hacer homologables procesos que conducen a la formación de diferentes sistemas complejos, llámeseles sistemas físicos, químicos o biológicos. Si bien, puede haber estructuras disipativas en sistemas físicos y químicos (que es el término de Prigogine y Glandsdorff[23] mediante el cual se resumen sistemas que pueden ir de lo poco complejo a lo muy complejo), los seres vivos no podrían ser considerados únicamente como estructuras disipativas, porque no es la producción de entropía, no es la fluctuación con relación al estado biológico de referencia en el estado del sistema biológico (en sentido físico o químico) como alejamiento del estado de referencia (lo que implicaría hablar del estado del sistema), lo que lleva al cambio evolutivo; el alejamiento del equilibrio es claro en los seres vivos; lo que no explica ese alejamiento es por qué surgen unos tipos de organismos y no otros en ciertos contextos. De las estructuras disipativas no podemos llegar a conceptos claves en biología como los genes, el fenotipo, el genotipo, la selección alopátrica, la selección simpátrica, etc. Si bien, Prigogine interpreta la sucesión de cambios en las estructuras disipativas como órdenes a través de fluctuaciones, esto no basta para interpretar los sucesivos cambios evolutivos en los organismos. Los seres vivos evolutivos no se pueden "reducir" a una estructura disipativa. En consecuencia, los seres vivos evolutivos no son homologables a las estructuras disipativas: no podemos traducir la riqueza de la evolución orgánica al lenguaje de las estructuras disipativas. En un "desliz" permisivo, podríamos decir que los seres vivos son estructuras disipativas, pero inmediatamente tendríamos que agregar que son algo más que éstas, y esto basta para hacer inconmensurables las teorías de las estructuras disipativas y las teorías sobre los seres vivos.

En un lenguaje ya algo viejo de la teoría de sistemas, pero que continúa vigente, podríamos hablar de los sistemas físicos, los sistemas químicos y los sistemas vivos. Los sistemas vivos poseen ciertas propiedades emergentes que no permiten su reducción a los sistemas químicos, así la evolución química haya sido un prerrequisito de la evolución orgánica. En consecuencia, existe una inconmensurabilidad entre las teorías de los sistemas químicos y las de los seres vivos. De igual manera, la formación de las primeras moléculas en el comienzo del universo conocido, fue un prerrequisito de los

[20] STEBBINS, Ledyard. La naturaleza de la evolución. En: DOBZHANSKY, Theodosius; AYALA, Francisco, STEBBINS, Ledyard y VALENTINE, James. Evolución. Barcelona: Ediciones Omega S. A., 1977, pp. 18–19.

[21] KIMURA, Motoo. Teoría neutralista de la evolución molecular. En: *Genética Molecular*. Barcelona: Prensa Científica. 1987. pp. 232–241.

[22] GOULD, Stephen. The structure of evolutionary theory. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 2002.

[23] GLANDORSFF, P., y PRIGOGINE, Ilya. Thermodynamic theory of structure, stability and fluctuations. London: WILEY – INTERSCIENCE a division of John Wiley & Sons, Ltd. 1971. pp. 73 y ss.

sistemas químicos, sin embargo, estos últimos poseen propiedades emergentes que no son deducibles de los sistemas de partículas físicas. En consecuencia, las teorías de los sistemas químicos son inconmensurables con las teorías de los sistemas físicos.

En resumen, la física, la química y la biología son inconmensurables entre sí. Aún podría uno preguntarse si las diferentes teorías al interior de cada una de estas tres ciencias no podrían ser consideradas como inconmensurables. Ya vimos que esto era cierto para la mecánica clásica y para la teoría de la relatividad al interior de la física.

Existe, no obstante lo anterior, ciertas zonas, por ejemplo de la biología, en la cuales no se puede hacer una separación tan tajante entre biología, física y química. Por dar un ejemplo viejo pero esclarecedor, recordemos el descubrimiento de la naturaleza del impulso nervioso: en él intervenían factores biológicos (las neuronas con sus vesículas sinápticas, los receptores de los neurotransmisores, y las sinapsis), factores químicos (bioquímicos) como los neurotransmisores, como factores físicos (por ejemplo, el potencial de acción). En casos como estos, las fronteras se diluyen y hacen imposible hablar de una ciencia en estas "regiones fronterizas". En estas "zonas" debe haber un trabajo interdisciplinario o, incluso, como se verá más adelante, un trabajo transdisciplinario para poder esclarecer el fenómeno estudiado.

La biología ha encontrado, en el estudio del comportamiento de los animales conocido como etología, que ellos tienen ciertas pautas de comportamientos innatos conocidos como instintos. Según K. Lorenz[24], existen cuatro grandes instintos básicos: el hambre, la agresión, la reproducción y la huida. Dentro de estos cuatro instintos se ubican, de una u otra manera, ciertas pautas de comportamiento innato, de diversa naturaleza, como: morder, correr, roer, volar, atacar a un contrincante, presentar comportamientos de sumisión, cooperar, el altruismo, el egoísmo, etc.

Ahora bien, nosotros, los seres humanos, como productos de la evolución, nacemos con pautas de comportamiento innatas: nacemos con capacidades para la huida, la agresión, la reproducción, el hambre. Además, podemos tener otros instintos que nos llevan a vivir una vida social, como el entusiasmo militante que nos inclina a adherirnos a un grupo y a defenderlo, el altruismo, el egoísmo, la capacidad innata para adquirir por la vía cultural un lenguaje simbólico. Según sugerí hace un tiempo, podemos nacer con otras capacidades innatas, como la capacidad de adquirir culturalmente una u otra moral y una u otra formas de exclusión de miembros del grupo[25].

¿Significa esto que podemos comprender el comportamiento de los seres humanos a partir de sus instintos? No lo creo: la psicología individual y de grupos no puede reducirse al análisis de instintos; por el contrario, debe tener en cuenta una serie de factores culturales que podría ayudar a comprender muchos comportamientos de los seres humanos. Es decir, la psicología, como ciencia, posee ciertos conocimientos emergentes, que van más allá de la simple biología. Con lo cual, es necesario decir, una vez más, que la biología y la psicología resultan ser ciencias inconmensurables entre sí. Aún dentro de la psicología podríamos encontrar corrientes que parecen ser inconmensurables entre sí: piénsese en las propuestas cognitivas y en las corrientes psicoanalíticas.

De aquí podríamos pasar a la sociología. La línea de argumentación sería la misma, y nos llevaría a afirmar que en la sociología existen corrientes

[24] LORENZ, Konrad. Sobre la agresión: el pretendido mal. México: Siglo XXI editores S. A., 1981. pp. 102 103.

[25] CADENA, Luis Álvaro. Biología, moral y exclusión. *Revista Colombiana de Bioética*, Vol. 2(2): 203–228, julio–diciembre de 2007.

que resultan ser inconmensurables entre sí. De otra parte, la sociología no puede ser reducida a la psicología; son dos disciplinas inconmensurables. De igual forma podíamos pasar a la antropología, a la economía, el derecho, la filosofía y otras disciplinas. Encontraríamos que al interior de cada una de ellas se podrían percibir corrientes que resultan inconmensurables entre sí, y que, entre estas disciplinas habría otras tantas inconmensurabilidades.

Entre todas estas diferentes disciplinas o ciencias, podría haber, como se vio en el caso del impulso nervioso, zonas que no pueden definirse como "pertenecientes" a una u otra ciencia o disciplina. Se hacen necesarios conceptos de las distintas disciplinas o ciencias para esclarecer este tipo de fenómenos fronterizos, es decir, se hace necesario un trabajo interdiciplinar o, también, transdisciplinar. Una vez más, la existencia de estas zonas o problemáticas fronterizas no pueden disolver las disciplinas o ciencias

2.1 El enfoque transdisciplinar

En el capítulo final de un manual sobre investigación transdisciplinaria[26], varios de los autores de los diferentes capítulos sintetizan en quince proposiciones lo que vendría ser este tipo de investigación:

2.1.1 Proposición 1. Investigación transdisciplinaria es aquella investigación que incluye la cooperación dentro de la comunidad científica, y un debate libre entre investigadores y sociedad[27].

2.1.2 Proposición 2. La investigación transdisciplinaria es la forma apropiada de investigación cuando hay una búsqueda de soluciones científicas a problemas del mundo de la vida con un alto grado de complejidad debido a incertidumbres reales, cargados de valores y de apuestas societales. El tender puentes entre los componentes de conocimiento científico y social puede mejorar significativamente la calidad, la aceptación y la sostenibilidad de tales soluciones. Sin embargo, la deliberación sobre hechos, prácticas y valores importan cuando ocasionan resultados provechosos en el mundo de la vida y en las comunidades científicas[28].

En otras palabras, se debe acudir a la investigación transdisciplinaria cuando existen problemas que necesitan ser resueltos, pero no pueden resolverse desde una única disciplina. Todo esto comienza a sonarnos familiar a la bioética.

2.1.3 Los métodos empíricos, ¿una novedad en bioética? Hubert Doucet, el autor de este artículo, originalmente en francés, y traducido al español por Chantal Aristizábal[29], dice que varios autores afirman que la bioética ha tomado un giro empírico. Hay un movimiento a favor de conceder mayor atención a las dimensiones empíricas de los análisis éticos. Doucet no niega esta afirmación, sin embargo sugiere que, desde su nacimiento, la bioética ha tenido esta preocupación.

> La dimensión empírica del análisis ético es un dato esencial para el origen de la bioética. La novedad misma de las situaciones de las cuales se toma conciencia exige comprender lo que ocurre. Y el hecho de que sean los científicos, investigadores y médicos universitarios quienes giraran hacia los colegas de las ciencias humanas, principalmente teólogos y filósofos, indica también que no esperaban respuestas ya hechas, querían dialogar a partir de los datos que se aportaban[30].

[26] HIRSCH HADORN, Gertudre., et al (Editors). Handbook of Transdisciplinary Research. Suiza: Springer, 2008. 448p.

[27] Ibídem., p. 435.

[28] Ibídem., p. 435.

[29] DOUCET, Hubert. Los métodos empíricos, ¿una novedad en bioética? *Revista Colombiana de Bioética*, Vol. 3(2): 21–31, julio–diciembre de 2008.

[30] Ibídem., p.24.

"En estos últimos años, el giro empírico se reconoce cada vez más. ¿Debemos alegrarnos?"[31].

> El contexto actual de la bioética hace ineludible el giro empírico. La reflexión ética sólo se puede hacer si comprendemos el mundo en el que vivimos. La ética sola, alejada de las fuentes constituidas por las múltiples disciplinas que aclaran la acción humana, es impotente para desempeñar su papel: «aspirar a la vida buena con y para el prójimo en sociedades justas» [...] Sólo se podrá lograr con el encuentro de las diversas disciplinas sociales y humanas. En este sentido se impone un giro empírico[32].

2.2 Bioética y transdisciplinariedad

La discusión siguiente tomará dos caminos: la posible inconmensurabilidad entre distintas corrientes de la bioética, y la bioética como un posible saber que recurre al estudio empírico, para abordar y tratar de resolver problemas éticos, según un enfoque transdisciplinario que se nutre de diversas ciencias, disciplinas o saberes inconmensurables entre sí.

El mencionado giro empírico pareciera indicar que la bioética se acerca al método transdisciplinario: lo importante no es ponernos de acuerdo en los principios de las diversas disciplinas a las que acude la bioética, como lo reitera Hottois. Lo importante es lograr consensos no forzados en la resolución de problemas que le competen a la bioética. En este sentido, el obrar bioético para estudiar problemas éticos concretos, pareciera corresponder al obrar transdisciplinario. Esto –junto con el hecho de que las disciplinas a las que acude la bioética resultan ser inconmensurables entre sí- haría pensar que la bioética no podría ser considerada una disciplina o una ciencia, en un sentido moderno.

Debido a su forma de proceder en el ámbito empírico, Doucet cree que la bioética no puede ser una disciplina en el sentido tradicional; Doucet, citando a Judith Andre, sostiene que:

> las fronteras entre las disciplinas se han vuelto tenues y porosas; los mismos métodos se pueden encontrar en diferentes saberes. Lo mismo ocurre en bioética y con mayor razón puesto que no es una disciplina, sino más bien una práctica en el sentido de una *praxis*. La bioética no busca aplicar los datos de una disciplina sino, más bien, reflexionar sobre las condiciones necesarias para una buena decisión[33].

Creo que Doucet sólo tiene razón en parte, la bioética puede buscar aclarar y resolver problemas éticos relacionados con la vida en el contexto tecnocientífico actual, sin embargo, eso negaría de plano la posibilidad de crear teoría bioética. Aquí se sostiene que es posible crear teoría bioética, como se verá más adelante. No obstante, la creación de teoría bioética no ha conducido hasta ahora a una disciplina. Por los métodos empíricos mencionados a los que debe acudir la bioética, y por la forma de creación de teoría bioética, según se verá a continuación, se sostiene, aquí, que no podemos considerar a la bioética como una disciplina, en el sentido clásico.

La pregunta que podemos hacernos ahora es la siguiente: si es inevitable el llamado giro empírico en la bioética, entonces ¿cómo generar teoría bioética a partir de situaciones empíricas dispares entre sí? Aquí podríamos caer en la crítica que hacía Hume al empirismo inductivo.

El empirismo -que nos interesa en este contexto- decía que era posible, a partir de una serie de acontecimientos particulares, inducir el caso universal. Esta es la forma más conocida del principio de inducción. Hume no creía que esto fuera posible y, para esto, invalidó el sostén

[31] Ibídem., p. 28.

[32] Ibídem., p. 28.

[33] DOUCET, Hubert. Op. cit., p. 29.

lógico del principio de inducción: la causalidad. Según Hume, no hay nada en un objeto que implique la existencia de otro objeto. El hecho de que de un acontecimiento suela seguirse un segundo acontecimiento, no implica que el primer acontecimiento es la causa del segundo. Lo que aparece como una relación causal es en realidad fruto del hábito de la asociación entre los acontecimientos. Este esclarecimiento de Hume con referencia a la relación de causa y efecto tiene una consecuencia clara en el llamado principio de inducción: Hume demuestra claramente que el principio de inducción lleva a incoherencias[34].

La idea de la causalidad ha tratado de ser rescatada de la crítica de Hume. Sin embargo, como dice la teoría del caos, puede haber situaciones en las que causas semejantes lleven a situaciones completamente dispares[35]. Pareciera que el principio de inducción no nos serviría para generar teoría bioética a partir de casos empíricos.

¿Cómo, entonces, generar teoría bioética si ésta se encuentra inmersa dentro del giro empírico? K. Popper se basó en la crítica de Hume al empirismo induccionista y arranca desde ese punto. Sugiere que no es posible "elevarse" al caso universal a partir del acontecimiento particular; es decir, la teoría no surge a partir de los casos empíricos; por el contrario, la forma de generar teoría es la de la imaginación. No hay otro camino. ¿Podemos crear teoría bioética casi con independencia de los hechos empíricos? ¿Estamos, de nuevo, en una situación análoga a la casuística con respecto al principialismo? Popper[36], citando a Novalis, iniciaba su libro con la frase: "Las teorías son redes: sólo quien lance cogerá", queriendo decir que las teorías son redes que sirven para atrapar a aquello que llamamos "mundo".

De esta manera, no podremos crear teoría bioética a partir de los datos empíricos. Además, las diversas fuentes a las que puede acudirse para crear teoría bioética son suficientemente inconmensurables entre sí como para decir que la teoría bioética propuesta puede ser considerada una disciplina, en el sentido clásico. **En resumen, este es nuestro primer resultado: la bioética no es una disciplina en el sentido clásico**.

La bioética aparece en actual contexto con la obra de V R. Potter, "Bioética: la ciencia de la supervivencia". Sin embargo, no fue desde este autor que la bioética alcanzó las dimensiones que tiene actualmente. Fue desde la perspectiva clínica desde donde se desarrolló principalmente la bioética con sus diferentes corrientes. Refiriéndonos a las corrientes basadas en principios, habría que decir que una fue la perspectiva norteamericana, y otra la europea.

2.3 Proliferación de principios

Dice Hottois, en "La ciencia entre valores modernos y posmodernidad":

"El principialismo ha sido muy criticado. Sus cuatro principios no se deben abandonar, pero están lejos de agotar la lista de los principios interesantes… Colocar, no en la base ni por encima de la bioética, sino alrededor de ella un número indefinido de principios y de valores como señales, faros o barandas, me parece una posición juiciosa y prudente" (traducido del francés por Chantal Aristizábal).

Si debemos permitir la proliferación de principios para enriquecer la bioética ¿podremos construir una bioética COMPLETA, en el sentido de contener todos los principios imaginables?

En aras de la discusión que quiero presentar, consideraremos los principios como verdades a ser

[34] RUSSELL, Bertrand. Historia de la filosofía occidental. T. II. Madrid: Espasa-Calpe S. A., 1971. pp. 287–288.

[35] CRUTCHFIELD, J. P., et. Al. Caos. En: AA.VV. Orden y Caos. Barcelona: Prensa Científica, S. A. 1990. p. 80.

[36] POPPER, Karl. La lógica de la investigación científica. Madrid: Editorial Tecnos S. A., 1985.

aceptadas y diremos, además, que no queremos caer en contradicciones, por el contrario, queremos ser coherentes, consistentes. Entonces, y en este punto, si recordamos el teorema de Gödel que nos diría que un sistema formal será completo sólo si contiene contradicciones, y que un sistema formal sin contradicciones será esencialmente incompleto, entonces, tendremos que aceptar que sólo podremos construir propuestas bioéticas esencialmente incompletas: habrá verdades bioéticas o principios que se queden por fuera de las propuestas bioéticas particulares.

Para hacer bioéticas basadas en principios, sin caer en contradicción, entonces, deberemos abandonar algunos principios y tomar otros. De esta manera, toda bioética que acepte ser presentada a partir de principios debe renunciar a algunos principios que resulten, como dice Hottois, interesantes.

Así por ejemplo, Javier Sádaba[37] construye lo que él considera una bioética universal, en "Principios de bioética laica". Su propuesta bioética, que él llama universal, se basa en un principio: la dignidad como la consideración de cada uno de los individuos humanos como sujetos de derechos. Es una propuesta bioética consistente, pero no puede ser absoluta: habrá principios bioéticos interesantes que se queden por fuera de esta propuesta. Por lo mismo, no podrá ser una bioética absoluta, ni universal, de la misma manera que no puede haber una teoría de la complejidad absoluta o universal.

Por otro lado, podríamos tener la propuesta bioética de Beauchamp y Childress[38], con sus famosos cuatro principios. Esta propuesta resulta ser, también, incompleta, pues deja por fuera principios interesantes. No podría ser completa, so pena de caer en contradicciones; desde esta perspectiva, no podría decirse que esta propuesta bioética pueda ser considerada universal.

Podemos resumir el **segundo resultado, ya discutido, de la siguiente manera: no podríamos tener una bioética universal y absoluta**.

De otra parte, podemos decir que las propuestas bioéticas que se basan en diferentes principios (o que pretenden no basarse en principios) serán inconmensurables entre sí. No es posible pasar de una bioética de cuatro principios a una bioética de un principio como la de Sádaba, ni lo contrario, no podremos pasar de una bioética de un principio a una bioética de cuatro principios; diremos, entonces, que estas bioéticas serán inconmensurables entre sí. Si las bioéticas resultan ser inconmensurables entre sí e incompletas, siempre habrá espacio para nuevas discusiones y nuevas propuestas bioéticas. **El tercer resultado al que llegamos es el siguiente: las distintas propuestas bioéticas, basadas en principios diferentes serán inconmensurables entre sí. Cuarto resultado: las diferentes propuestas bioéticas serán, necesariamente, incompletas**.

Lo quinto que podemos decir es que si la bioética resulta de un proceder transdisciplinario de inclinación empírica, que se nutre de diversas disciplinas para resolver problemas bioéticos concretos de la comunidad, y con la comunidad, esas disciplinas serán inconmensurables entre sí, como se puede ver de forma relativamente fácil. Además, habrá disciplinas que se queden por fuera del espectro que involucra la interdisciplinariedad, es decir, habrá, otra vez, incompletitud.

En este punto podemos discutir la idea de que puede haber un estatuto epistemológico de

[37] SÁDABA, Javier. Principios de bioética laica. Barcelona: Editorial Gedisa, S. A., 2004. 139p.

[38] BEAUCHAMP, Tom y CHILDRESS, James. Principles of Biomedical Ethics. Oxford: Oxford University Press, 2009. 417p.

la bioética, como sugerían algunos autores[39]. Debido a: la imposibilidad de poder construir la bioética como una disciplina en el sentido clásico, a que no podemos tener una bioética universal y absoluta, a que las diferentes propuesta bioéticas resultan inconmensurables entre sí, a que las diferentes propuestas bioéticas son incompletas, entonces, llegamos al sexto resultado: carecería de sentido intentar atribuirle un estatuto epistemológico a la bioética. Por lo anteriormente dicho, podemos llegar al sexto resultado de nuestra investigación: **la bioética no puede tener un estatuto epistemológico**.

3. Conclusiones

- La bioética no es una disciplina en el sentido clásico.
- No podremos tener una bioética universal y absoluta.
- Las diferentes propuestas bioéticas resultan ser inconmensurables entre sí.
- Las diferentes propuestas bioéticas serán, necesariamente, incompletas.
- Las disciplinas a las que acude la bioética resultan ser inconmensurables entre sí.
- La bioética no puede tener un estatuto epistemológico.

Creo que toda la anterior discusión se puede resumir de la siguiente manera: en bioética, estaremos atrapados entre la incompletitud y la inconmensurabilidad. No tenemos escapatoria a estas dos situaciones.

[39] GARRAFA, Voleni; KOTTOW, Miguel y SAADA, Alya (Coordinadores). Estatuto epistemológico de la bioética. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Red Latinoamericana y del Caribe de Bioética de la UNESCO, 2005. 288p.

Bibliografía

1. BEAUCHAMP, Tom y CHILDRESS, James. Principles of Biomedical Ethics. Oxford: Oxford University Press, 2009. 417p.
2. CADENA, Luis Álvaro. Complejidad y conocimiento: algunas reflexiones. *Revista Colombiana de Bioética,* Vol. 3 (1): 37–86, enero–junio de 2008.
3. CADENA, Luis Álvaro. Biología, moral y exclusión. *Revista Colombiana de Bioética,* Vol. 2(2): 203–228, julio–diciembre de 2007.
4. CAMPOS, A. Inédito, Universidad Nacional de Colombia.
5. CHAITIN, Gregory. Algorithmics information theory. 3rd printing (with revisions). Cambridge: Cambridge University Press, Cambridge, 1990. pp. 107–108.
6. _____. Randomness in arithmetic. *Scientific American,* Vol. 259 (1): 80–85, 1988.
7. _____. A theory of progran zize formally identical to information. *Journal of the Association for Computing Machinery,* Vol. 22 (3): 329–340, 1975.
8. CRUTCHFIELD, J. P., et. Al. Caos. En: AA.VV. Orden y Caos. Barcelona: Prensa Científica, S. A. 1990.
9. DOBZHANSKY, Theodosius. Selección natural. En: DOBZHANSKY, Theodosius; AYALA, Francisco, STEBBINS, Ledyard y VALENTINE, James. Evolución. Barcelona: Ediciones Omega S. A., 1977, pp. 100–101.
10. DOBZHANSKY, Theodosius; AYALA, Francisco, STEBBINS, Ledyard y VALENTINE, James. Evolución. Barcelona: Ediciones Omega S. A., 1977. 558p.
11. DOUCET, Hubert. Los métodos empíricos, ¿una novedad en bioética? *Revista Colombiana de Bioética,* Vol. 3(2): 21–31, julio–diciembre de 2008.
12. FEYERABEND, Paul. Contra el método. Barcelona: Editorial Ariel, 1974.
13. GARRAFA, Voleni; KOTTOW, Miguel y SAADA, Alya (Coordinadores). Estatuto epistemológico de la bioética. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Red Latinoamericana y del Caribe de Bioética de la UNESCO, 2005. 288p.
14. GLANDORSFF, P., y PRIGOGINE, Ilya.

Thermodynamic theory of structure, stability and fluctuations. London: WILEY – INTERSCIENCE a division of John Wiley & Sons, Ltd. 1971. 232p.

15. GOULD, Stephen. The structure of evolutionary theory. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 2002.

16. HIRSCH HADORN, Gertudre., et al (Editors). Handbook of Transdisciplinary Research. Suiza: Springer, 2008. 448p.

17. KIMURA, Motoo. Teoría neutralista de la evolución molecular. En: Genética Molecular. Barcelona: Prensa Científica. 1987. pp. 232–241.

18. LI, Ming y VITÁNYI, Paul. An introduction to Kolmogorov complexity and its applications. Tercera edición. New York: Springer, 2008. 709p.

19. LORENZ, Konrad. Sobre la agresión: el pretendido mal. México: Siglo XXI editores S. A., 1981.

20. NAGEL, Ernest y NEWMAN, James. Gödel´s proof. New York: New York University Press, 1986. 195p.

21. POPPER, Karl. La lógica de la investigación científica. Madrid: Editorial Tecnos S. A., 1985.

22. RIVADULLA, Andrés. Inconmensurabilidad y relatividad. Una revisión de la tesis de Thomas Kuhn". *Revista de Filosofía,* Vol. 28 (2): 237–259, 2003.

23. RUSSELL, Bertrand. Historia de la filosofía occidental. T. II. Madrid: Espasa-Calpe S. A., 1971.

24. SÁDABA, Javier. Principios de bioética laica. Barcelona: Editorial Gedisa, S. A., 2004. 139p.

25. STEBBINS, Ledyard. La naturaleza de la evolución. En: DOBZHANSKY, Theodosius; AYALA, Francisco, STEBBINS, Ledyard y VALENTINE, James. Evolución. Barcelona: Ediciones Omega S. A., 1977, pp. 18–19.

*Bioética, crisis y epistemologías emergentes**

Bioethics, crisis and emergent epistemologies

*Sergio De Zubiría Samper***

Resumen

El presente texto pretende abordar la situación actual de la bioética, algunas interpretaciones de la crisis de las ciencias convencionales y la emergencia de ciertas epistemologías en la región latinoamericana. Para esto, plantea, primero, un panorama sintético de la crisis de las ciencias convencionales occidentales y algunas perspectivas de análisis, y segundo, la experiencia en América Latina y el Caribe, de esta crisis y sus características peculiares y diferenciadoras, que van a establecer marcas de identidad en la bioética latinoamericana. A partir de estos dos análisis pretende sustentar la emergencia de ciertas "epistemologías del sur o emergentes" que trazan caminos diferentes en el abordaje de la bioética en nuestro continente. Finalmente se plantea que mientras en los inicios del siglo XXI las discusiones bioéticas en la región podían limitarse a tomar distancia del principialismo, buscar otras formas de fundamentación o tomar posición frente al universalismo, hemos ingresado en los últimos años en discusiones más profundas de acerca de sus epistemologías, de tal manera que hoy es imposible reconocer un estatuto unitario de la bioética.

Palabras clave: bioética, epistemologías, ciencias, inconmensurabilidad, América Latina.

Abstract

This paper aims to address the current situation of bioethics, some interpretations of the crisis in conventional science, and the emergence of certain epistemologies in Latin America. For this, it presents, first, a summary overview of the crisis in conventional Western science and some perspectives for analysis, and secondly, the experience of this crisis in Latin America and the Caribbean and its unique and differentiating features, which will establish identity marks for latin american bioethics. From these two reviews, it intends to support the emergence of certain "southern or emergent epistemologies" that trace different paths in dealing with bioethics in our continent. Finally, it states that while in the early twenty-first century bioethical discussions in the region could simply move away from principalism, find other ways of grounding or take position on universalism, we have entered in recent years in deeper discussions about their epistemologies, so that today it is impossible to recognize a unitary status of bioethics.

Key words: bioethics, epistemologies, sciences, immeasurability, Latin America.

---

* Este Artículo resultado del proyecto de investigación, "Saberes, epistemologías y prácticas en bioética", Grupo de investigación, "Bioética, ciencias de la vida", Departamento de Bioética de la Universidad El Bosque. Documento entregado el 29 de septiembre de 2011 y aprobado el 20 de octubre de 2011.

** Profesor Asociado. Departamento de Filosofía. Universidad de los Andes. Profesor Invitado. Doctorado en Bioética. Universidad El Bosque. Correo electrónico: sde@uniandes.edu.co

"Se inició en la región una profundización en las bases conceptuales de sustentación de la bioética, emergiendo la necesidad de contextualizar sus referenciales dentro de las realidades de las naciones más pobres y que muestran elevados índices de exclusión social. En este sentido, se tornó indispensable que los investigadores de la bioética latinoamericana pasaran a trabajar con nuevos enfoques, abordajes y categorías que posibilitaran la definición de respuestas más adecuadas a los problemas allí constatados"

Volnei Garrafa

Introducción

El historiador británico Erick Hobsbawn, en su balance del "corto siglo" XX (1914 - 1990), se arriesga a formular algunas tendencias relevantes del siglo XXI. En esa lógica de continuidades y discontinuidades, que caracteriza la historia, es posible encontrar en las etapas transcurridas rasgos de la historia por—venir. Constituyen rasgos condicionantes de todas las dimensiones del mundo de la vida. La historia occidental a finales del siglo XX, es cualitativamente distinta, al menos en tres aspectos. En primer lugar, ya no es eurocéntrica, porque a lo largo del siglo se ha producido la crisis y caída de Europa, que en los inicios de la centuria era el centro incuestionado del poder, la riqueza, la inteligencia y la llamada <civilización occidental>. La segunda transformación, es la conversión del mundo de forma profunda en una única unidad operativa, en una historia universal o global en sentido estricto. La tercera, una de la más perturbadoras para el autor inglés, es la desintegración de las antiguas pautas que regían las relaciones sociales, principalmente en dos ámbitos: la ruptura de las relaciones inter-generacionales y la destrucción de los mecanismos sociales que vinculan el pasado y el presente.

> La desintegración de las antiguas pautas por las que se regían las relaciones sociales entre los seres humanos y, con ella, la ruptura de los vínculos entre las generaciones, es decir, entre el pasado y presente. Esto es sobre todo evidente en los países más desarrollados del capitalismo occidental, en los que han alcanzado una posición preponderante los valores de un individualismo asocial absoluto, tanto en la ideología oficial como privada... De cualquier forma, esas tendencias existen en todas partes, reforzadas por la erosión de las sociedades y religiones tradicionales y por la destrucción, o autodestrucción, de las sociedades del socialismo real[1].

La crisis del eurocentrismo, la conversión de la historia en un proceso acelerado de <mundialización> y la destrucción del nexo entre el pasado/presente, conforman rasgos determinantes de la situación de las sociedades contemporáneas. Sus efectos y comprensión pueden tener lecturas diversas, pero es ineludible aludir a ellos para todo análisis. El presente escrito pretende abordar desde este horizonte la situación actual de la bioética, algunas interpretaciones de la crisis de las ciencias convencionales y la emergencia de ciertas epistemologías en la región latinoamericana. Para explorar esta problemática dividimos nuestro análisis en dos momentos. El primero, un panorama sintético de la crisis de las ciencias convencionales occidentales y algunas perspectivas de análisis. El segundo, la experiencia en América Latina y el Caribe, de esta crisis y sus características peculiares y diferenciadoras, que van a establecer marcas de identidad en la bioética latinoamericana. A partir de lo anterior, nos proponemos sustentar la emergencia de ciertas "epistemologías del sur o emergentes" que trazan caminos diferentes en el abordaje de la bioética en nuestro continente.

[1] HOBSBAWN, Eric. Historia del siglo XX. Barcelona: Editorial Crítica, 2000. p. 25.

Este trabajo se sitúa en la perspectiva de aquellos esfuerzos, iniciados en México hacia 2003, con la creación de la Red Latinoamericana y del Caribe de Bioética (Redbioética), uno de cuyos objetivos es la profundización y reconceptualización de la bioética a las raíces culturales de sus diferentes pueblos y países.

> En tal sentido, por sugerencia y bajo la coordinación académica del presidente de su Consejo Director, profesor Volnei Garrafa (Universidad de Brasilia) y del profesor Miguel Kottow (Universidad de Chile), la Red organizó en Montevideo, Uruguay, del 8 al 9 de noviembre de 2004, una reunión científica para discutir lo que se llamó el Estatuto epistemológico de la Bioética. En otras palabras, la finalidad del encuentro consistió en analizar -a partir de la realidad de los países latinoamericanos y caribeños- las bases conceptuales de sustentación de la propia bioética[2].

Han transcurrido algunos años, bastante ricos en transformaciones en la región, que nos obligan a repensar el sentido y naturaleza de la bioética en el contexto actual de esas mutaciones.

En ese momento histórico de inicios del siglo XXI, en un análisis bastante provisional, podemos sostener que las preocupaciones dominantes en la bioética latinoamericana y caribeña son: a) Tomar distancia del principialismo bioético de raíz norteamericana; b) Buscar alternativas o caminos diversos de fundamentación de la bioética; c) Asumir posiciones claras frente a los debates epistemológicos sobre complejidad e interdisciplinariedad; d) Introducir el debate sobre el universalismo en el contexto de la región.

1. Crisis de la ciencia convencional occidental

Aunque existen importantes antecedentes, la crisis más profunda de la ciencia convencional occidental, podemos ubicarla en la década del sesenta del siglo XX. Un análisis historiográfico riguroso nos tendría que llevar a la disputa del positivismo y la hermenéutica en el siglo XIX, a las tensiones entre ciencia y filosofía en ese mismo siglo, como también a los profundos análisis Ludwig Wittgenstein sobre lógica y ciencia, y, de Edmundo Husserl, en la década del treinta del siglo XX, sobre la relación entre crisis de la ciencia y el ideal de Europa. Pero los aportes de Popper, Kuhn, Lakatos, Gadamer, Adorno, Feyerabend, Habermas, entre muchos otros, en las décadas del sesenta y setenta del siglo pasado, constituyen el golpe más duro a la tranquila y segura ciencia moderna. Pilares básicos de la <ciencia normal moderna> son cuestionados a fondo en las obras de todos estos pensadores. Utilizando una reiterada metáfora de T. Kuhn, podemos afirmar, que a partir de 1962, estamos experimentando un <cambio de paradigma>[3] de la ciencia europea.

Aquellos supuestos de la ciencia moderna son seriamente cuestionados: el monismo metodológico, como unidad de método y homogeneidad doctrinal; la supuesta prioridad del método sobre el objeto; el modelo o canon de las ciencias naturales exactas; la imagen del progreso de las ciencias y los motivos de sus transformaciones estructurales; la explicación causal como característica de la explicación científica; la aparente neutralidad y el interés dominador del conocimiento positivista; la prioridad de cierta racionalidad instrumental;

[2] GARRAFA, Voleni; KOTTOW, Miguel y SAADA, Alya (Coordinadores). Estatuto epistemológico de la bioética. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Red Latinoamericana y del Caribe de Bioética de la UNESCO, 2005. p. XVI.

[3] "Considero los "paradigmas" como realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica" (KUHN, Thomas. La estructura de las revoluciones científicas. Madrid: Fondo de Cultura Económica, 1975. p. 13).

críticas importantes a las nociones de "objetividad" y "verdad".

> Lo que unifica a todos estos pensadores es su oposición a la filosofía positivista. El rechazo a las pretensiones del positivismo sería el primer elemento común. Rechazo al monismo metodológico del positivismo; rechazo a la física-matemática como canon ideal regulador de toda explicación científica; rechazo del afán predictivo y causalista y de la reducción de la razón a razón instrumental[4].

Tal vez, el segundo elemento común, es la modificación del conocimiento científico en su relación con la "verdad". La creencia moderna, inaugurada por Descartes y Bacon, de que el conocimiento científico era capaz de lograr una certeza absoluta y final de la realidad, es declarado como insostenible. En las perspectivas emergentes los conceptos, teorías y descubrimientos, tienen carácter limitado y aproximativo. La ciencia no puede proporcionar un conocimiento completo y último de la realidad. La verdad en su sentido tradicional, como correspondencia entre el juicio y la realidad (adecuación), explota hecha pedazos.

El tercer elemento común, es la imposibilidad o inconmesurabilidad en sus concepciones sobre la naturaleza de la ciencia. La ciencia abandona su tentativo carácter unitario o universalizante hacia visiones de ciencia radicalmente en plural: <ciencias>. La diversidad de caminos se manifiesta en su naturaleza, en las clasificaciones, en el pluralismo metodológico y profundamente en los objetivos. No es posible asimilar la naturaleza, sentidos y objetivos de la ciencia en Popper, Kuhn, Lakatos, Gadamer, Adorno, Feyerabend, etc. Todos representan diversidad de caminos y enfoques inconmensurables.

Encontramos perspectivas divergentes entre el positivismo lógico, el racionalismo criticista de Popper, la teoría crítica de Frankfurt, la hermenéutica de Gadamer, el proceso de las revoluciones científicas de Kuhn o la ciencia próxima al arte de Feyerabend. Una sobreabundancia de posibilidades que hace imposible una reducción a rasgos unívocos de la ciencia.

Por ejemplo, la noción de ciencia de Popper "deja de ser un saber absolutamente seguro para ser hipotético, conjetural. Deja de seguir un camino inductivo, para ser deductivo. Abandona el criterio de verificación para seguir el de falsificación. Al principio de la ciencia no hay fundamentos infalibles, sino problemas y un convencionalismo crítico que se apoya en la fe, en la fuerza crítica de la razón. Tampoco se puede pretender evitar el lenguaje ordinario y, con ello, los conceptos <no claros>. La ciencia no es posesión de la verdad, sino búsqueda incesante, crítica, sin concesiones, de la misma"[5].

Desde una perspectiva completamente distinta, Horkheimer establece una estrecha relación entre ciencia y crisis social.

> En cuanto pueda hablarse con razón de una crisis de la ciencia, resulta imposible separarla de la crisis general. El proceso histórico ha traído el esclerosamiento de la ciencia como fuerza productiva, que repercute en todas partes, respecto del contenido y de la forma, de la materia y del método. Además, la ciencia en su calidad de medio de producción, no es empleada como corresponde. Comprender la crisis de la ciencia depende de una correcta teoría de la situación social presente, pues la ciencia, en cuanto función social, refleja las contradicciones de la sociedad[6].

[4] MARDONES, José María. Filosofía de las ciencias humanas y sociales. Materiales para una fundamentación científica. Madrid: Editorial Anthropos, 2005. p. 30.

[5] Ibídem., p. 37.

[6] HORKHEIMER, Max. Observaciones sobre ciencia y crisis. En: HORKHEIMER, Max. Teoría Crítica. Buenos Aires: Ediciones Amorrortu, 1974. p. 21.

Habermas, reestablece el nexo entre conocimiento e interés, postulando un clasificación de las ciencias a partir de tres intereses diferenciables: ciencias empirírico–analíticas (interés técnico); ciencias hermenéutico–históricas (interés práctico); ciencias crítico–emancipatorias (interés emancipatorio).

La perspectiva hermenéutica de Gadamer, que desde sus inicios, constituye una polémica directa con el concepto de método de la ciencia moderna y la necesaria reformulación de la ciencia. En la introducción a su obra Verdad y Método (1962), lo expresa de forma contundente:

> De este modo ya desde su origen el problema de la hermenéutica va más allá de las fronteras impuestas por el concepto de método de la ciencia moderna. Comprender e interpretar textos no es sólo una instancia científica, sino que pertenece con toda evidencia a la experiencia humana del mundo. En su origen el problema hermenéutico no es modo alguno un problema metódico. No se interesa por un método de la comprensión que permita someter los textos, igual que cualquier otro objeto de la experiencia, al conocimiento científico. Ni siquiera se ocupa básicamente de constituir un conocimiento seguro y acorde con el ideal metódico de la ciencia. Y sin embargo trata de la ciencia, y trata también de la verdad[7].

Una síntesis profunda de esta crisis de las ciencias occidentales convencionales, la expone el sociólogo francés Pierre Bourdieu, en su insinuante conferencia "¡Viva la crisis! Por la heterodoxia en ciencias sociales". Saluda el encuentro de las corrientes sociológicas minoritarias y marginales, el fin de las torres de marfil académicas y el derrumbe de la larga ortodoxia científica. "No hay razón, por lo tanto, para lamentar el derrumbe de una ortodoxia"[8]. Realiza una crítica radical a ciertos rasgos de la ciencia occidental como su ficción de unidad, el formalismo, la metodologización y la seudoneutralidad. También a un conjunto histórico de "falsas antinomias", que la han acompañado: teoricismo vacío versus empirismo ciego; cuerpo versus mente; materialismo versus idealismo; oposiciones entre disciplinas. Dedica gran esfuerzo teórico a superar el dualismo entre subjetivismo y objetivismo, que tantos ríos de tinta ha producido en occidente.

> Como he tratado de demostrar a través de casi todos mis trabajos, creo que la verdadera teoría y práctica científica debe superar esta oposición integrando en un sólo modelo el análisis de la experiencia de los agentes sociales y el análisis de las estructuras objetivas que hacen posible esa experiencia... En pocas palabras: el punto de vista del agente que la ciencia, en su momento subjetivista, debe abordar, describir, y analizar, puede definirse como una vista tomada desde un punto; pero para comprender totalmente lo que significa estar situado en ese punto y ver lo que puede verse desde él, uno debe primero construir el espacio de los puntos que se excluyen mutuamente, o posiciones, en el que está situado el punto que es objeto de estudio[9].

En este panorama podemos sostener cómo la crisis de las ciencias convencionales europeas, desencadenada con profundidad a partir de la década del sesenta del siglo XX, es comprendida por la intelectualidad europea en un marco interpretativo bastante peculiar:

a) Es analizada como una problemática interna y principalmente formal de la ciencia misma. Una especie de crisis inmanente de sus

[7] GADAMER, Hans–Georg. Verdad y Método. Salamanca: Ediciones Sígueme, 1984. p. 23.

[8] BOURDIEU, Pierre. ¡Viva la crisis! Por la hetedoxia en ciencias sociales. En: BOURDIEU, Pierre. Poder, derecho y clases sociales. Bilbao: Editorial Desclée, 2000. p. 64.

[9] Ibídem., p. 80.

postulados, principios y métodos centrales.

b) La crisis expresa de manera sintomática el largo y profundo proceso histórico de "autonomización" de la ciencia occidental.

c) En sus explicaciones se presta mayor atención a los temas del objeto y los métodos, que a la labor de los sujetos. En el caso de las "ciencias sociales" la preocupación por investigadores e investigados como subjetividades, podemos afirmar que es bastante pobre.

d) Es notoria la poca atención a la otredad o alteridad, como lo manifiesta la desatención a lo sucedido en otras latitudes, continentes o epistemologías alternativas. Un rasgo preocupante es su "centrismo" o "eurocentrismo".

2. Crisis, epistemologías emergentes y bioética

En América Latina y el Caribe la crisis de las ciencias, a partir del inicio del siglo XXI, se realiza en otras claves de lectura. Es posible contraponer a las epistemologías del norte global o típicamente eurocéntricas, unas epistemologías del sur o emergentes. Acordando que el sur global no es un concepto geográfico o topológico, sino una metáfora de aquellas regiones que se agrupan bajo la circunstancia de los efectos del capitalismo y el colonialismo a escala global, como también de las resistencias para superarlo. Es un sur que también existe en el norte global en la forma de aquellas poblaciones excluidas, silenciadas y explotadas; aunque la mayoría de las poblaciones afectadas por los fenómenos anteriores vivan en países del hemisferio sur.

Un grupo importante de investigadores latinoamericanos está trabajando en la vía de postular estas epistemologías emergentes o del sur. Manifiestan tradiciones teóricas relevantes de la región como la teoría crítica, el posestructuralismo y la poscolonialidad. Algunos de los nombres que transitan en el análisis de las epistemologías emergentes son Aníbal Quijano, Inmanuel Wallerstein, Walter Mignolo, Hugo Zemelman, Álvaro García Linera, Boaventura De Souza Santos, Arturo Escobar, Libia Grueso, Santiago Castro, entre muchos otros. Parten de un presupuesto reiterado en los estudios culturales latinoamericanos que postula la diferencia entre hablar "sobre" o "desde" América Latina.

Para De Souza Santos esta búsqueda de unas epistemologías del sur comparte los siguientes elementos: distancia de la tradición científica eurocéntrica, dos premisas y dos ideas centrales. La toma de distancia del eurocentrismo está cargada de dificultades, ya que no se trata simplemente de descartar, abandonar o ignorar las potencialidades de la tradición europea. Las premisas aluden al reconocimiento de una comprensión del mundo más amplia que la comprensión occidental y una teoría de la diversidad radical. Las dos ideas centrales se expresan en las nociones de "ecología de los saberes" y "traducción intercultural".

> Entiendo por *epistemología del Sur* el reclamo de nuevos procesos de producción y de valoración de conocimientos válidos, científicos y no científicos, y de nuevas relaciones entre diferentes tipos de conocimiento, a partir de las prácticas de las clases y grupos sociales que han sufrido de manera sistemática las injustas desigualdades y las discriminaciones causadas por el capitalismo y por el colonialismo... Es por eso un Sur anticapitalista, anticolonial y antiimperialista[10].

La mayor dificultad de la acción de tomar distancia de la tradición eurocéntrica es recaer en una nueva

[10] DE SOUSA SANTOS, Boaventura. Refundación del Estado en América Latina. Perspectivas desde una epistemología del Sur. Bogotá: Siglo del Hombre Editores y Universidad de los Andes, 2010. p. 49.

centralidad, ya sea un "latinoamericanocentrismo" o "africanocentrismo". No puede significar echar a la basura o pasar por alto la riqueza de la tradición europea, significa principalmente tres movimientos. El primero, poder estar simultáneamente dentro y fuera de lo que se critica. El segundo, la conciencia radical de que el subcontinente tiene problemas para los cuales no hay soluciones modernas ni europeas. El tercero, la comprensión de que toda transformación epistemológica no es un simple asunto formal o intracientífico, sino implica la totalidad de lo social.

Para ser coherente con estos movimientos es necesario asumir una sociología de las ausencias y una sociología de las emergencias. La primera, parte de reconocer que el eurocentrismo ha utilizado cinco formas de producción de ausencia o no existencia.

> Un componente básico del grupo modernidad/colonialidad es la crítica de las formas eurocéntricas de conocimiento. Según Quijano y Dussel, el eurocentrismo es una actitud colonial frente al conocimiento, que se articula de forma simultánea con el proceso de las relaciones centro-periferia y las jerarquías étnico/raciales. La superioridad asignada al conocimiento europeo en muchas áreas de la vida fue un aspecto importante de la colonialidad del poder en el sistema mundo. Los conocimientos subalternos fueron excluidos, omitidos, silenciados e ignorados[11].

Las cinco formas utilizadas de colonialidad son: a) todo lo que el canon europeo no legitima o no reconoce es declarado como inexistente o incultura. b) La idea según la cual la historia tiene un sentido y dirección única y aquello que no corresponde a ese sentido es declarado atrasado, inferior o residual. Los términos "progreso", "modernización", "desarrollo", "globalización", "tercer mundo", etc. cumplen esta función. c) Conforma el proceso de naturalización y estereotipo de las lógicas de clasificación social, que en el eurocentrismo es representado por el hombre blanco y europeo en su misión civilizadora, declarando a lo distinto como lo inferior. d) Es la lógica de la escala dominante que trabaja con el privilegio que el eurocentrismo otorga a lo "universal" y "global" en contra de lo local o particular. e) Es la estrategia de la lógica productivista que sanciona el crecimiento económico como un objetivo racional incuestionable y determina que todo lo que no coincida con el eurocentrismo es denominado "improductivo".

La denominada "sociología de las emergencia", por De Souza, consiste en sustituir ese tiempo vacío y lineal legado por la concepción dominante de historia, por un futuro de posibilidades plurales y concretas, que respete la simultaneidad de las utopías y los realismos. Propender por la supresión de la dicotomía todo o nada, hacia el no o todavía no que sugiere la obra de Ernst Bloch. Algunas de las características emergentes pueden ser las siguientes, las cuales tendrán gran relevancia para la bioética en el contexto latinoamericano. La primera tiende a sustituir la mecánica determinista del progreso por una axiología del cuidado. La segunda subraya cómo la calidad de la investigación depende, de manera central, de las dimensiones subjetivas. La tercera el reconocimiento de la raíz emocional de los conceptos teóricos fundamentales; por tanto no es posible una bioética sin una teoría concreta de las emociones. En el sur global esas emociones pasan por el sufrimiento, la carencia, el hambre, la desesperación, la memoria y las víctimas. La prioridad regional de las dimensiones subjetivas

[11] CASTRO, Santiago y GROSFOGUEL, Ramón. Prólogo. Giro decolonial, teoría crítica y pensamiento heterárquico. En: CASTRO, Santiago y GROSFOGUEL, Ramón (Editores). El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global. Bogotá: Siglo del Hombre Editores, Universidad Central, Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos y Pontificia Universidad Javeriana, Instituto Pensar, 2007. p. 20.

y emocionales, interpela a la bioética en la necesaria búsqueda de <epistemologías> mucho más allá de lo cognitivo y formal.

Las premisas que postula De Souza, como elementos de las epistemologías del sur, se pueden describir bajo dos afirmaciones: por un lado, la comprensión del mundo será siempre mucho más amplia que la comprensión occidental y, por tanto, la propia transformación del mundo puede ocurrir por caminos no previstos por el pensamiento occidental. Por otro lado, la diversidad del mundo es infinita, porque incluye modos distintos de ser, sentir, pensar, concebir el tiempo, relacionarse entre sí, organizarse, producir bienes y utilizar el tiempo libre.

Las dos ideas centrales son la "ecología de los saberes" y la "traducción intercultural". La primera parte de la concepción filosófica de que no hay ignorancia o conocimiento en general, porque toda ignorancia es ignorante de un cierto conocimiento, y todo conocimiento es el triunfo de una ignorancia en particular. Aprender ciertas formas determinadas de conocimiento puede suponer olvidar otras y volverse ignorante de ellas. Como también asumir la ignorancia no como un punto de partida, sino como punto de llegada. Para la "ecología de los saberes" es crucial saber si lo que se está aprendiendo es valioso, o debería ser olvidado o no aprendido. Se presupone que las prácticas entre los seres humanos y sus relaciones con la naturaleza, implican más de una forma de conocimiento, y por ello de ignorancia. Por ejemplo, privilegiar exclusivamente las prácticas científicas puede ser ignorar otras formas de conocimiento; además sabemos que el conocimiento no está socialmente distribuido de manera justa y las intervenciones científicas favorecen a los grupos sociales que tienen acceso al conocimiento científico; es decir, la injusticia social se basa también en la injusticia cognitiva. Un diálogo sincero de carácter epistemológico implica reconocer el carácter incompleto de todo conocimiento.

La "traducción intercultural" es la necesidad de crear métodos y estrategias que permitan la inteligibilidad recíproca entre experiencias diversas del mundo, tanto las actuales como las posibles. Reconocer cómo ningún conjunto de experiencias es completo, unitario y homogéneo. Es necesario transitar hacia una "hermenéutica diatópica", que pueda abrir el diálogo entre dos o más culturas para identificar tanto preocupaciones comunes como diversidad de respuestas. Todas las culturas son incompletas, pueden y deben ser enriquecidas por el diálogo y confrontación con otras culturas. No se trata de un relativismo cultural, sino un "universalismo negativo" que asuma honestamente la idea de imposibilidad de completud en ninguna cultura.

Mientras en los inicios del siglo XXI, las discusiones bioéticas en la región, podían limitarse a tomar distancia del principialismo, buscar otras formas de fundamentación o tomar posición frente al universalismo, hemos ingresado en los últimos años en modificaciones más profundas de sus <epistemologías>. La emergencia de problemas tan complejos como la toma de distancia del "conocimiento eurocéntrico", las modificaciones de la naturaleza del conocimiento y la ignorancia, las peculiaridades de la crisis de las ciencias en nuestro continente, el rol central de las subjetividades en la investigación, la preeminencia de la traducción intercultural, las mediaciones culturales en la aproximación a la vida, el reconocimiento de las injusticias cognitivas, etc., nos están obligando a repensar y refundamentar la bioética en el contexto latinoamericano. Una de las primeras consecuencias es reconocer la imposibilidad de un estatuto unitario de la bioética. Las otras consecuencias, búsquedas y cambios, están el plena construcción. Este es un continente que se ha puesto en movimiento, que es protagonista de un conjunto de grandes transformaciones en todos los campos de la vida económica, social, política, cultural y epistemológica.

Bibliografía

1. BOURDIEU, Pierre. ¡Viva la crisis! Por la hetedoxia en ciencias sociales. En: BOURDIEU, Pierre. Poder, derecho y clases sociales. Bilbao: Editorial Desclée, 2000. 232p.

2. CASTRO, Santiago y GROSFOGUEL, Ramón. Prólogo. Giro decolonial, teoría crítica y pensamiento heterárquico. En: CASTRO, Santiago y GROSFOGUEL, Ramón (Editores). El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global. Bogotá: Siglo del Hombre Editores, Universidad Central, Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos y Pontificia Universidad Javeriana, Instituto Pensar, 2007. pp. 9–24.

3. _____. El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global. Bogotá: Siglo del Hombre Editores, Universidad Central, Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos y Pontificia Universidad Javeriana, Instituto Pensar, 2007. 308p.

4. DE SOUSA SANTOS, Boaventura. Refundación del Estado en América Latina. Perspectivas desde una epistemología del Sur. Bogotá: Siglo del Hombre Editores y Universidad de los Andes, 2010. 188p.

5. GADAMER, Hans–Georg. Verdad y Método. Salamanca: Ediciones Sígueme, 1984.

6. GARRAFA, Voleni; KOTTOW, Miguel y SAADA, Alya (Coordinadores). Estatuto epistemológico de la bioética. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Red Latinoamericana y del Caribe de Bioética de la UNESCO, 2005. 288p.

7. HOBSBAWN, Eric. Historia del siglo XX. Barcelona: Editorial Crítica, 2000. 614p.

8. HORKHEIMER, Max. Observaciones sobre ciencia y crisis. En: HORKHEIMER, Max. Teoría Crítica. Buenos Aires: Ediciones Amorrortu, 1974. 291p.

9. KUHN, Thomas. La estructura de las revoluciones científicas. Madrid: Fondo de Cultura Económica, 1975. 360p.

10. MARDONES, José María. Filosofía de las ciencias humanas y sociales. Materiales para una fundamentación científica. Madrid: Editorial Anthropos, 2005. 415p.

*Revivir un enfoque evolutivo que le sea afín a la bioética**

To revive an evolutionary approach that is related to bioethics

*Constanza Ovalle Gómez***

Resumen

En esta revisión se recupera la discusión acerca de una ética de la vida desde un enfoque evolucionista motivada por los planteamientos que al respecto hicieran reconocidas figuras académicas en torno a la idea de construir el estatuto epistemológico de la bioética para América Latina. Se describen y exploran las Teorías de la evolución. A partir de allí se analiza su influencia en los procesos sociales de cooperación y exclusión que se consideran esenciales a la hora de formular, si lo hubiera, las bases epistemológicas de la bioética dentro de una perspectiva evolucionista. Se destacan múltiples voces que se cuestionan por el papel de la Teoría de la Evolución y el positivismo lógico en la explicación de los procesos sociales que han caracterizado a la civilización humana en las diferentes regiones del mundo, por pretender ser explicaciones universales con algún sustento epistemológico de primer orden. Sin embargo, la búsqueda de un conocimiento universalizable, así como el planteamiento de una moral común evolutiva, que se identifica como avance y progreso de la civilización, todavía en ciertos espacios, es aceptable. A partir de estas afirmaciones se inicia un trabajo crítico acerca de lo que implicaría revivir un enfoque evolucionista que le sea afín a la bioética.

Palabras clave: bioética, epistemología, enfoque evolucionista, exclusión, cooperación, diversidad.

Abstract

In this review the argument about an ethics of life from an evolutionary point of view is recovered, motivated by the approaches by well–known academics to the issue of building an epistemological statute for Bioethics for Latin America. Theories about evolution are described and examined. From there, an analysis is done of their influence over social processes of cooperation and exclusion, deemed essential for the formulation of Bioethics' epistemological foundations within an evolutionary prospect, if any. Several voices are highlighted which question the role of the Theory of Evolution and of logical positivism within the explanation of the social processes that characterize human civilization in different regions of the World, since they are universal explanations having some first-order epistemological grounds. However, the search for a possibly universal knowledge, as well as the posing of a common evolutionary morality, identified as an advancement of civilization, are still acceptable within certain circles. From these assertions, a critical work is started on the implications that bringing back to life an evolutionary focus closely related to Bioethics would have.

Keywords: bioethics, epistemology, evolutionary focus, exclusion, cooperation, diversity.

* Artículo resultado del proyecto de investigación, "Saberes, epistemologías y prácticas en bioética", Grupo de investigación, "Bioética, ciencias de la vida", Departamento de Bioética de la Universidad El Bosque. Documento entregado el 25 de julio de 2011 y aprobado el 20 de octubre de 2011.

** Odontóloga. Profesora Investigadora Departamento de Bioética, Universidad El Bosque. M. Sc. en Bioética, Especialización en: Filosofía de la Ciencia, Docencia Universitaria. Doctorado en Ciencias Sociales Niñez y Juventud. Líneas Políticas Públicas. Investigadora Área de Bioética y Educación del Departamento de Bioética de la Universidad del Bosque: Grupo de Investigación, Bioética y Ciencias de la Vida. Correo electrónico: ovalle.constanza@gmail.comyahoo.es. Algunas de las fuentes aquí presentadas fueron analizadas en el trabajo de grado para optar po el título de Magíster en Bioética denominado: "Propuesta de un proyecto global: pasado, presente y futuro de la bioética.

"La idea de que podemos reflexionar de forma inteligente
sobre la naturaleza de los seres humanos, sus relaciones entre ellos
y con las fuerzas espirituales y las estructuras sociales que han creado, y
dentro de las cuales viven, es por lo menos tan antigua como la historia registrada."

Informe de la Comisión Gulbenkian

Introducción

En este artículo se analizan críticamente investigaciones de distintas disciplinas que interpretan procesos sociales de animales humanos y no humanos y que se identifican con las Teorías de la evolución lo cual se considera importante a la hora de intentar revivir la discusión en torno a la ética de la vida desde un enfoque evolucionista.

Para tal fin, en un primer momento se describen los mecanismos evolutivos que dan origen a la vida en el planeta. En un segundo momento se identifican los patrones de cooperación y exclusión presentes en comportamientos sociales, se dan a conocer experiencias en las cuales como producto de observaciones y seguimientos sistemáticos se comprenden las relaciones de cooperación y exclusión ante tareas conjuntas que exhiben diversos animales. Tercero, se describen estudios que tienen en cuenta las Teorías de la evolución y la consideran importantes a la hora de realizar reflexiones filosóficas y políticas en contextos tecnocientíficos y multiculturales. Finalmente, se determinan las estrategias que dan origen y adaptación a la vida en el planeta, de manera crítica, se identifican los conocimientos que se derivan de ellas y que pueden de forma análoga ser una alternativa en los asuntos de interés para la bioética.

La Teoría de la evolución se considera un aporte trascendental en la comprensión de los procesos y dinámicas que les son significativas a la vida, lo cual inspira a la bioética. Un conocimiento apropiado de los comportamientos y las múltiples expresiones vitales puede aportar en la comprensión de la dignidad de los seres vivos como un valor moral que los hace merecedores de un trato, cuidado y protección específicos.

Igualmente, en la bioética convergen reflexiones, saberes, prácticas, una de ellas las Teorías de la evolución, que intentan aportar desde una pluralidad de perspectivas y conocimientos a los comportamientos y las decisiones que se requieren adoptar, ante los dilemas y problemas que enfrentan las sociedades actuales. Es preciso señalar que los dilemas hoy emergen en razón a los conflictos de valores, característicos de las sociedades multiculturales, que se suscitan por los usos, beneficios, derechos, impactos y distribución de los avances tecnocientíficos, que para Hottois[1] configuran una terea específica que da origen a la bioética.

La bioética es considerada como un campo, a la manera de Bourdieu[2], que puede ofrecer unos principios de comprensión generales de los universos sociales y simultáneamente plantear cuestiones y alternativas específicas en casos particulares. Para autores como Canclini[3] es necesario idear innovaciones epistemológicas para el conocimiento y el registro de la existencia de disímiles formas sociales.

---

[1] HOTTOIS, Gilbert. ¿Qué es la bioética? Traducido por ARISTIZÁBAL, Chantal. Bogotá: Vrin–Universidad El Bosque, 2007. pp. 29–30.

[2] BOURDIEU, Pierre. El oficio del científico: ciencia de la ciencia y reflexividad. Barcelona: Anagrama, 2003. p. 66.

[3] Se ha caracterizado a las sociedades contemporáneas como: para GARCÍA CANCLINI, "desconectadas, diferentes y desiguales" En: GARCÍA CANCLINI, Néstor. Diferentes, desiguales y desconectados. Mapas de la interculturalidad. Barcelona: Editorial Gedisa, 2004. p. 181. Para Gilbert Hottois las sociedad contemporánea se caracteriza por ser "diversa, desigual, fragmentada y en interacción y comunicación globales intensas" (HOTTOIS, Gilbert. Op. cit., pp. 29–30.

También se destacan cuestionamientos acerca del papel de las Teorías de la Evolución y el positivismo lógico en la explicación de los procesos sociales que han caracterizado a la civilización humana en las diferentes regiones del mundo, por pretender ser explicaciones universales con algún sustento epistemológico de primer orden. Sin embargo, se estima conveniente profundizar en las investigaciones que reportan como aceptable un progreso moral; la posibilidad de que en algunos asuntos la ciencia puede predecir eventos sobre los que se debe reflexionar; la aceptación de conocimientos disciplinares y derechos humanos que aun plantean normativas universalizables[4].

Se concluye que la formulación de un estatuto epistemológico de la bioética no es posible, sino por el contrario de lo que se trata es de una multiplicidad de conocimientos que le aportan a la bioética epistemologías de primero y segundo orden que incita a superar como lo plante Delgado[5] enfoques disciplinares, la necesidad de tener en cuenta variables sociales que suelen pasarse por alto, la coexistencia de modelos explicativos e interpretativos contrapuestos que atiendan tanto asuntos de falsación como de reflexividad. En definitiva, se propone tener en cuenta las Teorías de la evolución como una perspectiva más, que aporta conocimientos en torno a asuntos que contribuyen en la explicación y comprensión acerca de las realidades sociales, como las de América Latina. La discusión acerca de una ética de la vida desde un enfoque evolucionista, dada la inquietud de un estatuto epistemológico de la bioética para América Latina, que hicieran figuras académicas[6], puede apoyar más bien la idea de pensar en alternativas epistemológicas que requieren las sociedades actuales.

1. Metodología

Este es un artículo de revisión que se enmarca dentro de u n estudio de tipo documental. Se elabora la revisión en tres fases a saber: a) **búsqueda bibliográfica** se utilizan dos tipos de fuentes documentales: fuentes primarias que se ciñen a información original procedente de trabajos de reflexión e investigación; fuentes secundarias que ofrecen descripciones de documentos primarios como el informe Gulbenkian resultado de la discusión en torno al papel de las ciencias sociales y el documento redactado por participantes de la RedBioética Unesco para América Latina y El Caribe de 2005 en el cual se establece la posibilidad de un estatuto epistemológico para la bioética acorde a las particularidades de los países en América Latina y El Caribe. b) **Estrategia de búsqueda:** son elegidos los textos y autores destacados en distintos ámbitos científicos que tienen en cuenta la perspectiva evolucionista en sus estudios acerca de la aparición de la vida en el planeta y se interesan por sus implicaciones sociales. Los estudios provienen de distintas áreas del conocimiento científico tales como: biología, filosofía, antropología, física, historia, bioética, epistemología. Se registraron 30 autores que reflejan un pensamiento evolucionista y hacen un análisis de esta perspectiva en las sociedades contemporáneas. c) **La organización de la información:** responde a una intención de

[4] Aspectos que son retomados del Informe de la Comisión Gulbenkian. En: WALLERSTEIN, Immanuel (Coordinador). Abrir las ciencias sociales. Informe de la Comisión Gulbenkian para la reestructuración de las ciencias sociales. Colección El Mundo del Siglo XXI. México: Siglo XXI editores, 2001. En este mismo sentido para Habermas el positivismo lógico, el racionalismo crítico y el constructivismo metódico "presentan una pretensión normativa y a la vez universalista". Ver: HABERMAS, Jürgen. Teoría de la acción comunicativa, I. Racionalidad de la acción y racionalización social. Madrid: Editorial Taurus, 1998. p. 17.

[5] DELGADO, Carlos. Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución contemporánea del saber. Colección Bios y Oikos, volumen 2. Bogotá: Editorial Kimpres Ltda., Universidad El Bosque. p. 175.

[6] GARRAFA, Voleni; KOTTOW, Miguel y SAADA, Alya (Coordinadores). Estatuto epistemológico de la bioética. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Red Latinoamericana y del Caribe de Bioética de la UNESCO, 2005. 288p.

análisis de los textos de acuerdo a una mirada bioética. Por lo cual se identificaron los aspectos relevantes para este nuevo campo de saberes, epistemologías y prácticas asignando previamente algunas categorías que responden a este interés y que se constituyen en ejes temáticos que orientan la discusión y presentación crítica de los distintos estudios, para esto ver cuadro No. 1.

Cuadro No. 1. Categorías y ejes temáticos que orientan la discusión.

CATETOGÍA	DEFINICIÓN
Diversidad	Es una característica general de la vida en la tierra. La diversidad biológica ha aumentado lentamente a lo largo del tiempo geológico con reveses ocasionales debidos a extinciones en masa globales[7].
Evolución	El acontecimiento evolutivo fundamentalmente es un cambio en la frecuencia de los genes y configuraciones cromosómicas de una población. Los cambios en progreso se expresan siempre en porcentajes de individuos dentro de las poblaciones. Los individuos y sus descendientes inmediatos no evolucionan. Evolucionan las poblaciones en el sentido de que las proporciones de portadores de distintos genes cambian con el tiempo (…) Situaciones al azar de nucleótidos en el gen producen cambios correspondientes en la anatomía, la fisiología o el comportamiento (…) Si el efecto es favorable, si confieren mayores tasas de supervivencia y reproducción los genes mutantes que los prescriben empiezan a extenderse por toda la población[8].
Adaptación	Acomodamiento de los individuos a sus circunstancias. Las modificaciones son el resultado de un modo de vida, de las marcas o deformaciones producidas por las condiciones en las que se desarrollan las diferentes formas de vida[9].
Autoorganización	Son los comportamientos colectivos de las moléculas lo que constituye la vida en la tierra. Es decir los organismos vivos son sistemas moleculares colectivamente auto-catalíticos.
Co-evolución	Las interacciones entre la multiplicidad de especies que componen las comunidades ecológicas han experimentado delicados ajustes mutuos a lo largo de grandes periodos de tiempo[10].
Cooperación	Los grupos buscan acomodación mutua y auto-consistencia para manejar su trascendencia adquiriendo propiedades colectivas como la vida, el pensamiento y el propósito que ellos nunca podrían haber poseído individualmente[11].
Selección	Reproducción y supervivencia diferencial de los organismos

2. Resultados

2.1 Visiones acerca del origen y evolución de la vida

En la perspectiva histórica del concepto de la vida habría que decir que antes del siglo XIX se privilegia la tesis de la generación espontánea, y a partir de allí, tal como lo afirma Francis Jacob[12]:

[7] WILSON, Edward. La diversidad de la vida. Barcelona: Editorial Crítica, 2001. p. 195.

[8] Ibídem., p. 82/87.

[9] CAPONI, Gustavo. Contra la lectura adaptacionista de Lamark. En: ROSAS, Alejandro (Editor). Filosofía, darwinismo y evolución. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2007. p.11.

[10] GELL-MANN, Murray. El quark y el jaguar aventuras en lo simple y lo complejo. Barcelona: Tusquets Editores, 1998. p. 264.

[11] WALDRUP, Mitchel. Complexity: the emerging science at the edge of order and chaos. New York: Touchstone. 1992. p. 11.

[12] JACOB, François. La lógica de la viviente. Una historia de la

> La desaparición de la generación espontánea y la aparición de una teoría de la evolución se presentan, en conjunto, como productos (…) que hacen intervenir el concepto de vida y el de historia en el conocimiento de los seres.

En el siglo XX la pregunta por ¿qué diferencia lo vivo de lo no vivo? surge de una manera sorprendente desde la física teórica. Fue Schrödinger al interesarse por temas de filosofía y biología quién hace referencia por primera vez a la naturaleza de la herencia y la termodinámica de los sistemas vivos. Posteriormente con la idea de que la biología pudiera hacerse el análisis de la estructura y funcionamiento de los seres vivos se asocia estrechamente según Murphy y Luke[13] la física con la química lo que da a lugar la biología molecular.

A partir de allí el tema de la vida se convierte en un problema de investigación que le atañe a otras ciencias además de la física, la química y la biología como a la ecología y a las ciencias sociales. Aspecto que implicó la interacción y el abordaje interdisciplinario para su comprensión, a tal punto, como lo manifiesta el Informe Gulbenkian[14]:

> (…) las convergencias entre las ciencias naturales y las ciencias sociales se hacen mayores en la medida en que las vemos a ambas dedicadas al estudio de los sistemas complejos (…) la principal lección de los avances recientes de las ciencias naturales es que es necesario tomar más en serio que nunca la complejidad de la dinámica social.

2.2 ¿Cuándo y cómo se crea la vida?

Algunos estudios consideran que no es pertinente atrapar a la vida en una definición, entre otras cosas, porque la vida es una forma de organización que no es inmutable, es más bien cambiante e "inacabada". Para describir el fenómeno de la vida dentro de un nuevo paradigma de la evolución, debemos partir de la idea que en ella se entraña la variedad, la autoorganización y gracias a procesos creativos se evidencia una complejidad en aumento. La vida es un fenómeno que emergió cuando las condiciones lo permitieron brindándole así diversas posibilidades. Surge según Langton[15] "*al filo del caos*".

Las más reconocidas teorías de hoy, sostienen que el planeta se condensó a partir de los escombros del incipiente sistema solar, como una hirviente acumulación de piedra líquida radiactiva que luego se enfrió y hace poco menos de cuatro mil millones de años la vida fue teóricamente posible. Mediante simulaciones en el ordenador se han diseñado modelos que nos muestran la posible evolución de nuestro universo. En una investigación realizada por Larson y Bromm[16], se calcula que la edad de nuestro universo es de aproximadamente 12.000 a 14.000 millones de años. Según los modelos cosmológicos, los primeros sistemas pequeños capaces de formar estrellas aparecieron 100 a 250 millones de años después de la gran explosión.

La radiación de las estrellas primigenias ionizó el gas de hidrógeno circundante. Algunas estrellas explotaron constituidas en supernovas. Dispersando por el universo los elementos pesados. Las estrellas más masivas se desplomaron en agujeros negros. A medida que las protogalaxias se mezclaban y unían para formar galaxias, los agujeros negros se concentraron en los centros galácticos.

herencia. Barcelona: Tusquets Editores, 1999. pp. 25/231.

13 MURPHY, Michael y O'NEILL, Luke (Editores). La biología del fututo. ¿Qué es la vida? Cincuenta años después. Colección Hegan. Barcelona: Tusquets Editores, 1999. p. 9.

14 WALLERSTEIN, Immanuel (Coordinador). Op. cit., p. 84.

15 LANGTON, Christopher. La vida artificial: una visión general. MIT Press, 1998.

16 LARSON, Richard y BROMM, Volker. Estrellas primigenias. *Investigación y Ciencia*, número 305: 50–57, febrero 2002.

En 1929, Edwin Hubble[17] hizo la siguiente observación: "*donde quiera que uno mire, las galaxias distantes se están alejando de nosotros*". Dicha apreciación fue vital para entender que el universo está en expansión, descubrimiento considerado como una de los grandes avances del siglo XX.

Hoy sabemos que nuestra galaxia es sólo una de varios ciento de miles de millones de galaxias que pueden verse con los modernos telescopios y que cada una de ellas contiene cientos de miles de millones de estrellas. Vivimos en una galaxia que tiene un diámetro aproximado de cien mil años luz, y que está girando lentamente[18]. Algunos estudios muestran que antes de cuatro mil millones no existía la capa de ozono en la estratosfera y no había oxígeno. La radiación ultravioleta era abundante y atacaba a los organismos de la superficie. Por tal motivo, en realidad la vida aparece por primera vez en forma de microorganismos simples en las profundidades marinas.

Las primeras formas de vida se caracterizaron por ser unicelulares conocidas como células procariotas las cuáles desencadenaron en células más complejas denominadas eucariotas cuyo material genético está almacenado en un núcleo. Luego evolucionó hacia células pluricelulares, sencillas al principio, por primera vez hacen su aparición aproximadamente hace unos 570 millones de años[19]. Las células procariotas colectivamente construyeron los tapetes de microorganismos que con el tiempo crearon formas que hoy en día se conocen con el nombre de estromatolitos[20] los cuales viven en zonas inhóspitas (profundidades oceánicas, manantiales calientes sulfurosos, volcanes) en las que difícilmente podrían vivir otras especies, al parecer subsisten gracias a la complejidad de sus relaciones que les permite mantener un equilibrio evolutivo con sus alrededores. Igualmente el nivel de organización es tal que se observan estados estacionarios los cuales permanecen selectivamente óptimos.

Según Wilson[21] La vida ya desde sus comienzos era diversa y demandaba gran cantidad de energía y nutrientes con el propósito de hacerse ella misma posible. Los tejidos de todos los animales y plantas sufren un proceso continuo de destrucción y regeneración fruto de un tipo de actividad en su propio interior que les permite a los organismos vivos albergar una actividad que regenera sus propios componentes. Aspecto que dio origen al concepto de *autopoiesis,* propuesto por. Maturana y Varela[22]. La definición autopoiética de la vida desplaza la atención que la biología ha dado a la estructura ADN y ARN, para la autopoiesis es esencial el patrón de auto–

---

[17] Citado por HAWKING, Stephen. Historia del tiempo: del Big Bang a los agujeros negros. Barcelona: Editorial Crítica, 1999. p. 64.

[18] Los instrumentos a bordo del telescopio espacial de próxima generación de Hubble podrían detectar algunos de los cuerpos ancestrales. Llegado ese momento, los astrónomos tendrán pruebas directas del mecanismo en cuya virtud un cosmos oscuro y sin estructuras generó el abanico brillante de objetos que hoy nos da luz y vida. Ibídem., p. 57.

[19] En Burguess Shale se encontraron los invertebrados fósiles más importantes del mundo. Ver: GOULD, Stephen Jay. La vida maravillosa. Barcelona: Crítica, 1999. p. 50.

[20] Los estromatolitos son colonias de algas unicelulares y otros microorganismos imbricados en un compleja microecología. Se encuentran entre las primeras manifestaciones de vida en la tierra hoy son escasas y viven en las aguas de Shark Bay, en Australia Occidental. Ver: LEAKEY, Richard y LEWIN, Roger. La sexta extinción El futuro de la vida y de la humanidad. Barcelona: Tusquets Editores, 1998. p. 24.

[21] WILSON, Edward. Op. cit., p. 184.

[22] La autopoiesis es un neologismo de raíces griegas para la autoproducción. En la explicación de la autopoiesis como un comportamiento típico de la vida que se da inclusive en las formas más simples. "Una célula se caracteriza, en primer lugar, por una barrera o membrana, semipermeable que establece un límite de difusión y permeabilidad que discrimina entre un interior químico (o sí mismo) y los medios libremente difusivos en el ambiente externo (no sí-mismo). Dentro de este límite, la vida celular es una red metabólica: basada parcialmente en nutrientes que ingresan desde el medio exterior" En: VARELA, Francisco. El fenómeno de la vida. Santiago de Chile: Dolmen Ediciones S.A., 2000, pp. 29/32–38.

reproducción y de mutación. Para estos biólogos la razón por lo cual podría decirse que "la vida es una propiedad emergente y no simplemente un agregado de cualidades" es debido a que la vida es producto de una organización, y no al resultado de una reacción de determinados componentes como lo diría tradicionalmente la biología.

Leakey y Lewin reportan que actualmente existen aproximadamente cincuenta millones de especies vivas [23] Tal vez la mayor cantidad que ha existido en la Tierra hasta el momento. Esta muestra no es solo numerosa sino además es una señal de la gran diversidad y aumento de la complejidad de los pobladores del planeta.

Esta somera reseña no quiere de ninguna manera dejar de lado lo irregular e imprevisible de los fenómenos que dieron lugar a la vida en el planeta. Se quiere hacer notar más bien que la evolución procede a un ritmo que no es uniforme. Ya en el inicio de la vida es posible apreciar con lo presentado anteriormente, que su origen es el resultado de múltiples y diversas interacciones que se dan entre las moléculas, los organismos, sistemas, en fin, independientemente del nivel de complejidad, en la aparición de diversas formas estables la información y la comunicación entre sus partes es fundamental.

Finalmente con la vida surge la diversidad y la posibilidad de adaptarse a ella. De aquellas especies y como resultado de la evolución hoy vemos al hombre como una especie que se ha ubicado comparativamente en un nivel de complejidad mayor a otras formas de vida por su posibilidad tecnológica. Es importante señalar que las máquinas producto de una construcción cultural serán seguramente más complejas y si se quiere cualitativamente sistemas más estables y adaptativamente mejor dotadas.

Por razones de sobrevivencia se cuestiona aun si la complejidad social en los humanos es mayor o menor a la de otras especies, pues mientras los microorganismos gracias a las dinámicas colectivas llevan cerca de 3.500 millones de años, y cada vez se expresan formas más complejas, el hombre, con tan solo 100.000 años ha puesto en peligro la existencia de otras especies, y se especula que tanto puede estar asistiendo a su propia extinción. Para Gell–Mann[24] en la historia de la vida en el planeta se han dado extinciones en masa, que se calculan cinco según Leakey y Lewin quienes afirman que estamos presenciando una más, la cual se le atribuye a la actividad humana.

Estos científicos afirman que los humanos han puesto en peligro la existencia de otras especies de tres formas: la explotación directa como la caza; la introducción de especies foráneas en ecosistemas nuevos, deliberada o casualmente; y la más importante es la de destruir y fragmentar hábitats, y en concreto talar pluviselvas tropicales[25]. En este contexto hay quienes piensan que si no logramos alcanzar un desarrollo sostenible y nos empeñamos en agotar los recursos naturales como se está haciendo en la actualidad nuestra especie estará abocada irremediablemente a la extinción.

2.3 La diversidad y la adaptación

No deja de causarnos sorpresa la gran diversidad que se creó a partir de tan poca materia física. Según Gell–Mann en la evolución biológica: "nunca se saca nada de donde no hay". La fuente que en últimas es la materia son los constituyentes estructurales que participan de

[23] LEAKEY, Richard y LEWIN, Roger. Op. cit., pp. 23–34.

[24] A propósito para Gell–Mann, en la evolución biológica no se exhiben cambios en periodos largos y de súbito se suceden variaciones rápidas en un breve lapso de tiempo como lo ocurrido luego de la explosión cámbrica, derivándose una gran diversidad y un incremento de la complejidad. Este fenómeno lo denominó equilibrio punteado y el momento lo describió como un umbral crítico que se traduce en una explosión de nichos ecológicos. GELL-MANN, Murray. Op. cit., p. 256.

[25] Ver en: LEAKEY, Richard y LEWIN, Roger. Op. cit., p. 252.

una manera importante en la expresión de las características del sistema. El sistema es más que la suma de sus partes, por lo que la relación entre las partes y lo que surge de ellas es lo que finalmente daría una visión más real de éste fenómeno al que denominamos vida.

Para Gell–Mann[26] las interacciones entre la multiplicidad de especies que componen las comunidades ecológicas han experimentado delicados ajustes mutuos a lo largo de grandes periodos de tiempo. Dichas interacciones introducen al sistema un numero de posibilidades que van de acuerdo a la complejidad del mismo. Así en el plano evolutivo entonces, es conveniente hablar de co–evolución.

Son tantas posibilidades que introducen al sistema una diversidad de respuestas o reacciones ante excitaciones o presiones. Dichas reacciones suelen acercarse a un punto crítico que lo hace impredecible. A la vez le da un mayor margen de supervivencia, es decir, cuando un sistema logra llegar a un punto crítico se desencadena una producción de nuevos patrones que le favorecen acomodándose a las condiciones del medio tesis que desarrolla Gell–Mann. Él considera que tanto en los sistemas complejos adaptativos como en la evolución biológica pueden ocurrir que las presiones selectivas favorezcan una mayor complejidad.

La diversidad y la adaptación son posibles, en parte, debidas a la reproducción. Para el caso de la reproducción sexual, la influencia de los padres afecta la sobrevivencia de sus hijos en tanto a que no son meros clones, sino son parientes. Los padres transfieren tan sólo la mitad de sus genes pero en dicha relación parental además se gana, es decir, no existe un determinismo biológico, por el contrario, existen diferentes características que emergen espontáneamente y que se traduce en la no uniformidad de la población en beneficio de ella. Por tanto, la emergencia de características deja ver como resultado de la evolución una gran diversidad debida también a un creciente control del medio ambiente.

El mayor número de especies como la complejidad creciente de las especies es una muestra clara de la dinámica de la vida. Esta es considerada como una propiedad emergente de los sistemas complejos adaptativos. La diversidad se desencadenó, al parecer, por la creación del ambiente aerobio y por la fragmentación de las masas continentales, que en un nivel macro se expresa a través de la ya descrita expansión del universo. De aquí se deduce que los rasgos distintivos de la vida no son más que, la diversidad, el incremento de la complejidad y la autoorganización la cual se explicará con mayor profundidad más adelante.

En el cuadro No. 2 se ilustra esquemáticamente la aparición de las diferentes formas de vida en nuestro planeta.

De las aproximadamente 250.000 especies conocidas 170.000 (68%) se encuentran en los trópicos y subtrópicos, especialmente en las pluviselvas. El máximo de diversidad vegetal global es la combinada de los tres países andinos de Colombia, Ecuador y Perú[27]. Allí se encuentran cerca de 40.000 especies en sólo el 2% de la superficie terrestre del mundo.

La Tierra ha funcionado como un sistema vivo mucho antes de que el hombre apareciera. En palabras de Lovelock[28]:

[26] Para Gell-Mann es útil considerar sólo dos especies en co-evolución cuando cada una está respondiendo a los progresos de otra. Ejemplo un árbol que suministra alimento a una hormiga agresiva que repele especies que puedan dañar al árbol. En: GELL-MANN, Murray. Op. cit., p. 264.

[27] WILSON, Edward. Op. cit., p. 201.

[28] LOVELOCK citado por MARGULIS, Lyn y SAGAN, Dorian. Microcosmos. Cuatro mil millones de años de evolución desde nuestros ancestros microbianos. Barcelona: Tusquets Editores, 1998. p. 309.

Cuadro No. 2. Aparición de las diferentes formas de vida en nuestro planeta

APARICIÓN EN AÑOS	FORMAS DE VIDA
Hace 3.500 millones de años	Aparecen las primeras formas de vida en forma de células procariotas, (tapetes microbianos) Células eucariotas (células de mayor complejidad aparece la pared celular) Organismos pluricelulares, sencillos al principio avanzando desde los invertebrados hasta los vertebrados, desde anfibios hasta reptiles y finalmente hasta los mamíferos. Esta aparición de especies se dio de una manera irregular e imprevisible.
Hace 530 millones de años	Los animales aumentaron de tamaño y diversificaron la formas de una manera explosiva (explosión cámbrica) aparece la Pikaia, quien fuera el fundador del tipo de los cordados, que comprende todos los vertebrados posteriores, incluido el homo sapiens[29].
Hace 350 millones de años	Mamíferos
Hace 240 millones de años	Surgieron los Dinosaurios
Hace 3 millones de años	Los primeros homínidos (australopitecos) eran bípedos y vivían en praderas arboladas.
Hace 2.5 millones de años	*Homo habilis* se caracteriza por que construía herramientas aun cuando muy rudimentarias elaboró un hacha de mano.
Hace 1.4 millones de años	*Homo erectus* entre éste y el *homo habilis* hay muy poca innovación técnica.
Hace 160.000 a 190.000 años	*Homo sapiens sapiens*. (hombre moderno)
Hace 40.000 años (pruebas de innovación cultural)	Se considera inicia el despegue cultural en el hombre. Aparecen utensilios de piedra, hueso, pinturas rupestres e instrumentos musicales, adorno personales y el comercio.
Hace 10.000 años	Primera revolución cultural. El neolítico. Aparece el sedentarismo como una manera de adaptarse y transformar el medio.
Siglo XVIII	Segunda Revolución cultural. La revolución industrial.
Siglo XX	El auge de las comunicaciones considerada la tercera revolución cultural. Otras revoluciones: La revolución biomolecular, y la revolución cuántica. Se incluye al ordenador como una herramienta de investigación. Se crean criaturas a base de silicio. (Vida Artificial)[30].
Siglo XXI en adelante	Aparición de otras formas de vida. Máquinas autómatas, Cyborg.

[29] Hace aproximadamente 540 millones de años, cerca del periodo cámbrico, los animales aumentaron de tamaño y se diversificaron de forma explosiva. Al parecer se debe a que el nivel de oxigeno acercaba al actual un 21% y son los organismos grandes quienes los requieren en dicha concentración. En: WILSON, Edward. Op. cit., p. 192.

[30] En el cuadro he querido incluir como una forma de vida, las criaturas a base de silicio, que están siendo sujetos de experimentación. A través de ellas podremos estudiar el comportamiento de los sistemas complejos adaptativos.

> Las condiciones físicas y químicas de la superficie de la Tierra, de la atmósfera y de los océanos se han hecho adecuadas para la vida debido a las actividades de los propios organismos. Esto contrasta con la visión anterior, que mantenía que la vida se había adaptado a las condiciones existentes en la Tierra, y que ésta y la vida habían evolucionado separadamente.

2.4 Evolución de la vida

La Teoría de la Evolución descrita por Darwin[31] continúa siendo la hipótesis más aceptada hasta ahora sobre la evolución de la vida. La interpretación dominante es en la que se hace énfasis en la selección y en la sobrevivencia del más apto, esto para el fundador de la biología moderna es "debido principalmente a la eliminación constante de los tipos imperfectos y a la selección hábil de los mejores individuos en cada generación sucesiva" En el ámbito social Darwin[32] opina que los progresos de Estados Unidos o de otras naciones se debe a "la selección natural de los más atrevidos, enérgicos, y emprendedores de todas las partes de Europa que durante los diez o doce últimas generaciones han emigrado a ese país, prosperando rápidamente en él" y en el plano natural la evolución del hombre y los animales inferiores es gracias en palabras de éste biólogo a que "sus facultades intelectuales y morales han ofrecido siempre bastante variedad para la selección natural pudiese determinar su perfeccionamiento indefinido. Esta progresión reclama a buen seguro el concurso simultáneo de numerosas circunstancias favorables; pero, aun en este caso, podríamos dudar de que hubiesen sido suficientes, sin la condición de una multiplicación rapidísima y del excesivo rigor del **combate por la vida,** que es en su consecuencia necesaria".

Se afirma que en las moléculas la fuente de orden biológico no es únicamente dada por la selección y el azar, sino que además de manera complementaria interviene la autoorganización. No estamos seguros que Darwin desconociera el papel de la autoorganización, pero si sabemos gracias a los nuevos estudios en evolución que son los comportamientos colectivos de las moléculas uno de los mecanismos que han contribuido a la vida en la Tierra[33].

Por consiguiente, a la idea de competencia se le suma otro mecanismo, la cooperación. En consecuencia, la sociabilidad o distintas formas de asociación es un aspecto que acompaña al fenómeno de la vida permanentemente. Aun cuando Darwin no desconocía la participación de otros mecanismos evolutivos, asumía que la fuerza más importante de la evolución era la selección, en palabras de Darwin[34]:

> Estoy completamente convencido que las especies nos son inmutables y de que las que pertenecen a lo que se llama el mismo género son descendientes directos de alguna otra especie, generalmente extinguida, de la misma manera que las variedades reconocidas de una especie son los descendientes de ésta. Además, estoy convencido de que la selección natural ha sido el medio más importante, **si bien no el único**, de modificación.

Razón por lo cual se da un mayor énfasis a la selección natural cuyo mecanismo que afectaría la evolución es el de la competencia. Sin embargo, en ciencias como la sociobiología se demuestra ampliamente la participación de ese otro mecanismo; el de la cooperación. A propósito, en el texto *Viaje a las hormigas* que recibió el premio al mejor libro de divulgación científica. Hölldobler y Wilson[35] plantean que

[31] DARWIN, Charles. El origen de las especies. Barcelona: Editorial Bruguera, 1991. p. 153.

[32] Ibídem., p. 153.

[33] KAUFFMAN, Stuart. Investigations. USA: Oxford University press, 2000. p.157.

[34] DARWIN, Charles. Op. cit., p. 44.

[35] HÖLLDOBLER, Bert y WILSON, Edward. Viaje a las Hormigas. Barcelona: Crítica, 1996. p. 135.

la razón del éxito de las hormigas surge de la cooperación entre los miembros de la colonia. En sus palabras:

> Las sorprendentes hazañas de las hormigas tejedoras no provienen de acciones complejas individuales de la colonia, sino de las acciones concertadas de muchas compañeras del hormiguero que trabajan juntas.

En síntesis, la selección se considera un mecanismo complementario al de la autoorganización, en otras palabras, la selección de los sistemas vivos se da dentro de los mecanismos de la cooperación y de la competencia[36]. Ya no es admisible la teoría de "un fantasma que ordena las partes", pues, de los procesos de autoorganización emergen patrones que la selección natural inscribe dentro de procesos creativos, mas no creacionistas.

La evolución basada en la cooperación conlleva a la generación de información que se concibe como una categoría incompatible con el equilibrio. Es gracias a la información entre sus partes y de ellas con su entorno que es posible la creación de estructuras y emergencia de comportamientos, los cuales pueden verse de una manera novedosa, tal como lo sospechó Schrödinger[37]:

> El orden encontrado en el desarrollo de la vida procede de una fuente diferente. Según esto, parece que existen dos mecanismos distintos por medio de los cuales pueden producirse acontecimientos ordenados: el mecanismo, que procede orden a partir del desorden y otro nuevo que precede orden a partir del orden. Para una mente sin prejuicios, el segundo principio parece mucho más simple, mucho más lógico. Y sin duda lo es. Por eso lo físicos están tan satisfechos de haber dado con el otro, el principio del orden a partir del desorden, que es el que sigue la Naturaleza y el único que hace posible la comprensión de las líneas maestras de los acontecimientos naturales, en primer lugar de su irreversibilidad. Pero no podemos esperar que las leyes de la física, derivadas del mismo, basten para explicar el comportamiento de la materia viva, cuyos rasgos más fascinantes están visiblemente basados en el principio del orden a partir del orden. No podría esperarse que dos mecanismos enteramente diferentes pudieran producir el mismo tipo de Ley como tampoco se esperaría que la llave de nuestra casa abriera también la puerta del vecino.

A partir de las apreciaciones hechas por Schrödinger, científicos como Goodwin, Kauffman, Kelso, Haken, creyeron que se hace imperativo hacer un mayor énfasis en *"el orden a partir del caos"* con el abordaje de una nueva teoría de los sistemas dinámicos aunque con métodos analíticos distintos. De la mano con estos científicos se describe a la evolución ya no de una manera secuencial y lineal, ni se acepta como suficiente la presencia de un código *aperiodico,* lo fundamental para ellos son los comportamientos colectivos, autocatalíticos, en los términos de Kauffman, que emergen espontáneamente hacia una nueva transición de fase.[38] Aunque como

[36] Para observar ejemplos de la participación o la simbiosis entre organismos, individuos recomiendo revisar: MARGULIS, Lyn y SAGAN, Dorian. Op. cit., p. 143.

[37] SHCRÖDINGER, Erwin. ¿Qué es la vida? Colección Metatemas número 1. Barcelona: Tusquets Editores S.A., 1983. p. 124.

[38] La teoría de la transición de fase que he bosquejado sugiere que la "cristalización" de redes de reacciones conectadas y colectivamente autocatalíticas es una propiedad emergente, espontánea de cualquier sistema de polímeros catalíticos lo bastante complejo, aun sin un diseño estructural intencionado de la red por parte del químico. Los conjuntos autocatalíticos pueden evolucionar sin genoma al menos en silicio. Ninguna estructura macromolecular estable porta información genética en ningún sentido usual. El conjunto de moléculas y las reacciones que experimentan y catalizan constituyen el genoma del sistema. El comportamiento dinámico estable de este sistema autorreproducible de reacciones acopladas constituye la heredabilidad fundamental que exhibe. Ver en: KAUFFAMAN, Stuart. ¿Qué es la vida?

lo afirma Varela, los argumentos de Kauffman no prueban una teoría unificada, es una de las mejores que se han producido hasta el momento en términos de su rigor y claridad.

Al parecer, es posible afirmar que de la materia y de los procesos autocatalíticos colectivos emerge la vida dentro de sistemas abiertos alejados del equilibrio, aspecto que no se compadece con el planteamiento de Schrödinger pues para él la estabilidad de las moléculas del sistema era imprescindible para la aparición del orden, la vida. Sin embargo, cuando ya aparece el orden el comportamiento estable de este sistema se convierte en un mecanismo heredable que le confiere una capacidad de incorporar "*especies moleculares nuevas*" quizás eliminar viejas y así en términos Darwinianos tales sistemas pueden evolucionar por selección natural. Mecanismo que aun cuando no explica todos los fenómenos de la evolución como lo anota Popper[39]:

> Pero en cada caso particular constituye un programa de investigación desafiante mostrar hasta dónde la selección natural puede considerarse la responsable de la evolución de un órgano o de una pauta de conducta particular.

Para Varela[40] la ortodoxia que está siendo revisada hoy en día surgió como resultado de la síntesis moderna entre las ideas de Darwin procedentes de la zoología, botánica y sistémica, por un lado, y el crecimiento de la genética celular y de las poblaciones por el otro. En palabras de Varela:

> Las modificaciones se producen a través de pequeños cambios en las características de los organismos que son especificadas por unidades heredables lo genes (…) La evolución es simplemente la totalidad de estos cambios.

Por tanto, dichos sistemas según Prigogine y Stengers[41], se comportan como sistemas complejos adaptativos, siendo estos sistemas donde se evidencia un caos alejado del equilibrio, y existe la posibilidad de que en dicho sistema se dé un salto cualitativo, a través de procesos de autoorganización. La comunicación e información entre las partes es considerada una conducta aleatoria que conduce a un complejo acoplamiento que para estos investigadores favorecen la "retroalimentación y el orden espontáneo (…) nuevas posibilidades de comportamiento estable (…) un régimen colectivo de actividad, no a priori" El reconocimiento de estas formas de autoorganización son las "culpables" que en la actualidad se esté cambiando la visión del origen y evolución de la vida[42].

Tenía razón Schrödinger? En: MURPHY, Michael y O'NEILL, Luke (Editores). Op. cit., p. 135. Desde esta perspectiva se descarta la presencia de un fantasma que ordene las partes. De los procesos de autoorganización emergen patrones y para que se dé la autoorganización del sistema no se requiere de un programa interno.

[39] POPPER, Karl. La selección natural y el surgimiento de la mente. En: MARTÍNEZ, Sergio y OLIVÉ, León. (Compiladores) Epistemología evolucionista. México: Paidós, UNAM, 1999. p. 33.

[40] VARELA, Francisco. Op. cit., p. 406.

[41] Citado por BRIGGS, John y PEAT, David. Espejo y reflejo: del caos al orden. Barcelona: Editorial Gedisa, 1994. p. 138. Esto es, en dicho fenómeno juegan un papel importante los siguientes aspectos: la autoorganización, los momentos críticos en los cuales emergen nuevos tipos de organización, la interdependencia entre las partes del sistema y su estrecha relación con su entorno, las construcciones de redes dinámicas, las diferencias de grado y no de naturaleza entre los diversos sistemas, organismos, etc. En: PRIGOGINE, Ilya, STENGERS, Isabelle. La nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia. Madrid: Alianza Editorial, 2002. pp. 351- 2. Ver también los estudios en relación a la autoorganización en: HÖLLDOBLER, Bert y WILSON, Edward. Op. cit. 224p. KAUFFMAN, Stuart. Op. cit. 302p. RESNICK, Mitchel. Tortugas, termitas y atascos de tráfico: exploraciones sobre micromundos masivamente paralelos. Barcelona: Editorial Gedisa, 2001. 222p. GOODWIN, Brian. Las manchas del leopardo: la evolución de la complejidad. Barcelona: Tusquets Editores, 1998. 312p.

[42] Tan sólo en unos pocos años se ha reportado hallazgos científicos con ayuda de los ordenadores modernos y modelos matemáticos con los cuales podemos crear simulaciones de sistemas dinámicos y explorar los cambios que se suceden en un tiempo observable y con una gran cantidad de opciones iniciales. Stuart Kauffman, del Instituto Santa Fe, es uno de los estudiosos que más han contribuido al desarrollo

En definitiva, junto con la vida, se construye un nuevo concepto. En las distintas investigaciones es posible apreciar que lo humano, no humano, no son conceptos opuestos sino por el contrario son interdependientes y hacen parte de un mismo proceso. Tal como lo planteó en su momento Darwin[43]: "Por considerable que sea la diferencia entre el espíritu del hombre y el de los animales más elevados, es sólo, ciertamente, una diferencia de grado y no de especie".

La autoorganización para Resnick[44] es el papel protagónico en los sistemas dinámicos. Nos dice que en fenómenos, tales como: una bandada de pájaros, las colonias de hormigas, el tráfico en las autopistas, la economía de mercado, los sistemas inmunológicos, los patrones no están determinados por alguna autoridad centralizada, sino que tales patrones se dan gracias a las interacciones locales entre los componentes de una manera descentralizada, y que es probable que emerjan comportamientos colectivos a nivel global. La bandada de pájaros, por ejemplo, no tiene líderes, el ave en la delantera no es el líder, sólo se encuentra en ese lugar, la bandada dice Resnick, "se organiza sin un organizador, se coordina sin un coordinador" .

Estas apreciaciones se logran a través del diseño de un programa del ordenador al que se denominó Star Logo. En dicho programa Resnick da un mayor papel a la participación del medio en el curso que pueda tomar el sistema en tanto se dan múltiples interacciones que sugieren nuevos patrones a gran escala. Es decir, el ambiente en últimas juega el papel de medio de comunicación y al utilizar el ambiente de una manera eficaz el curso del sistema o la emergencia de nuevos patrones será determinado por reglas simples e interacciones locales.[45] Como lo indica Richard Lewontin[46]:

> El organismo y el medio ambiente no se determinan por separados. El medio no es una estructura impuesta a los seres vivos, desde afuera, en realidad, es una creación de esos seres. El medio no es un proceso autónomo, sino un reflejo de la biología de las especies. Así como no existe un organismo sin medio tampoco hay un medio sin un organismo.

La idea de interdependencia no solo se asume para los seres vivos sino que también se incluye al medio. Por tanto, los seres vivos y el medio conforman una unidad que da a la Tierra, una vez más, la apariencia de una superorganismo que en términos de Lovelock constituyen la teoría de Gaia.

No se puede perder de vista que los procesos de autoorganización son fenómenos que se dan tanto en un nivel macro (galaxias, planetas, sociedades) como en un nivel micro (organismos, células, compuestos químicos). De tal manera que son los sistemas con complejidades distintas los cuales habría que aprender a interpretar. Pero más allá de las posibilidades que surgen para las diferentes ciencias interesadas en la vida, lo que interesa aquí, realmente, es destacar el resultado de la interacción (cooperación) de los componentes, interacción que permite la autoorganización, que de allí emerge una forma estable, dando cabida a nuevos fenómenos, algunos más transitorios que otros [47].

de esta nueva ciencia. Su libro The Origins of Order: self–organization and selection in evolution, recoge su obra en el campo de la biología teórica desde sus primeras incursiones en la simulación informática de sistemas complejos.

[43] DARWIN, Charles. Op. cit., p. 85.

[44] RESNICK, Mitchel. Op. cit., p. 40.

[45] Ibídem., p. 201.

[46] LOWONTIN citado por VARELA, Francisco. Op. cit., p. 408.

[47] En cuanto a las estructuras biológicas podemos decir según datos de Kelso y Haken que son multifuncionales, además insisten en la importancia de profundizar en cómo persiste algunas pautas o estructuras en condiciones ambientales variables y de cómo surgen ajustes ante el cambio en las condiciones internas o externas. Al parecer se encuentran tanto procesos en los que se hallan implicados la cooperación

En conclusión la nueva visión acerca de la evolución, como lo afirma Varela[48], emerge junto con un movimiento renovador en la biología evolutiva la cual se hace cargo de las "capacidades autoorganizativas intrínsecas del organismo a nivel del genotipo" lo cual sugiere cambiar la visión de la selección clásica a una que puede designarse como "deriva natural".

2.5 Exclusión y cooperación: patrones presentes tanto en las sociedades humanas como en las no humanas

Análogamente a la evolución biológica en la evolución cultural se observan grupos sociales en los que existe una multiplicidad de caracteres unos más viables que otros. Como ya se dijo no es que los sistemas que se describen como parte del fenómeno de la vida sean estables, sino por el contrario, los sistemas en realidad son dinámicos en el que la autoorganización, la diversidad y la complejidad son sus rasgos característicos, y a la vez, son los factores que favorecen como lo dijera Popper[49] la "creatividad del universo, de la vida y de la mente humana".

2.5.1 La exclusión y la cooperación en sociedades no humanas

Puede darse el caso en que la cooperación muestra una simbiosis entre los individuos que no es posible diferenciarlos, e igualmente puede darse luchas entre los distintos individuos que los hace ver como rivales. Esta realidad no es más que la muestra de una sensible tensión entre estos dos mecanismos evolutivos, la cooperación por un lado, y la selección por el otro lado.

Es apasionante el hecho de que existan múltiples alianzas que se observan en el mundo natural en las que dos o más individuos se apoyan mutuamente para asegurar su supervivencia, inclusive se llega a decir, en palabras de Margulis y Sagan[50] que "todos los seres formados por células con núcleo, puede que sean seres compuestos, resultado de la unión de distintas criaturas". Sin embargo, todavía hay quienes se resisten a pensar que las tareas que desempeñan los animales son el resultado de mecanismos inteligentes. Autores como Michael Dyer, Lyn Margulis, Murray Gell–Mann, Brian Goodwin, entre otros,[51] aseguran que la evolución ha producido animales con complejos sistemas nerviosos que soportan patrones de comportamiento individuales y sociales extremadamente sofisticados.

El agrupamiento social permite a los individuos protegerse y propicia la cooperación entre los animales. Las acciones colectivas que más se destacan en los estudios de etología animal está construir nidos, cazar, migrar, pero se señalan otras como el secuestro de perros por los babuinos para que luego colaboren en el cuidado de sus crías. Las Atta Laevigata, cortadoras de hojas, figuran entre los más complejos insectos sociales por el sistema de castas que determina un tipo de especialización del trabajo. Para la consecución, preparación y almacenamiento de alimento, algunos animales han desarrollado estrategias como guardar el alimento para épocas de escasez. En regiones de África y

como la competencia. Juntas en una sutil interrelación. KELSO, Scott y HAKEN, Hermann. Nuevas leyes esperables en el organismo: sinergética del cerebro y el comportamiento. En: MURPHY, Michael y O'NEILL, Luke (Editores). Op. cit., p. 193.

[48] VARELA, Francisco. Op. cit., p.408.

[49] A propósito Popper afirma: "Pienso que los científicos, por muy escépticos que sean, deben admitir que el universo, o la naturaleza, o como queramos llamarlo, es creativo, pues ha producido hombres creativos: produjo a Shakespeare, a Miguel Ángel y a Mozart, e indirectamente, por lo tanto, su obras" (POPPER, Karl. Op. cit., p. 29).

[50] Inclusive para estos autores algunos rasgos destructivos suelen ser frenados por las mismas especies porque si son huésped de otras al destruirlas pueden terminar no solo con la vida de los organismos que han sido invadidos sino con la vida de sus huéspedes (MARGULIS, Lyn y SAGAN, Dorian. Op. cit., 136).

[51] MAYNARD, John y SZATHMARY, Eörs. Ocho hitos de la evolución. Del origen de la vida a la aparición del lenguaje. Colección Metatemas 07. Barcelona: Tusquets Editores, 2001. p. 211.

América se han identificado comportamientos simbióticos entre plantas e insectos, hormigas que viven en la Acacia, un género de plantas leñosas, el cual se ha documentado como un caso clásico de interdependencia. El estudio del comportamiento y organización de las abejas muestra una especializada distribución de los roles para el funcionamiento de una colmena[52].

La microbióloga Lynn Margulis[53] demuestra que la cooperación es otra estrategia evolutiva, se identifican patrones comunes en los distintos animales en los que es evidente un grado de inteligencia, al respecto dice:

> La competencia en la cual el fuerte gana ha recibido mucha mejor prensa que la cooperación. Pero ciertos organismos superficialmente débiles han sobrevivido formando parte de entidades colectivas, mientras que los presuntamente fuertes, al no haber aprendido el truco de la cooperación, fueron arrojados a la pila de residuos de la extinción evolutiva.

Para Maynard y Szathmary[54] existen distintos grados de reconocimiento entre seres de la misma especie, ciertas aves y mamíferos superiores reconocen a los otros individuos de su misma especie, y se comportan de manera distinta ante unos y otros, dicen al respecto:

> Aunque lo insectos pueden reconocer la pertenencia al grupo, no reconocen a los individuos. Por el contrario, un mono reconoce a otros miembros de su tropilla como individuos, y se comporta de manera distinta ante unos y otros.

Son diversos los comportamientos de animales que se han identificado con visos sociales, a saber: accionesdedominación,combateyterritorialidad, selección de pareja y apareamiento, construcción de nidos, estrategias de depredación, evasión y defensa de depredadores, comportamientos fingidos, uso de herramientas primitivas, e incluso se han reportado comportamientos con rasgos culturales y propiedades de comunicación y aprendizaje. Estos comportamientos ilustran sobre mecanismos de competencia, cooperación social, adaptación, y sistemas nerviosos que son el resultado de millones de años de evolución y complejos procesos de desarrollo y aprendizaje.

En síntesis, los estudios revisados determinan que el hombre no es el único ser social, ni su estructura social es la más funcional[55]. La etología animal y la ecología demuestran que algunos animales instintivamente tienden a agruparse y desarrollan comportamientos cooperativos con la posibilidad de adaptarse mejor y suplir algunas exigencias vitales. Para Gell–Mann[56] las interacciones entre la multiplicidad de especies que componen las comunidades ecológicas han experimentado delicados ajustes mutuos a lo largo de grandes periodos de tiempo.

Hasta aquí se puede concluir que los individuos de la naturaleza adoptan mecanismos de competencia junto con otros como: diversidad, autooganización, co–evolución, adaptación, cooperación que emergen en periodos de tiempo largos y por los cuales los individuos resuelven el problema de la supervivencia. La posibilidad de la vida en términos evolutivos radica en sus estrategias de supervivencia y en consecuencia la valoración ética de la vida deberá hacer reconocimiento como mínimo de dichas estrategias.

[52] AYALA, Francisco. Introducción a las ciencias sociales. Madrid: Ediciones Cátedra, 1994. p. 21.

[53] MARGULIS, Lyn y SAGAN, Dorian. Op. cit., p. 136.

[54] MAYNARD, John y SZATHMARY, Eörs. Op. cit., p. 211.

[55] Por ejemplo Ver: AYALA, Francisco. Op. cit., p. 21.

[56] Es útil por ejemplo considerar dos especies en co-evolución respondiendo cada una a los progreso de la otra. Un árbol que suministra alimento a una hormiga agresiva. Y esta a su vez repele especies que puedan dañar al árbol en: GELL–MANN, Murray. Op. cit., p. 264.

2.5.2 Exclusión y cooperación en sociedades humanas

Hottois[57] en la revisión que hace con respecto los asuntos éticos de las sociedades contemporáneas, anota al antropocentrismo como una visión predominante de las sociedades humanas y entre ellas a las de Occidente. Dentro de esta perspectiva el hombre tiene grandes diferencias de naturaleza con los otros seres. Se han descrito como características significativas el hecho de ser el único dotado de inteligencia, alma, tener comportamientos sociales, políticos y económicos desarrollados. Es de esta manera que el hombre domina a los demás animales. Entre los humanos, existen igualmente, distinciones por la ausencia de algunos atributos, la falta de conocimiento o la ausencia de alguna tecnología.

Los argumentos antropocéntricos suelen ser convincentes, sin embargo, hay que tener en cuenta que son el resultado de un contexto histórico particular, y que algunas veces, dichos argumentos son impuestos por una cultura y no necesariamente reconocidos por otras.

Por consiguiente la *totalidad cultural,* al igual que la dimensión biológica, no es estática, es definitivamente dinámica y significativamente creativa. La manera como se visibilizan estas ausencias o cualidades culturales influye en las propuestas de investigación que se hagan con relación a lo cultural. Atendiendo a estas características de la evolución cultural se indica como conveniente, por lo menos dos maneras de hacer aproximaciones de dicho universo: uno, revisar la relación entre las partes y el orden que pueda emerger de sus interacciones, que inducen a procesos de autoorganización, donde aparecen cualidades inéditas e innovaciones no contenidas en la historia, y dos, observar que el todo cultural es más que los elementos que lo componen.

Si quisiéramos asignar un papel en lo social a los considerados patrones característicos de la vida, tendríamos que asumir que en el plano social se dan tanto la autoorganización (cooperación) y la selección (exclusión), y pudiera pensarse que tal como ocurre en los procesos biológicos son fuentes de orden que posibilitan la evolución. Igualmente de una manera general podemos constatar que estos patrones pueden darse tanto en sociedades humanas como no humanas.

Hoy en día es posible el estudio de estos fenómenos mediante el ordenador y la utilización de ecuaciones no lineales, que para Heinz Pagels[58] se convierten una nueva manera de hacer ciencia:

> La ciencia no lineal es el estudio de fenómenos que requieren ecuaciones no lineales en su lenguaje matemático. La vida no es lineal, ni lo es casi nunca otra cosa que revista algún interés. El dominio humano del régimen no lineal abrirá un nuevo **y** vasto dominio en la existencia.

Al ser considerada la vida y las sociedades como fenómenos no lineales los sucesos pueden emerger sin un orden específico. En la evolución cultural humana podría repetirse estilos de

[57] El antropocentrismo se refiere a una teoría del hombre que determina la naturaleza, el origen, las necesidades y los fines humanos, de tal manera que todas las preguntas, todas las evaluaciones y todas las respuestas se conciben y formulan en términos antropológicos. Por naturaleza, el antropologismo: toda luz procede de la teoría del hombre, toda significación pivota alrededor de hombre y toda finalidad egresa a él. Ver: HOTTOIS, Gilbert. El Paradigma Bioético. Una ética para la tecnociencia. Barcelona: Anthopos Editorial del Hombre. 1991. p. 33.

[58] Esto hace referencia a las propiedades de las soluciones para las ecuaciones. La no linealidad significa que la suma de dos soluciones cualesquiera para ellas no constituye en sí una solución. Para Heinz Pagels: "el hecho de que las ecuaciones no lineales suelen ser imposibles de enfocar matemáticamente la vuelve también casi imposibles de resolver. Pero con la ayuda del ordenador los científico no tienen que sentirse intimidados por las ecuaciones ¡no lineales". Ver: PAGELS, Heinz. Los sueños de la razón: el ordenador y los nuevos horizontes de las ciencias de la complejidad. Barcelona: Gedisa Editorial, 1991. pp. 72–3.

vida primitivos, estilos de vida desarrollos no necesariamente desplazan otros, inclusive pueden coexistir.

Esta condición no lineal se opone a la idea de progreso planteada por Spencer así como los intentos de un Darwinismo social. El progreso según Spencer implica linealidad en los procesos, supone también una mejoría que de suyo se desprende de la linealidad, de ahí que suele valorarse más una organización social por sus *avances* sin, en ocasiones, tener en cuenta cómo el *progreso* de la humanidad afecta al medio y las formas de vida que habitan en él.

2.5.3 Mecanismos evolutivos del mundo viviente y su relación con la dimensión cultural

El documento redactado por miembros de la RedBioetica UNESCO dedicado al Estatuto Epistemológico de la Bioética, propone unas alternativas éticas que se piensan apropiadas para América Latina. En este sentido, se intenta aquí recuperar ésta iniciativa y junto con la revisión que hasta el momento se ha esbozado acerca de la vida y la evolución, en adelante se pretende mostrar, algunos referentes éticos que de la mano con las visiones ya expuestas permitan trazar lo que se considera pudiera servir como base conceptual para el planteamiento de una alternativa ética.

Los mecanismos evolutivos trascienden a un nivel cultural. Este tipo de argumento podría ser considerado una "falacia naturalista". Sin embargo, con la ayuda de la transmisión y el aprendizaje se extienden aquellas reglas fundamentales del mundo viviente a los procesos culturales siendo sus efectos más sofisticados. Seguir o trasgredir un patrón evolutivo o adaptarlo como un comportamiento cotidiano así como conocer las reglas de sobrevivencia y de conformación de grupos sociales no necesariamente es valorado moralmente como bueno. Tan solo podría afirmarse que los grupos humanos exhiben aprendizaje grupal en grado mayor que el de las manadas de perros salvajes, bandas de chimpancés o bandadas de pájaros. Esto se explica por Wasserman[59] así:

> La ciencia puede decir cómo funcionan las cosas, la biología evolutiva tal vez puede proponer una teoría científica sobre la forma como el humano adquirió su capacidad de ser moral, pero no puede decir si un hecho es bueno o malo, basándose simplemente en el estudio de los hechos mismos.

La mirada evolutiva sugiere conocer la realidad biológica en conexión con la cultural. La realidad vincula al mundo viviente en sus distintas dimensiones. Las formas de vida descienden de un único ancestro común que vivió hace aproximadamente 4000 millones de años. El hombre junto con otros seres tiene rasgos morales que le permite vivir en grupo y resolver sus conflictos de manera pacífica. Sobrepone unas normas o reglas a sus estimaciones particulares lo cual le posibilita participar del grupo.

La teoría evolutiva da conocimiento acerca de cómo el hombre y en general los seres sociales desplegaron la moralidad como una estrategia evolutiva. La moralidad se desarrolló de manera gradual en compañía de otros mecanismos de distinta índole. La selección natural impulsa la emergencia de un deseo por obtener la aprobación de los demás y a aceptar las normas en favor del bien común.

La obra del origen de las especies de Darwin[60] avizoró las ventajas evolutivas de una especie al poseer rasgos morales, en sus palabras:

> Aunque un elevado grado de moralidad no proporciona a cada individuo y sus hijos

[59] Wasserman, Moisés. Los ocultos vasos comunicantes entre el conocimiento científico y la ética. *Revista Académica Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales,* volumen 26 (100): 443–9, 2002.

[60] DARWIN, Charles. Op. cit., pp. 153–7.

> sino ventajas muy ligeras o casi nulas sobre los otros hombres de la misma tribu, con todo, cualquier aumento en el número de los hombres de la misma tribu que tengan buenas cualidades y en el grado de moralidad de una tribu tiene que proporcionar a ésta inmensas ventajas sobre las otras tribus.

Para Darwin el altruismo junto con la competencia son mecanismos evolutivos, sin embargo, en su obra la selección natural fue protagonizada por individuos que lograban sobrevivir gracias a ser el más fuerte, el más apto, aspecto que dio mayor énfasis a la competencia. Enfoques evolutivos contemporáneos siguen profundizando en los mecanismos evolutivos y de adaptación y se mantiene una tensión sobre los mismos.

Para Mary Migdley el origen de la ética se remonta en los humanos al momento en que emergieron comportamientos colectivos dentro de los cuales se exhibió la disposición de llegar a soluciones compartidas ante los conflictos. En contraposición, Richard Dawkins piensa que la teoría darviniana de la evolución impulsada por la selección natural funciona a nivel de los genes y no en los grupos. En otras palabras la vida es simplemente un medio para producir ADN. En Dawkins[61] el surgimiento de las características o estructuras evolucionan mediante procesos graduales y naturales: "la copia de un fragmento de moléculas de ADN durante generaciones". En reemplazo de gene para la dimensión cultural este biólogo utiliza el término de meme, con el cual pretende "describir una idea egoísta y autorreplicante que sobrevive y evoluciona a través de generaciones"[62]. Lo importante para Dawkins de la teoría de Darwin es la teoría autorreplicante. Aspecto que sugiere a nivel cultural que las tradiciones, las costumbres y las leyes que prevalecen por serles efectivas son aquellas que subsisten como una idea egoísta.

El estudio explicativo acerca de cómo emerge la vida, sobrevive y se desarrolla es un asunto científico que aun suscita preguntas, plantea conocimientos con cierto grado de incertidumbre. Sin embargo, estudios sobre etología del comportamiento animal ha puesto al descubierto las maneras como los individuos evolucionan y se adaptan al medio. Los conocimientos derivados de las Teorías de la evolución, como se indicó, identifican los mecanismos evolutivos del mundo viviente y los vincula con el nivel cultural, razón por lo cual es necesario tenerlos en cuenta dada su aplicabilidad en la comprensión de los fenómenos sociales y deben ser considerados a la hora de plantear discusiones en terrenos de las ciencias sociales y por consiguiente en asuntos éticos.

Así como lo propone Hottois[63] "las cuestiones relativas al mundo viviente también son problemas sociales no pueden estar aisladas del contexto sociológico, económico, tecnológico y político". Para el caso de la bioética la explicación evolutiva sugiere cuestiones filosóficas, y por ende, éticas que permiten ampliar y comprender de mejor manera las implicaciones, el impacto y los usos de las tecnologías en el mundo viviente.

3. Discusión

Con la revisión fue posible identificar que el enfoque evolutivo puede converger junto con otros saberes en las acciones y decisiones que se demandan para los asuntos referentes al mundo viviente. Es tarea de la bioética ofrecer algunos principios o fuentes comprensivas de los fenómenos del mundo viviente que puedan

[61] DAWKINS, Richard. Una máquina de supervivencia. En: BROCKMAN, John (Editor). La tercera cultura. Más allá de la revolución científica. Colección Metatemas 43. Barcelona: Tusquets Editores, 2000.

[62] DAWKINS, Richard. Citado por DURHAM, Tony y PATES Kam. En: GRIFFITHS, Sian. Predicciones. 31 grandes pronostican el futuro. Madrid. Taurus, 1999. P. 86.

[63] HOTTOIS, Gilbert. Panorama crítico de las éticas del mundo viviente. *Revista Colombiana de Bioética*, volumen 1 (1). Bogotá: Ediciones El Bosque, 2006. p. 58.

ser alternativas éticas específicas para analizar y fundamentar los dilemas y problemas propios que enfrentan las sociedades actuales.

El enfoque evolucionista para analizar y abordar los problemas del interés de la bioética es una perspectiva más, que aporta conocimientos en torno a asuntos que contribuyen en la explicación y comprensión acerca de las realidades sociales, como las de América Latina.

Ante la necesidad de idear innovaciones epistemológicas que oriente las reflexiones, propuestas, soluciones que demandan las sociedades actuales y que aporten a los conocimientos y derechos previstos para su abordaje, se propone en adelante discutir el conocimiento sobre los mecanismos evolutivos que demarcaron las categorías de análisis en esta revisión como ejes temáticos. Tanto las categorías previstas como las emergentes son, consideradas a continuación de manera hipotética, referentes epistemológicos y alternativas éticas que orientan las reflexiones, decisiones, acciones en torno a los avances biomédicos y biotecnológicos.

Las estrategias e innovaciones que en el mundo viviente ha dado emergencia a las distintas especies y que pueden apoyar el planteamiento aquí previsto fueron las siguientes:

3.1 Análisis de las categorías previas

3.1.1 Diversidad

La diversidad sustenta la vida en la Tierra. Toda postura ética receptiva con la vida tendrá que partir del reconocimiento de la diversidad genética, biológica, y cultural. La evidencia de la reducción de biodiversidad como resultado de la actividad humana requiere de una postura activa que propicie acciones encaminadas a protegerla, cuidarla e incentivarla.

Se requiere que las personas que habitan América Latina tomen conciencia de la gran diversidad de la que gozan y de las pérdidas de biodiversidad de grandes dimensiones que se está sucediendo en estas regiones. La valoración ética de la biodiversidad, considerada un principio vital, invita pensar en criterios éticos como la precaución, la protección y conservación. Sin embargo, la diversidad requiere, además, atender las dimensiones ecológicas, culturales y económicas que pueden incidir en su cuidado. Los estilos de vida, por ejemplo, son para A. Escobar[64] intervienen directamente en la manera como se contempla la biodiversidad, sea esta como un recurso, un reservorio que debe ser estudiado para luego ser explotado o la base que da sustento a la vida. Esta última visión se cuestiona por el crecimiento económico a expensas de la biodiversidad. Enfoques económicos que piensan en la biodiversidad centrarán su atención en medidas ecologistas y se desviarán a otros medios productivos. El desarrollo necesariamente no proviene de recursos naturales, por lo cual se estima conveniente incentivar una actitud reflexiva y desarrollar una actitud ética de no dañar ni explotar desmesuradamente a través de las posibilidades tecnológicas. Se ven más el uso de las tecnologías como herramientas que pueden ser útiles en la tarea de cuidar y proteger al mundo viviente.

La diversidad cultural es otro aspecto que caracteriza a las regiones de América Latina. La pluralidad de visiones y formas de vida van de la mano con una pluralidad de valores y sentimientos frente a los asuntos que los afecta. Igualmente, las condiciones de existencia, las expectativas y políticas son diversas. En estos escenarios la aparición de conflictos de valores es frecuente y de difícil abordaje. Los procedimientos para deliberar en torno a ellos se hacen necesarios. Estudiar las particularidades, procurar los consensos pragmáticos, desarrollar las agencias, entre otros asuntos son retos de

[64] ESCOBAR, Arturo. Más allá del tercer mundo. Globalización y diferencia. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia, 2005. p. 129.

investigación y educación para la bioética.

3.1.2 Autoorganización

La aparición de estados que propician la vida y que mejoran las condiciones de adaptabilidad emerge de acciones colectivas dinámicas y heterogéneas. Son los conceptos de autoorganización y autopoiesis, que explican dichos fenómenos e invitan a pensar en procesos colectivos y dinámicos ante situaciones de desajustes sociales y de crisis. Se requiere ser creativos y tener una mente abierta que de paso a la emergencia de nuevas organizaciones que se demandan ante los problemas y dilemas propios de las sociedades actuales.

La emancipación social, por ejemplo, debe pensarse sobre la base de relaciones colectivas dinámicas. La mirada ética de los procesos autoorganizativos valora los escenarios abiertos, flexibles y cambiantes. Se prevé asumir un vocabulario de acción, pero, no individual sino colectiva. Es necesario indagar por procesos educativos, aprendizajes colectivos que sumen, que esté pensando en formar individuos con inteligencia colectiva, que se incentive en ellos el desarrollo de una autonomía capaz de contemplar al otro para proyectarse colectivamente.

La autoorganización, sugiere que los individuos que se unen y conforman actividades colectivamente organizadas pueden favorecer los escenarios que se muestran como precarios y de difícil intervención. Se identifica al diálogo como posible incentivo para generar dichas organizaciones.

3.1.3 Selección vs. Cooperación

La idea de combate por la vida ha hecho carrera tanto en escenarios naturales, como en espacios sociales, políticos y económicos, a tal punto, que se ha considerado pertinente avalar el uso de la fuerza física y la agresividad para favorecer, incluso, al que se estima como el más apto, por cuanto es el que se piensa debe evolucionar. Personas enfermas, con alguna carencia ya sea de tipo físico o mental, los animales no humanos y el ambiente, son sometidos y vulnerables ante el privilegio que se da a otros. Para Singer[65] cuando los intereses colisionan se suele sobrevalorar algún ser humano por sus atributos, lo cual le hace merecedor de un estatuto privilegiado, siendo este un factor que motiva la discriminación y favorece la aparición de grandes desigualdades.

Se desea un sentido de justicia que preste atención a cuestiones de discriminación, exclusión, competencia y sean reemplazados por sentimientos de empatía, reconocimiento y cooperación. Para Singer[66], por ejemplo, es el momento de contrarrestar las injusticias mediante políticas que amplíen el reconocimiento al que sufre de discriminación y compensarlo con la remuneración según sus necesidades o el esfuerzo que le signifique tener que enfrentarse. Es necesario vencer los obstáculos dando un trato preferente a los grupos menos favorecidos. Se acoge a la idea de justicia en la cual el estatus de igualdad ya no depende de la base biológica en cuanto a la inteligencia, sus características sexuales u otras capacidades naturales, sino que se da una igual consideración a los intereses como los de esforzarse por sobrevivir y no querer padecer sufrimiento alguno. La cuestión es, vencer los prejuicios y como lo sugiere Singer[67], "acostumbrarnos a gente que es diferente a nosotros".

Para este filósofo australiano es conveniente extender este nuevo sentido de justicia a los animales no humanos para lo cual es indispensable despojarse de lo que él denomina el *especieísmo.* Para Darwin[68] hombres y demás animales al

[65] SINGER, Peter. Desacralizar la vida humana. Ensayos sobre ética. Madrid: Ediciones Cátedra, 2003. p.15.

[66] SINGER, Peter. Ética práctica. Madrid: Ediciones Akal, S.A., 2009. p. 54.

[67] Ibídem., p. 65.

[68] DARWIN, Charles. Op. cit., p. 157.

estar sometidos a la selección natural se colocan en igualdad de condiciones, a propósito afirma:

> Debiendo el hombre sufrir los mismos males físicos que los demás animales, no tiene ningún derecho para gozar de inmunidad para aquellos que resultan del combate por la vida. Si no hubiese estado sometido a la selección natural, de seguro nunca se elevara al rango humano.

3.2 Categorías emergentes

3.2.1 Incertidumbre

La incertidumbre es un factor que acompaña la vida y su evolución, pero, empieza a intensificarse en las sociedades modernas, según Tourine[69], debido a los avances tecnocientíficos que suscitan una serie de efectos, algunos más inesperados que otros. A propósito Mulle[70]r considera que la razón es porque las sociedades modernas desarrollan mecanismos tecnológicos que les posibilita su propia reproducción:

> Las sociedades modernas modifican su relación con el mundo al asumir de manera creciente su propia reproducción. Hoy en día se lee su evolución en tres campos: las manipulaciones genéticas, el medio ambiente, y la bomba atómica. Se da la paradoja de la incertidumbre, en las sociedades modernas a diferencia de las tradicionales que su factor de incertidumbre está dado por factores externos principalmente como las catástrofes ambientales, en ellas, se da es por la puesta en marcha de medio destinados a dominar el ámbito, debilidad del dólar, accidentes aéreos. Luego la sociedad actual que está sujeta a un desequilibrio perpetuo genera efectos perversos que deben ser objeto de políticas públicas para poder intervenirlos.

Por tanto con la idea de que estamos condenados a errar, pero a la vez, tenemos también los seres humanos la facultad de intervenir, y en algunas ocasiones, corregir tales errores, esta condición evolutiva permite pensar en el papel de la bioética en las intervenciones y evaluación de políticas que se han implementado para mejorar las condiciones de calidad y sobrevivencia de los seres vivos.

Asumir y tomar conciencia de los riesgos que implican actuar, es una necesidad, pero no es suficiente, se requiere la capacidad de intervenir para corregir o prevenir efectos no deseables y dañinos. Ante lo cual se propone una visión política de la bioética, esto es, promover una actitud activa y participativa ante los eventos adversos, posibles y prevenibles.

3.2.2 Dignidad

El concepto de dignidad desde una consideración evolucionista podría incluso redefinirse o por lo menos extenderse a otras formas de vida diferente a la humana. En la siguiente afirmación de Darwin[71] "por considerable que sea la diferencia entre el espíritu del hombre y el de los animales más elevados, es sólo, ciertamente, una diferencia de grado y no de especie" la dignidad es una condición valorativa que no podría ser meramente humana. La vida como patrimonio de la Tierra se confiere a ella misma el carácter de dignidad en tanto las diferencias que existen entre sus formas son tan solo cuestión de grado. En este sentido, ante la pregunta que pretende animar la discusión: ¿cómo entender el valor y el significado de la dignidad de los seres vivos como condición que los hace merecedores de un trato, cuidado y protección específicos? Motivaría a pensar la dignidad como una capacidad de los seres, una condición que da valor y sentido a la vida humana, pero también, a otras formas de vida. Sin embargo, las capacidades que tienen

[69] Citado por MÜLLER, Pierre. Las políticas públicas. Bogotá: Universidad Externado de Colombia, 2002. p. 45.

[70] Ibídem., 45–6.

[71] DARWIN, Charles. Op. cit., p. 85.

los seres de sentir dolor, como lo veremos, son importantes a tener en cuenta a la hora de hacer cualquier tipo de apreciación ética. Se comprende que, los rasgos considerados como particulares para el ser humano no son más que otras opciones, otras maneras que el hombre ha tenido, y al igual que otras especies, le han permitido evolucionar.

4. Conclusiones

La discusión acerca de una ética de la vida desde un enfoque evolucionista, dada la inquietud de un estatuto epistemológico de la bioética para América Latina, que hicieran figuras académicas[72], puede apoyar más bien la idea de pensar en alternativas epistemológicas que requieren las sociedades actuales.

A partir de las anotaciones de Kottow,[73] en el texto del Estatuto epistemológico para América Latina, se intentó profundizar en una postura evolucionista para atender los temas referentes a la distribución de los bienes y recursos, el acceso a los avances biotecnológicos y el ejercicio pleno de los derechos humanos. En palabras de Kottow América latina "vive una cultura propia, diferente de otras pero uniforme entre sus naciones miembros. Elaborará una discurso moral autóctono". Y considera que cualquier intento de explorar una ética ésta deberá:

> girar en torno a una idea de compromiso social para enfrentar sus problemas más apremiantes como: derecho universal a la salud, participación en investigación de punta y en la globalización tecnocientífica, integración del modelo hiperdesarrollado de prácticas médicas, ingreso al mercado biológico, modos alternativos de desarrollo en las biotecnologías (…) Por tanto siendo para Kottow un "rasgo característico de Latinoamérica la desigualdad, toda ética tendrá que inspirarse en dos postulados intransables: la búsqueda de la justicia y el ejercicio de la protección.

En consideración con lo anterior el enfoque evolutivo permite percibir que si bien estas regiones tienen algunas condiciones particulares que eventualmente podría agruparlas con la idea de una América Latina desigual. Por tanto, existen problemas que admiten una referencia global, la desigualdad y problemas de justicia social es uno de ellos. Sin embargo, se admite, que la forma de enfrentar dichos problemas, amerita una visión situada en las características locales y particulares de los individuos. De igual manera, la discusión y abordaje de los problemas deberán ser comprensibles tanto en lo teórico, como en la práctica.

Para Arleen Salles y María Julia Bertomeu[74], cualquier iniciativa local deberá contar con el apoyo de unas políticas universales que atiendan cuestiones sociales. Esto es, un enfoque de derechos persuasivo que pueda influir en las políticas públicas en tanto se conciba a América Latina como un conjunto de sociedades complejas y diferenciadas en subculturas, que comparten contextos en dónde sus democracias no se encuentran bien consolidadas, los servicios de salud y educación son inequitativos, etc. Estos problemas aunque se desarrollan en contextos locales, pueden ser compartidos ampliamente por múltiples naciones como: los daños ambientales, las alteraciones en la biodiversidad y la extinción de las especies, el acceso desigual a bienes y servicios, el aumento de la pobreza, entre otros. Por tanto, para estas autoras, su tesis acerca de una justicia distributiva no podrá orientarse tan

[72] GARRAFA, Voleni; KOTTOW, Miguel y SAADA, Alya (Coordinadores). Op. cit., p. 24.

[73] KOTTOW, Miguel. Bioética prescriptiva. La falacia naturalista. El concepto de principios en bioética. En: GARRAFA, Voleni; KOTTOW, Miguel y SAADA, Alya (Coordinadores). Op. cit., pp. 24–26.

[74] SALLES, Arleen y BERTOMEU, María Julia. Bioethics: Latin American perspectives. Amasterdam–New York: Editions Rdodop, 2002. p. 119.

sólo en los más pobres, o los menos favorecidos, como se asumiría desde una postura utilitarista de preferencia como la de Singer. Si no por el contrario, deberá asumirse un sentido de justicia universal con el cual se garantice unas "políticas sociales que aseguren que cada ciudadano tenga acceso a una serie de bienes que se conviertan en derechos y deberes". El enfoque de las capacidades es igualmente importante en razón a que las capacidades de los individuos favorece el desarrollo de una moral que permite justificar y exigir los derechos fundamentales.

Ante la inestabilidad de los procesos vitales y sociales, así como la falibilidad del conocimiento, es imprescindible adoptar como Soros[75] la hipótesis de que "estamos condenados a equivocarnos". Por tal motivo, una de las preocupaciones es el valor de las concepciones evolucionistas en la formulación de políticas u otras decisiones o acciones que se propongan. El que los conocimientos sean parciales, falibles e inciertos obliga a mantener un espíritu de investigación e intentar prever las implicaciones, problemas y dilemas que se deriven de la implementación de tales conocimientos.

Para concluir se señalan a continuación cuatro comentarios finales acerca de la revisión acerca que tuvo como objetivo revivir un enfoque evolucionista que le sea afín a la bioética:

a) En esta revisión se identificó que la teoría evolucionista, tal como hasta ahora es percibida, puede ser de cierta utilidad en el intento de construir una alternativa a los problemas del interés de la bioética en las regiones latinoamericanas y demás regiones del mundo.

b) Se asume a la bioética como un campo que reúne saberes epistemologías y prácticas, una de ellas la Teoría de la evolución. Dicha Teoría puede motivar una postura consecuente con los mecanismos y estrategias que inciden en la vida en el planeta, lo cual favorece la manera como se reflexiona sobre los problemas éticos de aquellas acciones y decisiones humanas que interfieren e influyen en las condiciones de calidad y sobrevivencia de los seres vivos ante los avances tecnocientificos.

c) El asumir y tomar conciencia de los riesgos que implican las acciones humanas, desde luego, es una necesidad, pero no es suficiente. En este sentido, se propone pensar en la capacidad de intervenir para corregir o prevenir efectos no deseables y dañinos de las acciones y/o decisiones. Para tal fin, se determina como una tarea política de la bioética, promover una perspectiva plural y respetuosa de la diversidad, sustentada en los conocimientos actuales acerca de la evolución.

d) Se identificaron dos posturas enfrentadas en torno a la evolución de la vida en el planeta, heredadas de Darwin, por los que la bioética podría verse influenciada.

De un lado, se describe el concepto de co–evolución del cual se infiere un rasgo moral de origen evolutivo que propicia el desarrollo de una ética que confiere posibilidades de cooperación a aquellos quienes lo posean. Por el otro, se plantea a la evolución como centrada en mecanismos de competencia, del que se derivan comportamientos egoístas que se considera necesarios superar mediante procedimientos en los que la bioética puede aportar.

Bibliografía

1. AYALA, Francisco. Introducción a las ciencias sociales. Madrid: Ediciones Cátedra, 1994. 289p.

2. BOURDIEU, Pierre. El oficio del científico: ciencia de la ciencia y reflexividad. Barcelona: Anagrama, 2003. 216p.

[75] SOROS, George. Tiempos inciertos. Democracia, libertad y derechos humanos en el siglo XXI. Bogotá: Editorial Nomos S.A, 2006. p. 59.

3. BRIGGS, John y PEAT, David. Espejo y reflejo: del caos al orden. Barcelona: Gedisa Editorial, 1994. 222p.

4. BROCKMAN, John (Editor). La tercera cultura. Más allá de la revolución científica. Colección Metatemas 43. Barcelona: Tusquets Editores, 2000.

5. CAPONI, Gustavo. Contra la lectura adaptacionista de Lamark. En: ROSAS, Alejandro (Editor). Filosofía, darwinismo y evolución. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2007. pp. 3–18.

6. DARWIN, Charles. El origen de las especies. Barcelona: Editorial Bruguera, 1991. 219p.

7. DAWKINS, Richard. Una máquina de supervivencia. En: BROCKMAN, John (Editor). La tercera cultura. Más allá de la revolución científica. Colección Metatemas 43. Barcelona: Tusquets Editores, 2000.

8. DELGADO, Carlos. Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución contemporánea del saber. Colección Bios y Oikos, volumen 2. Bogotá: Editorial Kimpres, Universidad El Bosque, 2008. 175 p.

9. DURHAM, Tony y PATES Kam. En: GRIFFITHS, Sian. Predicciones. 31 grandes pronostican el futuro. Madrid. Taurus, 1999.

10. ELDREDGE, Niles. La vida en la cuerda floja. La humanidad y la crisis de la diversidad. Metatemas 66. Barcelona: Tusquets, 1998. 239p.

11. ESCOBAR, Arturo. Más allá del Tercer Mundo. Globalización y Diferencia. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia, 2005. 274p.

12. GARCÍA CANCLINI, Néstor. Diferentes, desiguales y desconectados. Mapas de la interculturalidad. Barcelona: Editorial Gedisa, 2004. 223p.

13. GARRAFA, Voleni; KOTTOW, Miguel y SAADA, Alya (Coordinadores). Estatuto epistemológico de la bioética. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Red Latinoamericana y del Caribe de Bioética de la UNESCO, 2005. 288p.

14. GELL–MANN, Murray. El quark y el jaguar aventuras en lo simple y lo complejo. Barcelona: Tusquets Editores, 1998. 413p.

15. GOODWIN, Brian. Las manchas del leopardo. La evolución de la complejidad. Barcelona: Tusquets Editores, 1998. 312p.

16. GOULD, Stephen Jay. La vida maravillosa. Burguess Shale y la naturaleza de la historia. Barcelona: editorial Crítica, 1991. 348p.

17. GRIFFITHS, Sian (Editor) Predicciones. 31 grandes figuras pronostican el futuro. Madrid: Santillana Editores, Tauros. 2000. 395p.

18. HABERMAS, Jürgen. Teoría de la Acción Comunicativa I. Racionalidad de la Acción y Racionalización Social. Madrid: Editorial Taurus, 1998. 520p.

19. HAWKING, Stephen. Historia del tiempo: del big bang a los agujeros negros. Barcelona: Editorial Crítica, 1999. 245p.

20. HÖLLDOBLER, Bert y WILSON, Edward. Viaje a las Hormigas. Barcelona: Editorial Crítica, 1996. 224p.

21. HOTTOIS, Gilbert. ¿Qué es la bioética? Traducido por ARISTIZÁBAL, Chantal. Bogotá: Vrin–Universidad El Bosque, 2007. 61p.

22. _____. Panorama crítico de las éticas del mundo viviente. *Revista Colombiana de Bioética*, volumen 1 (1): 35–62, 2006.

23. _____. El Paradigma Bioético. Una ética para la tecnociencia. Barcelona: Anthopos Editorial del Hombre, 1991. 204p.

24. JACOB, François. La lógica de la viviente. Una historia de la herencia. Metatemas 59. Barcelona: Tusquets Editores, 1999. 315p.

25. KAKU, Michio. Visiones. Cómo la ciencia revolucionará la materia, la vida y la mente en el siglo XXI. Madrid: Temas de Debate. 1998. 484p.

26. KAUFFMAN, Stuart. Investigations. USA: Oxford University press, 2000. 302p.

27. _____. ¿Qué es la vida? Tenía razón Shrödinger. En: MURPHY, Michael y O'NEILL Luke (Editores). La biología del futuro. ¿Qué es la vida? Cincuenta años después. Barcelona: Tusquets, 1999. pp.117–160.

28. _____. The origins of order: self–organization and selection in evolution. Oxford University Press, 1993. 709p.

29. KELSO, Scott y HAKEN, Hermann. Nuevas leyes esperables en el organismo: sinergética del cerebro y el comportamiento. En: MURPHY, Michael y O'NEILL

Luke (Editores). La biología del futuro. ¿Qué es la vida? Cincuenta años después. Barcelona: Tusquets, 1999. pp. 189–220.

30. KOTTOW, Miguel. Bioética prescriptiva. La falacia naturalista. El concepto de principios en bioética. En: GARRAFA, Voleni; KOTTOW, Miguel y SAADA, Alya (Coordinadores). Estatuto epistemológico de la bioética. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Red Latinoamericana y del Caribe de Bioética de la UNESCO, 2005.

31. LANGTON, Christopher. La vida artificial: una visión general. MIT Press, 1998.

32. LARSON, Richard y BROMM, Volker. Estrellas primigenias: con una masa y un brillo excepcionales. Las primeras estrellas que irrumpieron en el universo cambiaron el curso de la historia cósmica. *Investigación y Ciencia*, número 305: 50–57, 2002.

33. LEAKEY, Richard y LEWIN, Roger. La sexta extinción. El futuro de la vida y de la humanidad. Barcelona: Tusquets Editores, 1998. 296p.

34. MARGULIS, Lyn y SAGAN, Dorian. Microcosmos. Cuatro mil millones de años de evolución desde nuestros ancestros microbianos. Barcelona: Tusquets Editores, 1998. 316p.

35. MARTÍNEZ, Sergio y OLIVÉ, León (Compiladores). Epistemología evolucionista. México: Paidós y UNAM, 1999. 295p.

36. MAYNARD, John y SZATHMARY, Eörs. Ocho hitos de la evolución. Del origen de la vida a la aparición del lenguaje. Colección Metatemas 07. Barcelona: Tusquets Editores, 2001. 280p.

37. MIDGLEY, Mary. El origen de la ética. En: SINGER, Peter. Compendio de Ética. Madrid: Alianza Editorial, 1995. pp. 29–42.

38. MÜLLER, Pierre. Las políticas públicas. Bogotá: Universidad Externado de Colombia, 2002. 182p.

39. MURPHY, Michael y O'NEILL Luke (Editores). La biología del futuro. ¿Qué es la vida? Cincuenta años después. Barcelona: Tusquets, 1999. 264p.

40. PAGELS, Heinz. Los sueños de la razón. El ordenador y los nuevos horizontes de las ciencias de la complejidad. Barcelona: Gedisa Editorial, 1991. 344p.

41. POPPER, Karl. La selección natural y el surgimiento de la mente. En: MARTÍNEZ, Sergio y OLIVÉ, León (Compiladores). Epistemología evolucionista. México: Paidós y UNAM, 1999.

42. PRIGOGINE, Ilya y STENGERS, Isabelle. La nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia. Madrid: Alianza Editorial, 2002. 360p.

43. RESNICK, Mitchel. Tortugas, termitas y atascos de tráfico: exploraciones sobre micromundos masivamente paralelos. Barcelona: Gedisa Editorial, 2001. 222p.

44. SALLES, Arleen y BERTOMEU, María Julia. Bioethics: Latin American Perspectives. Amasterdam–New York: Editions Rdodop; B.V, 2002. 199p.

45. SHCRÖDINGER, Erwin. ¿Qué es la vida? Colección Metatemas, número 1. Barcelona: Tusquets Editores S.A., 1983. 139p.

46. SINGER, Peter. Ética práctica. Madrid: Ediciones Akal, S.A., 2009. 400p.

47. _____. Desacralizar la vida humana. Ensayos sobre ética. Madrid: Ediciones Cátedra, 2003. 494p.

48. _____. Una vida ética. Madrid: Tauros, Santillana Ediciones Generales, 2002. 414p

49. SOROS, George. Tiempos inciertos. Democracia, libertad y derechos humanos en el siglo XXI. Bogotá: Editorial Nomos S.A., 2006. 254p.

50. STEWART, Ian. ¿Juega Dios a los dados? La nueva matemática del caos. Barcelona: Editorial Crítica, 2001. 443p.

51. _____. El segundo secreto de la vida. Las nuevas matemáticas del mundo viviente. Barcelona: Editorial Crítica, 1999. 283p.

52. VARELA, Francisco. El fenómeno de la vida. Santiago de Chile: Dolmen Ediciones S. A., 2000. 474p.

53. WALDRUP, Mitchel. Complexity: the emerging science at the edge of order and chaos. New York: Touchstone, 1992. 384p.

54. WALLERSTEIN, Immanuel (Coordinador). Abrir las ciencias sociales. Informe de la Comisión Gulbenkian para la reeconstrucción de las ciencias sociales. Colección El Mundo del Siglo XXI. México: Siglo XXI Editores, 2001. 126p.

55. WASSERMAN, Moisés. Los ocultos vasos comunicantes entre el conocimiento científico y la ética. *Revista Académica Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, volumen 26 (100): 443–449. 2002.

56. WILSON, Edward. Consilience. La unidad del conocimiento. Barcelona: Galaxia Gutenberg, Círculo de Lectores, 1999.

57. _____. La diversidad de la vida. Barcelona: Editorial Crítica, 2001. 416p.

*Los principios en la bioética: fuentes, propuestas y prácticas múltiples**

The principles in bioethics: sources, proposals and multiple practices

*Jaime Escobar Triana***; *Chantal Aristizábal Tobler****

Resumen

En medio de debates permanentes y de diversas trayectorias, la bioética ha adquirido un cuerpo de conocimientos teóricos, inspira cada vez más investigaciones y se considera ya una práctica establecida en diversos escenarios, institucionalizada en los comités de bioética. Dentro del proyecto de investigación *Saberes, epistemologías y prácticas en bioética,* se incluyó la presente revisión crítica con el objetivo de caracterizar diferentes perspectivas teóricas y prácticas sobre los antecedentes, las propuestas y las prácticas de los principios en bioética, con miras a aclarar y enriquecer el campo de reflexión, investigación y práctica de la bioética en nuestro medio. Se encontró una pluralidad de principios, provenientes de diversas fuentes históricas, filosóficas y culturales, con diversas interpretaciones, justificaciones y aportes teóricos. Su dimensión práctica se ha comprobado en diversos escenarios: actividades académicas, apoyo en toma de decisiones en casos de problemas éticos en el ámbito clínico y en otros, evaluación de proyectos de investigación y recomendaciones en políticas públicas. La riqueza de los aportes teóricos y prácticos hace parte del dinamismo en la construcción de este novedoso campo y su utilización adecuada dependerá de las situaciones concretas, de las circunstancias específicas y de la *sabiduría práctica* de los actores que participan en la deliberación.

Palabras clave: Bioética, principios de bioética, investigación y desarrollo tecnocientíficos, autonomía, beneficencia, no maleficencia, justicia, dignidad, vulnerabilidad, integridad.

Abstract

Among permanent debates and diverse experiences, bioethics has acquired a body of theoretical knowledge, inspires more investigations every time and is now considered a practice established in several settings, institutionalized in the committees of bioethics. Within the research project *Knowledge, epistemologies and practices in bioethics*, the present critical review was included in order to portray different theoretical and practical perspectives about the bioethical backgrounds, proposals and practices in our mean. A plurality of principles, from different historical, philosophical and cultural sources, with several theoretical interpretations, justifications and contributions was found. Its practical dimension has been proven in different settings: academic activities, support in decision making in cases of ethical problems in clinical and other fields, evaluation of research projects, and recommendations in public policies. The richness of the theoretical and practical contributions makes part of the dynamism in the construction of this innovative field and its adequate use will depend on the specific situations, the specific circumstances and the *practical wisdom* of the actors participating in the deliberation.

* Artículo resultado del proyecto de investigación, "Saberes, epistemologías y prácticas en bioética", Grupo de investigación, "Bioética, ciencias de la vida", Departamento de Bioética de la Universidad El Bosque. Documento entregado el 15 de septiembre de 2011 y aceptado el 20 de octubre de 2011.

** Médico cirujano, Universidad Nacional de Colombia. Cirugía y enfermedades del colon, St. Mark´s Hospital, Londres. Magíster en Filosofía, Universidad Javeriana. Magíster en Bioética, Universidad de Chile, OPS. Ph.D. en Bioética, Universidad El Bosque. Director de los Programas de Especialización, Maestría y Doctorado en Bioética, Universidad El Bosque. Correo electrónico: doctoradobioetica@unbosque.edu.co

*** Médica con Especialización en Medicina Interna de la Universidad Nacional de Colombia. Magíster en Bioética de la Universidad El Bosque. En la actualidad es Candidata al Doctorado Interfacultades en Salud Pública de la Universidad Nacional de Colombia. Profesora Investigadora Departamento de Bioética Universidad El Bosque. Correo electrónico: chantal.aristizabal@gmail.com

Key words: Bioethics, bioethical principles, techno-scientific investigation and development, autonomy, beneficence, non–maleficence, justice, dignity, vulnerability, integrity.

Introducción

La bioética es un campo apasionante caracterizado por multiplicidades en todas sus dimensiones: sus orígenes, las causas de su emergencia, sus problemas, los abordajes teóricos y prácticos para la investigación y para resolver problemas específicos y los actores involucrados. Si bien al comienzo se encontraban, y aun a veces se encuentran, expresiones para definirla como ética aplicada, ética práctica, ética biomédica, éticas ambientales, ciencia para la supervivencia que buscan delimitarla o discursos dogmáticos que esperan que todos los problemas se analicen y resuelvan a través de una sola lente (la ciencia, la medicina, el derecho, la filosofía, la religión o una religión particular, por ejemplo), o a través del mismo prisma moral predeterminado (lo que se ha denominado biomoral[1]), cada vez se reconoce más que estos diferentes monismos (desde los saberes, los conocimientos, las teorías o las valoraciones) pueden aportar su visión de los hechos, los problemas y las soluciones, pero que no pueden ser asumidos automáticamente como verdaderos ni imponerse a los demás, sino que deben compartir con otras visiones igualmente válidas para participar en una reflexión y deliberación plural e interdisciplinaria.

En medio de debates permanentes y de diversas trayectorias, la bioética ha ido adquiriendo un cuerpo de conocimientos teóricos; las investigaciones aumentan cada día aportando mayores pruebas empíricas; ya es una práctica establecida en diversos escenarios, con su historia, su cultura y sus normas; los comités, comisiones y consejos de bioética, escenarios apropiados para las deliberaciones comprometidas con reflexiones y decisiones éticas en un espacio plural e interdisciplinario, se han difundido y ganado reconocimiento en ámbitos clínicos y políticos; la actividad académica se fortalece cada vez más con influencia en diversos niveles de educación y con énfasis importante en la formación avanzada en maestrías y doctorados; en todo el mundo existen revistas especializadas y otras revistas incluyen cada vez más tópicos relacionados. Los 40 años de reconocimiento académico han sido muy fructíferos y se celebra la riqueza y diversidad del campo, pero también se hace necesario reflexionar en forma permanente sobre sus fundamentos, sus aplicaciones prácticas, sus perspectivas y sus riesgos. Los principios en la bioética ha sido uno de los temas de controversia continua sobre la teoría y la práctica, con defensores y detractores, pero que, además, se ha ido enriqueciendo en sus propuestas clásicas y en otras nuevas.

Por este motivo en el proyecto de investigación del Programa de Bioética de la Universidad El Bosque, en Bogotá, Colombia, titulado *Saberes, epistemologías y prácticas en bioética,* se incluyó la presente revisión crítica sobre los antecedentes, las propuestas y las prácticas de los principios en bioética. El objetivo principal es caracterizar diferentes perspectivas teóricas y prácticas sobre los principios en bioética, con miras a aclarar y enriquecer el campo de reflexión, investigación y práctica de la bioética en nuestro medio.

Como metodología se empleó la hermenéutica mediante la revisión crítica y analítica de textos y documentos desde diferentes perspectivas acerca de los antecedentes, las propuestas y las prácticas de los principios en bioética. Los textos iniciales de revisión fueron escogidos por conveniencia por los autores con base en su experiencia académica e incluyeron documentos considerados clásicos en bioética, muchos de ellos escritos por los mismos protagonistas de su historia, y de varias regiones

[1] HOTTOIS, Gilbert. Qu´est ce que la bioéthique? Paris: Vrin, 2005. p. 21.

del mundo, entre ellos: Estados Unidos, Canadá, Bélgica, Dinamarca, Reino Unido, España, México, Colombia, Argentina y Brasil. Las revisiones fueron presentadas para deliberación al grupo de investigación, con retroalimentación y sugerencias de nuevos documentos en bola de nieve. En el XVII Seminario Internacional de Bioética de la Universidad El Bosque, el 20 y 21 de agosto de 2011, se realizó una presentación preliminar de estos resultados a la comunidad académica. El presente artículo recopila los resultados de esta revisión sobre los antecedentes y el desarrollo de la bioética para comprender el surgimiento de las diferentes propuestas de principios bioéticos como cuerpo de conocimiento, de fundamentos y de prácticas en la reflexión y la deliberación plural e interdisciplinaria sobre los problemas éticos relacionados, en sentido muy amplio, con la vida y la muerte en las sociedades contemporáneas.

1. Metodología

Para la elaboración del artículo se realizó una revisión crítica de la literatura en bioética con el objetivo de caracterizar diferentes perspectivas teóricas y prácticas sobre los antecedentes, las propuestas y las prácticas de los principios en bioética, con miras a aclarar y enriquecer el campo de reflexión, investigación y práctica de la bioética en nuestro medio.

2. Resultados

La revisión de los antecedentes históricos de surgimiento de la bioética permitió establecer unos elementos importantes para la comprensión de la conformación del complejo campo de la bioética en donde confluyen los desarrollos de las ciencias y las tecnologías, principalmente en la biomedicina y en la biología, con contextos sociales y culturales de pluralidad, multiculturalidad y de inequidad en escenarios globalizados, que motivan reflexiones éticas desde diferentes disciplinas y saberes y que causan conflictos y dilemas éticos que exigen una participación amplia para la toma de decisiones éticas racionales y razonables en cada circunstancia. De allí, surgen diversas propuestas de principios éticos, fruto de reinterpretaciones de principios tradicionales, de la incorporación de nuevos principios que surgen ante las nuevas situaciones e investigaciones y que plantean un marco de referencia general para el análisis a través de metodologías y procedimientos que aporten a la deliberación acerca de los problemas bioéticos.

2.1 Elementos históricos del surgimiento de la Bioética

Diversos autores ubican el convulsionado periodo después de la segunda guerra mundial con sus profundas transformaciones sociales, económicas, políticas, culturales y científicas a nivel mundial, como la prehistoria de la bioética, desde donde se pueden rastrear muchas raíces para comprender su surgimiento y posterior desarrollo. Sin pretender ser exhaustivos, haremos énfasis en los siguientes aspectos: los desarrollos científicos y tecnológicos iniciados en la segunda mitad del siglo XX; los cuestionamientos éticos a las investigaciones con seres humanos; la consciencia ecológica con sus preocupaciones por la supervivencia; la medicalización de la sociedad y la crisis de la medicina provocada por el cuestionamiento de sus fines, la confrontación de los postulados éticos tradicionales al abordar los nuevos problemas de la medicina y los debates acerca de la justicia y las políticas en salud; la Declaración Universal de los Derechos Humanos con los múltiples movimientos de reivindicación social que despertó; los retos de la multiculturalidad, la pluralidad y la participación en el destino de las sociedades y, por último, la reorganización geopolítica del mundo debida a la globalización.

2.1.1 Desarrollos científicos y tecnológicos

A los grandes proyectos macrocientíficos relacionados con la Segunda Guerra Mundial, tales como el Proyecto Manhattan, sigue la política de Investigación y Desarrollo impulsada por los

Estados Unidos, y seguida por Europa, a partir del informe presentado en 1945 por el Presidente de la Oficina de Investigación Científica, Vannevar Busch, al Presidente Truman de los Estados Unidos en respuesta a la solicitud hecha un año antes por F.D. Roosevelt. Este informe presenta un modelo lineal y moderno de progreso: la investigación básica se realiza en las universidades y debe ser financiada por el Estado, las leyes y teorías descubiertas sirven para la invención de nuevas técnicas y nuevos productos, estos impulsan el desarrollo competitivo de empresas y de allí se deriva una vida mejor para todos (bienestar, empleo, salud, florecimiento humano, desarrollo económico)[2]. Después de la crisis de 1966 a 1976 motivada por las críticas sociales a la macrociencia militarizada (movimientos estudiantiles de mayo de 1968) y la derrota en Vietnam, se produce lo que Javier Echeverría[3] ha denominado *revolución tecnocientífica* y Gilbert Hottois[4] *Investigación y desarrollo tecnocientíficos (I&D,* más innovación para la política científica europea adoptada desde 1997). Su aparición se relaciona con la crítica social de los ideales y valores de la modernidad, incluida la neutralidad de la ciencia y la privatización progresiva de la investigación que entra al mercado al mismo tiempo que se desarrolla la doctrina neoliberal.

Así, a la finalidad de la ciencia de producir conocimiento, con sus valores clásicos (verdad, neutralidad, objetividad, universalidad, originalidad, desinterés, conocimiento compartido[5]), se agrega y superpone un papel operatorio y transformador (sobre la vida, el ser humano, la naturaleza y la sociedad) que se formaliza, se expande gracias al desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación y se convierte en un producto muy importante para la industria privada en el mercado internacional. Esta revolución tecnocientífica es, según Echeverría[6], principalmente, *praxiológica y axiológica*, en donde interactúan, convergen y divergen, múltiples actores (investigadores de diversas disciplinas, técnicos, patrocinadores públicos y privados, financiadores, accionistas, empresarios, juristas, economistas e incluso consumidores) que constituyen el *sujeto plural y conflictivo de la tecnociencia* con sus diversos intereses y valores (*pluralidad axiológica*: valores científicos, tecnológicos, sociales, económicos, éticos, estéticos, militares, etc.). Se pueden nombrar ejemplos en tecnobiología (el Proyecto Genoma Humano es el principal), tecnomedicina, tecnofísica, tecnoquímica, tecnomatemáticas, etc[7].

2.1.2 Investigaciones con seres humanos

Al finalizar la guerra, los tremendos abusos cometidos en los campos de concentración nazis en investigaciones realizadas en nombre de la ciencia, suscitaron una enorme indignación. El Juicio de Núremberg estableció que no era permisible la realización de investigaciones en seres humanos sin el consentimiento libre e informado de los sujetos y así quedó plasmado en el Código de Núremberg y en otros documentos posteriores como la Declaración de Helsinki, para convertirse en doctrina. Sin embargo, en los Estados Unidos también se sacaron a la luz numerosos estudios realizados incumpliendo normas éticas de respeto a los participantes, algunos de ellos con escándalos bien conocidos como el estudio de sífilis en Tuskegee, los estudios con sustancias radioactivas y otros que aumentaron la conciencia

[2] HOTTOIS, Gilbert. La ciencia entre valores modernos y posmodernidad. Bogotá: Kimpres Ltda., Universidad El Bosque, Vrin, 2007. p. 39–57.

[3] ECHEVERRÍA, Javier. La revolución tecnocientífica. Madrid: Fondo de Cultura Económica de España, S. L., 2003. p. 170–174.

[4] HOTTOIS, Gilbert. La technoscience de l´origine du mot à son usage actuel. En: GOFFI, Jean Yves. Regards sur les technosciences. Paris: Vrin, 2006. p. 21–38.

[5] Robert Merton en 1942 sintetizó las normas científicas en el acrónimo CUDOS (Communalism, Universalism, Desinterestedness, Organized Skepticism)

[6] ECHEVERRÍA, Javier. Op. cit., p. 61–82

[7] Ibídem., p. 106–145.

de necesidad de regulación de las investigaciones científicas y médicas y que aumentaron la desconfianza del público[8, 9, 10, 11].

2.1.3 Conciencia ecológica

La segunda mitad del siglo XX también significó un conocimiento y reconocimiento progresivo de los efectos adversos de las actividades humanas sobre la viabilidad, la resiliencia y la sostenibilidad del ambiente, tanto a nivel local como de la biosfera, en lo referente, por ejemplo, a disminución de recursos agotables, amenaza de la biodiversidad genética, de especies y de ecosistemas así como contaminación con consecuencias en el agua, la atmósfera y el clima. Estos impactos amenazan la viabilidad de la especie humana y la calidad de vida de las próximas generaciones[12]. Los avances en biología también han revelado el parentesco genético de todas las formas de vida; se ha cuestionado el antropocentrismo y las nuevas biotecnologías suscitan discusiones acerca de los beneficios y riesgos de los organismos genéticamente modificados y de la responsabilidad humana en todos estos aspectos[13, 14].

2.1.4 Medicalización de la sociedad y cambios en la medicina

A partir del siglo XIX la medicina se convierte en ciencia experimental (ver por ejemplo, *Tratado de medicina experimental*, Claude Bernard, 1945) y la biología asume un papel central en la construcción del paradigma biomédico, reforzado en forma importante con las tecnociencias en los últimos cincuenta años. Con la investigación genética el ser humano ve la posibilidad de influir directamente en la evolución biológica de la especie a través de técnicas de reproducción asistida, de intervención sobre el genoma e incluso, de perfeccionamiento[15]. La medicina interviene en la vida humana, desde el inicio hasta el final, con posibilidades de predicción, de prevención, de diagnóstico, de tratamiento, de curación, de paliación y transformación (medicina del deseo)[16,17]. La posibilidad de utilizar tecnologías médicas de alto costo ha convertido a la salud en un bien suntuoso y muchas veces los médicos se ven enfrentados a solicitudes que no corresponden a la tradicional medicina de la necesidad, sino más bien al deseo o la conveniencia y a cuestionamientos de las posibles intervenciones de mejoramiento o perfeccionamiento (*enhancement)* con los respectivos problemas éticos que esto conlleva[18], entre ellos la pregunta sobre los fines actuales de la medicina.

En los años 1960 surge el concepto de *medicalización de la sociedad* para describir el proceso de ampliación de la esfera de influencia de la medicina a diversos aspectos de la vida social y cotidiana de los seres humanos. El éxito del modelo biomédico convierte a la medicina en institución de control social, que ejerce autoridad en clasificar sanos y enfermos, en definir comportamientos y estilos de vida adecuados

[8] HOTTOIS, Gilbert. Nouvelle Encyclopédie de Bioéthique. Bruxelles: Éditions De Boeck Université, 2001. p. 646.

[9] DURAND, Guy. Introduction générale à la Bioéthique: histoire, concepts et outils. Montréal: Éditions Fides, 1999. p. 20–27.

[10] SIMÓN, Pablo y BARRIO, Inés María. Un marco histórico para una nueva disciplina: la bioética. En: COUCEIRO, Azucena (Editora). Bioética para clínicos. Madrid: Editorial Triacastela, 1999. p. 37–71.

[11] BEECHER, Henry. Ethics and clinical research. *The New England Journal of Medicine,* volume 274(24):1354–1360, June 1966.

[12] GRACIA, Diego. Planteamiento general de la bioética. En: COUCEIRO, Azucena (Editora). Op. cit., pp. 19–35.

[13] MEPHAM, Ben. Bioethics, an introduction for the biosciences, Second edition. New York: Oxford University Press, 2008. pp. 293–323.

[14] ESCOBAR, Jaime (Editor). Bioética y Medio Ambiente. Segunda edición. Bogotá: Kimpres Ltda., Universidad El Bosque, 2005. pp. 9–20.

[15] GRACIA, Diego. Op. cit., p. 20–25.

[16] HOTTOIS, Gilbert. 2007. Op. cit., pp. 20–25.

[17] ESCOBAR, Jaime. La medicina entre la necesidad y el deseo. Dignidad humana, cuerpo y tecnología. *Revista Colombiana de Bioética*, volumen 4 (2): 15–51, julio–diciembre de 2009.

[18] Ibídem., p. 18.

y con la autoridad para realizar actividades de prevención, diagnóstico y tratamiento. Pero, al mismo tiempo, surgen discusiones acerca de la eficacia y seguridad de las intervenciones médicas, así como del incremento de costos con sus respectivos problemas de acceso para individuos y poblaciones[19,20]. A partir de los años 1970 son frecuentes los casos que plantean múltiples cuestiones éticas en el ámbito clínico y que son difundidos por los medios, causando muy diversas reacciones tanto en el público general, como en los medios académicos y profesionales. Se trata de las limitaciones de esfuerzos terapéuticos, de la eutanasia, del suicidio asistido, del aborto, de los exámenes y las intervenciones prenatales, de los trasplantes de órganos, del sida, de las aplicaciones de la neurociencia, entre otros.

Cambios en la ética médica

La ética médica occidental estuvo dominada durante siglos por la misma profesión, enmarcada en preceptos morales que parecían inmutables desde sus orígenes en la tradición hipocrática, reforzada por el estoicismo y la religión. Se basaba en el principio de beneficencia, la confidencialidad, la prohibición de ciertas prácticas (como aborto, eutanasia o relaciones sexuales con los pacientes). Se exhortaba al médico a llevar una vida virtuosa, regida por la prudencia o juicio práctico para discernir lo bueno y lo correcto. El estoicismo influyó haciendo énfasis en el deber, la compasión e incluso el amor y la amistad del médico hacia sus pacientes. Esta tradición de cerca de 25 siglos se ve sacudida por los múltiples problemas éticos, e incluso legales, que emergieron a partir de los años 1960 en el campo de la medicina, impulsados por el uso creciente y fascinador de tecnologías médicas complejas y costosas que fragmentan (debido a las especializaciones y super–especializaciones), institucionalizan y despersonalizan la atención en salud[21], así como por varios cambios sociales, tales como una mejor educación e información del público en general, los movimientos a favor de derechos humanos y las reivindicaciones de las "minorías" (que incluyen a los mismos pacientes que se rebelan contra el poder y el paternalismo médico), la pluralidad moral de la sociedad, la desconfianza hacia las autoridades y las instituciones.

Así, los filósofos morales que se estaban interesando en los temas de ética médica fueron llamados al ámbito clínico para ayudar a abordar los conflictos de valores y los dilemas éticos que se presentaban, y a la academia para revivir la enseñanza de las humanidades y la ética en los currículos de medicina[22]. Los filósofos aportaban a la ética médica las teorías morales conocidas y el rigor analítico. Pero no fue suficiente, el interés por participar en los asuntos médicos clínicos, de investigación y de políticas, se amplió a otras voces: profesionales de la salud, pacientes, familiares, abogados, administradores, políticos, por solo nombrar algunos. Así empezó la multidisciplinariedad en los asuntos de salud. Estos cambios se vieron inicialmente y principalmente en los Estados Unidos, pero se fue generalizando con particularidades en diferentes contextos[23, 24, 25,26].

La relación entre médicos y pacientes sufrió retos

[19] BALLARD, Karen y ELSTON, Mary Ann. Medicalisation: a multidimensional concept. *Social theory and health*, volume 3 (3): 228–241, 2005.

[20] GRACIA, Diego. Op. cit., pp. 20–25.

[21] Como se expresa en el libro de David Rothman publicado en 1991 y titulado *Extraños a la cabecera de la cama: una historia de cómo la ley y la bioética transformaron la toma de decisiones médicas*.

[22] Dan Clouser inició su cátedra de ética médica en la Universidad de Pennsylvania en 1968.

[23] PELLEGRINO, Edmund. La metamorfosis de la ética médica. En: COUCEIRO, Azucena (Editora). Op. cit., pp. 73–87.

[24] PELLEGRINO, Edmund. The Origins and Evolution of Bioethics: some personal reflections. *Kennedy Institute of Ethics Journal*, volume 9 (1): 73–88, March 1999.

[25] DURAND, Guy. Op. cit., pp. 20–27.

[26] JONSEN, Albert. The Birth of Bioethics. New York: Oxford University Press, 1998. pp. 3–27.

importantes planteando tensiones y conflictos: la participación activa del paciente como agente moral autónomo en las decisiones médicas exigen del médico una relación más horizontal y un cambio en su perspectiva paternalista, pero al mismo tiempo desencadena desconcierto, temores y resistencias; la participación de voces diferentes en lo que el médico consideraba su dominio, le resta poder y cambia el estatus social de la profesión; la participación de terceras partes en las decisiones médicas (abogados, familiares, administradores) lo obligan a tener en cuenta aspectos adicionales en sus decisiones, centradas ya no sólo en su conocimiento, su juicio práctico y en los intereses del paciente, sino sometidas a escrutinio por ellos mismos y por la sociedad en general[27].

Cambios en las políticas en salud

Hacia finales de los años 1960, el mundo desarrollado mantenía la confianza en que el crecimiento económico y el desarrollo continuarían, lo que permitió que el Estado de bienestar tuviera un papel activo en proteger las contingencias negativas de la vida a sus ciudadanos: desempleo, vejez, incapacidad, enfermedad y muerte. La atención en salud se centró principalmente en los servicios hospitalarios y de alta tecnología y desatendió la atención primaria. La gran crisis económica de 1970 cuestionó en todo el mundo el papel del Estado en la financiación de los servicios de atención en salud, cada vez más complejos y costosos. Los límites de los recursos en salud para atender las necesidades de todos han motivado en todo el mundo debates públicos permanentes sobre las políticas públicas en salud, los determinantes sociales de la salud, el racionamiento y la racionalización de gastos, con respuestas diversas según las condiciones económicas y políticas de los países[28, 29].

Al mismo tiempo, en gran número de países latinoamericanos, incluida Colombia, nunca se logró el estado de bienestar, sino servicios de seguridad social y salud deficientes y de baja cobertura para los trabajadores, servicios privados para quienes tenían los medios económicos para sufragar los gastos y servicios de caridad para los pobres. El llamado Consenso de Washington en 1989 llevó a ajustes estructurales en la región tales como reducción del Estado y privatización de la salud a través del aseguramiento, con dificultades como cobertura, barreras en el acceso, tensión entre eficiencia y calidad e inequidades en salud, lo cual plantea problemas de justicia[30,31].

2.1.5 Declaración de los Derechos Humanos

En el escenario histórico de la Modernidad entra el concepto de sujeto moral racional con autonomía para gobernar su propia vida, sus creencias religiosas y convicciones políticas. Fruto de este giro antropológico de la teoría política es el contractualismo (*El Leviatán* de Hobbes en 1651, *Segundo Tratado del Gobierno Civil* de Locke en 1660, *El Contrato Social* de Rousseau en 1745, *Fundamentos de la Metafísica de las costumbres* de Kant en 1785,). Así, las relaciones sociopolíticas legítimas se basarán en el reconocimiento mutuo de dignidad, libertad, igualdad y competencia comunicativa de los seres humanos[32].

[27] GRACIA, Diego. La práctica de la medicina. En: COUCEIRO, Azucena (Editora). Op. cit., pp. 95–108.

[28] Ibídem., pp. 20–25

[29] DURAND, Guy. Op. cit., pp. 20–27.

[30] ESCOBAR TRIANA, Jaime. La ley 100 de seguridad social: implicaciones bioéticas. En: ESCOBAR, Jaime (Director). Bioética y justicia sanitaria. Colección Bios y Ethos, número 9. Segunda edición. Bogotá: Editorial Kimpres Ltda., Universidad El Bosque, 2001. pp. 19–52.

[31] DE CURREA-LUGO, Víctor. Salud y neoliberalismo. Colección Bios y Oikos, volumen 9. Bogotá: Xpress Estudio Gráfico y Digital, Universidad El Bosque, 2010. pp. 101–103.

[32] SIMÓN, Pablo. El consentimiento informado: abriendo nuevas brechas. En: Problemas prácticos del consentimiento informado. Barcelona: Fundació Víctor Grifols i Lucas, 2002. p. 11–62.

Los *Derechos del Hombre* promulgados por la República francesa después de la Revolución de 1789, constituyen el precursor inmediato de los "Derechos Humanos". Se trata de los derechos fundamentales de los ciudadanos franceses y de todos los hombres sin excepción al declarar que "Todos los hombres nacen y permanecen libres e iguales en cuanto a sus derechos" (Artículo 1); son "los derechos naturales, inalienables y sagrados del hombre" a "la libertad, la seguridad, la propiedad y la resistencia a la opresión" declarados por la República Francesa en 1789[33].

La indignación moral encendida por el Holocausto nazi y la necesidad de establecer juicios morales y legales que fueran neutrales y aceptables para todo el mundo, que fueran "transculturales, transnacionales y transtemporales" llevó a las Naciones Unidas a la Declaración Universal de Derechos Humanos. Se reafirma "la fe en los derechos humanos fundamentales, en la dignidad y el mérito de la persona humana y los derechos iguales de hombres y mujeres y de naciones grandes y pequeñas" y se establece "el respeto universal y la vigilancia de los derechos y las libertades fundamentales de todos sin distinción de raza, sexo, lenguaje o religión". Al ratificar los derechos del individuo con base en la dignidad humana y en la libertad de disponer de sí mismo se consagra la autonomía individual en el seno de las sociedades democráticas contra las imposiciones y los poderes abusivos. Surge una nueva mentalidad caracterizada por grados diversos de individualismo, utilitarismo y consumismo[34,35,36,37].

2.1.6 Multiculturalidad, pluralidad y participación en la sociedad

Tradicionalmente, las sociedades occidentales habían optado por imponer, incluso a la fuerza, códigos morales únicos. Desde el siglo XIX aparecen progresivamente las diversidades, las libertades y el multipartidismo político. En el siglo XX los movimientos migratorios aumentaron y las comunicaciones se desarrollaron, produciendo Estados cada vez más multiétnicos y multiculturales. El consenso social, jurídico y religioso tradicional en torno a los valores morales ya no es suficiente. La crítica del ideal moderno en la segunda mitad del siglo XX cuestiona el fundamentalismo y el etnocentrismo y se inicia la crisis posmoderna de valorar el pluralismo, como concepción ética y política favorable al florecimiento de sociedades compuestas por individuos y grupos diversos, libres de no compartir las mismas convicciones morales, culturales, religiosas y políticas, pero capaces de vivir juntos bajo ciertas reglas, incluso en coexistencia con los monismos tradicionales[38,39,40]. A esta pluralidad le corresponde la virtud democrática de la tolerancia o, más bien, el respeto de las diferencias. Se trata, como dice Juliana González[41], citando a Voltaire, de *Defender al mismo tiempo las propias ideas y el derecho de otros a sostener las suyas*. Pero además, los movimientos sociales en defensa de los derechos de los individuos y las protestas contra la Guerra de Vietnam permitieron la entrada del público a las universidades y su participación en los debates suscitados por los avances de la medicina y la ciencia[42].

33 BAKER, Robert. Bioethics and Human Rights: a historical perspective. *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics,* volume 10 (3): 241–252, 2001.

34 Ibídem., pp. 241–252.

35 HOTTOIS, Gilbert. 2001. Op. cit., pp. 315–321.

36 JONSEN, Albert. Op. cit., pp. 377–401.

37 DURAND, Guy. Op. cit., pp. 20–27.

38 HOTTOIS, Gilbert. 2001. Op. cit., p. 646.

39 GRACIA, Diego. Fundamentos de Bioética. Madrid: Editorial Triacastela, 2008. pp. 5–19.

40 DURAND, Guy. Op. cit., pp. 20–27.

41 GONZÁLEZ, Juliana. ¿Qué ética para la bioética? En: GONZÁLEZ, Juliana (Coordinadora). Perspectivas de bioética. México D.F: Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional de los Derechos Humanos y Fondo de Cultura Económica, 2008. pp. 9–50.

42 KHUSHF, George (Editor). Handbook of Bioethics: taking stock of bioethics from a philosophical perspective. New

En estos debates, ante la evidente pérdida de la neutralidad de la ciencia con la bomba atómica, las preocupaciones ecológicas, el desencantamiento del mundo, de la historia y la racionalidad humana, el debilitamiento relativo de la influencia de mitos, religiones e ideologías y la mutación de las relaciones sociales causadas por el feminismo, las migraciones, los cambios demográficos, entre otros, se expresa la corriente crítica de ideas según la cual los avances tecnocientíficos no implican automáticamente progreso y desarrollo para la humanidad en general y, por lo tanto, no todo lo tecnocientíficamente posible es éticamente correcto, bueno o permisible[43, 44, 45].

2.1.7 Globalización

Sin entrar en las discusiones sobre los diversos términos utilizados para describir las interrelaciones personales, sociales, económicas, políticas y culturales a nivel mundial a partir del siglo XX, es importante mencionar que vivimos al mismo tiempo procesos de homogenización y de diversificación que ponen en evidencia las diferencias culturales y en cosmovisiones de las sociedades y que causan conflictos permanentes. Por ejemplo, Ulrich Beck[46] diferencia entre globalidad, globalización y globalismo. La *globalidad* indica que vivimos en una sociedad mundial en donde ya no existen espacios geográficos cerrados y aislados. Existe pluralidad, diversidad, sin unidad. La *globalización* incluye procesos mediante los cuales los Estados se entremezclan; se crean espacios sociales transanacionales en interacción con culturas locales. Este proceso se inició con las tecnologías modernas de las comunicaciones y ha seguido con la transnacionalización de la economía. El *globalismo* se puede entender como la tendencia a que el mercado mundial sustituya el quehacer político. Se ha hablado de capitalismo mundial integrado para referirse a que el pensamiento neoliberal centrado en la competitividad, la rentabilidad y la eficiencia penetran a todas las dimensiones de la vida social[47].

2.2 Desarrollos múltiples de la Bioética

Para Durand[48], la bioética no tiene fecha de nacimiento exacta ni causa única, su desarrollo no es homogéneo ni unívoco en los diversos países ni en el interior de cada país; su historia no es lineal, presenta saltos que dependen de azares, de acontecimientos afortunados y desafortunados, en estructuras sociales diversas, con respuestas e intervenciones de diferentes actores individuales y colectivos, de organizaciones nacionales e internacionales. No es sólo saber abstracto, sino un movimiento sociocultural e intelectual, preocupado por diferentes temas.

2.2.1 La Bioética como producto inicial norteamericano

En este contexto, en los Estados Unidos finales del decenio de 1960, médicos y científicos líderes invitaron a teólogos, filósofos y juristas a participar en conferencias y publicaciones sobre los problemas sociales y éticos relacionados con el progreso científico y médico y así se inició un diálogo interdisciplinario. También apareció la iniciativa de crear centros de investigación, educación y publicación sobres estos temas, como el *Hastings Center en Nueva York* (Instituto de Sociedad, Ética y Ciencias de la vida) fundado en 1969 por Dan Callahan (filósofo) y Gaylin (psiquiatra) y el *Instituto Kennedy de Ética en la Universidad de Goergetown en Washington*, fundado en 1971 como Centro de Estudio sobre la Reproducción Humana y la

York: Kluwer Academic Publishers, 2004. pp. 1–30.

43 HOTTOIS, Gilbert. 2001. Op. cit., pp. 127–129.

44 GRACIA, Diego. 2008. Op. cit., pp. 5–19.

45 DURAND, Guy. Op. cit., pp. 20–27.

46 Citado por: MALIANDI, Ricardo y THÜER, Oscar. Teoría y praxis de los principios bioéticos. Buenos Aires: Ediciones de la UNLa, 2008. pp. 263–264

47 MATTELART, Armand. Diversidad cultural y mundialización. Barcelona: Paidós, 2006. pp. 96–97.

48 DURAND, Guy. Op. cit., p. 17.

Bioética, bajo la primera dirección del ginecólogo André Hellegers y al cual se incorporaron otros profesionales como LeRoy Walters (teólogo), Tom Beauchamp (filósofo), James Childress (estudios religiosos), Edmund Pellegrino (médico), Robert Veatch (ética médica), Tristram Engelhardt (filósofo). Se fundó una Biblioteca de Bioética, en 1974 se publicó la primera edición de la Enciclopedia de Bioética (editada por Warren Reich) y se iniciaron cursos formales de ética médica en pregrados y posgrados y cursos intensivos a profesionales. El Informe Belmont, publicado en 1978 como resultado de los cuatro años de deliberación plural e interdisciplinaria de la *National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research,* en el cual se expresan los principios y pautas éticas para la protección de sujetos de investigación y el texto de Beauchamp y Childress aparecido en 1979*, Principios de ética biomédica,* marcaron el inicio de la corriente de resolución de los problemas bioéticos mediante la formulación y aplicación de principios[49].

El término bioética tuvo un nacimiento simultáneo en dos lugares de los Estados Unidos: por una parte, el bioquímico investigador en cáncer de la Universidad de Wisconsin, Van Rensselaer Potter publicó por primera vez el término en un artículo titulado *Bioethics, the science of survival* en 1970 y en su libro *Bioethics, bridge to the future,* en 1971, con lo cual se ganó la paternidad de la palabra[50]. Potter proponía un puente entre las ciencias biológicas y sociales con el fin de lograr un buen uso de la ciencia y de la tecnología para mejorar la calidad de vida y asegurar la supervivencia humana en el planeta. Proponía construir una ética de la biosfera que incluyera tanto la ecología como la medicina. Su concepción de la bioética como disciplina científica mantiene el optimismo en la ciencia y en el progreso, con una visión antropocéntrica y etnocéntrica[51, 52, 53].

Por otra parte, en 1973, Callahan escribe *Bioethics as a discipline*, en donde afirma que la bioética no es una disciplina completa en el sentido clásico del término, porque carece de aceptación general, estándares disciplinarios, criterios de excelencia y normas pedagógicas y evaluativas claras. Desde el comienzo se entendió que era un mosaico de disciplinas y de discurso público. En efecto, Los problemas prácticos iniciales de la bioética hicieron ver a los teólogos que sus compromisos doctrinales no eran aceptables para todos los participantes del debate, ni para los afectados; en ocasiones el pensamiento abstracto de los filósofos les dificultaba abordar los problemas específicos de la medicina y la ciencia; los médicos y científicos se vieron abocados a reconocer su positivismo epistemológico y escepticismo ético que les impedía ir más allá de su visión subjetiva de los valores. Ante la pregunta de cómo lograr que las disciplinas congeniaran, se realizaron esfuerzos de descentramiento, de proponer teorías para discutir asuntos morales en la práctica, de articular principios morales y formular métodos para tomar decisiones[54], esfuerzo que aún persiste.

2.2.2 La diversidad de problemas para la bioética

La Bioética surge, pues, del sorprendente desarrollo de las ciencias de la vida, la biotecnología y otras tecnociencias con su gran poder de intervención sobre la vida en general, y humana en particular, y que transforman el universo simbólico y el modo de existencia individual y colectivo, en interacción dinámica y conflictiva

[49] JONSEN, Albert. Op. cit., pp. 151–158.

[50] Se debe recordar que el pastor protestante alemán Fritz Jahr ya había utilizado el término *Bio-Ethik* en un artículo publicado en 1927 en la revista Kosmos con un título que sintetiza su concepción, *Bioética: una panorámica sobre la relación ética del hombre con los animales y las plantas.*

[51] JONSEN, Albert. Op. cit., pp. 26–27.

[52] DURAND, Guy. Op. cit., pp. 20–27.

[53] VIESCA, Carlos. Bioética, conceptos y métodos. En: GONZÁLEZ, Juliana (Coordinadora). Op. cit., pp. 53–89.

[54] JONSEN, Albert. Op. cit., pp. 377–382.

con los cambios sociales, políticos, económicos, culturales y morales (tanto negativos como positivos) de las sociedades contemporáneas multiculturales, plurales, multiestratificadas, con diferencias y desigualdades en recursos, modos y condiciones de vida. De esta interacción brotan preguntas y problemas éticos (relacionados con confrontación de valores, de normas y de principios éticos, así como de derechos y deberes) ubicados en la coyuntura histórica de la humanidad del presente y del pasado cercano, en donde coexisten valores tradicionales y sus reinterpretaciones con valores nuevos, desconocidos. Se manifiestan con tensión entre las fuerzas que tienden a conservar valores y formas de vida con las que buscan nuevas posibilidades, a pesar de los riesgos e incertidumbres, en la bisagra de la "tradición y la innovación"[55], de la "modernidad y la posmodernidad"[56], en donde se enfrentan la "fundamentación y la crítica"[57], la "conservación y la realización"[58], la "unidad y la universalidad"[59], la "multiplicidad y la particularidad"[60] y a los cuales la bioética busca responder desde diferentes perspectivas. Los problemas de la bioética son inseparables de los contextos geográficos, sociopolíticos y culturales: se expresan, se reflexionan y se resuelven de diferente forma[61, 62, 63, 64].

Los temas visualizados por Potter tuvieron que ver con el control de la población, de la paz, la pobreza, la ecología, la supervivencia de la especie humana y del planeta, la vida animal y la medicina. Para los autores que se preocupan más por los aspectos médicos, los temas de interés van desde la experimentación con seres humanos, los dilemas de inicio y final de vida, las nociones de muerte, vida, salud y persona hasta los problemas de justicia en salud[65]. Para Hottois[66] los temas y problemas de la bioética se pueden describir en círculos concéntricos, cuyo centro estaría formado por los asuntos éticos suscitados por la investigación y el desarrollo biomédico y biotecnológico y sus aplicaciones con repercusiones en los vivientes humanos y no humanos insertados y conectados en el biotecnocosmos, alrededor del cual existen otros círculos más o menos alejados. Pero resalta también que se debe entender que los problemas son diferentes cuando uno se ubica en una sociedad llamada "avanzada" o en una sociedad llamada "en vías de desarrollo"[67].

Onora O´Neil[68] considera que la bioética debe hacer mayor énfasis en otras áreas además de los campos de ética biomédica y ambiental, tales como la distribución justa de los recursos, la salud pública y la distribución global de la salud. Autores como Giovanni Berlinguer[69] han llamado la atención en los problemas de *bioética cotidiana* además de los de *bioética de frontera*. Estos últimos se refieren casi exclusivamente a los casos de intervención sobre la vida debido al desarrollo de las ciencias biomédicas mientras que los otros se relacionan con las experiencias de los todos los seres humanos, tales como los problemas de reproducción humana, de demografía, de equidad, de trabajo y salud, del cuerpo humano y el biomercado y de la salud global.

[55] Paul Ricouer, citado por: DURAND, Guy. Op. cit., p. 25.

[56] HOTTOIS, Gilbert. 2005. Op. cit., pp. 106–123.

[57] MALIANDI, Ricardo y THÜER, Oscar. Op. cit., p. 53.

[58] Ibídem., p. 53.

[59] HOTTOIS, Gilbert. 2007. p. 99.

[60] Ibidem., p. 99

[61] HOTTOIS, Gilbert. 2001. p. 59.

[62] GONZÁLEZ, Juliana. Op. cit., pp. 9–50

[63] NEIRA, Hernán. América Latina y bioética. En: TEALDI, Juan Carlos (Director). Diccionario Latinoamericano de Bioética. Bogotá: UNESCO y Universidad Nacional de Colombia, 2008. p. 156.

[64] MALIANDI, Ricardo y THÜER, Oscar. Op. cit., p. 150–151.

[65] DURAND, Guy. Op. cit., pp. 20–27.

[66] HOTTOIS, Gilbert. 2001. Op. cit., pp. 126–127.

[67] HOTTOIS, Gilbert. 2005. Op. cit., pp. 20–21.

[68] O'NEIL, Onora. Autonomy and Trust in Bioethics. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. pp. 1–3.

[69] BERLINGUER, Giovanni. Bioética cotidiana. México: Siglo XXI Editores, 2002. pp. 15–18.

Algunos autores han señalado que los principales problemas de bioética en América latina tienen que ver con temas ambientales con transfondo social y repercusiones transnacionales como la amenaza a la biodiversidad, la deforestación, la contaminación por industrias, la construcción de represas, las explotaciones mineras, la falta de consideración por los animales, entre otros[70]. La Declaración de la UNESCO de Bioética y Derechos Humanos de 2005 destaca que los problemas y las controversias bioéticas surgen a partir de los desarrollos científicos y técnicos, pero también debido al multiculturalismo, las desigualdades económicas, las deficiencias de los gobiernos democráticos, las carencias en empleo, educación, salud, entre otros, y por cuestiones ambientales que afectan principalmente la biodiversidad[71].

Otros autores[72, 73] resaltan la necesidad de abordar el análisis de macroproblemas y conflictos persistentes en países pobres y en desarrollo, desde un enfoque latinoamericano de lo que han llamado Bioética social o Bioética de intervención relacionados con temas de justicia y de exclusión social, de salud y ambientales. También se ha señalado la importancia de la intersección de la bioética con los derechos humanos[74], con el derecho y las leyes (*bioderecho),* con la política (*biopolítica)*[75], con la economía y con especializaciones de la medicina (gen-ética, neuro–ética etc)[76].

2.2.3 La Bioética en América Latina y en Colombia

Jonsen afirma que el nacimiento de la Bioética se entrelaza con la biografía de sus pioneros y esto se comprueba en nuestra región. Los orígenes de la bioética en América Latina se pueden trazar con la influencia de la medicina norte-americana y la introducción de nuevas tecnologías médicas a partir de los años 1960-70. Médicos como Alberto Mainetti en Argentina y Jaime Escobar Triana en Colombia han sido pioneros de la bioética en la región.

El Programa de Bioética de la Universidad El Bosque ha sido liderado desde sus inicios por Escobar Triana, quien reúne sus conocimientos e inquietudes como médico y cirujano enfrentado a la transformación de la medicina en un país como el nuestro, con su convicción de la necesidad de un enfoque integral, biopsicosocial de la medicina y de la reflexión filosófica de la profesión y con su vocación como profesor universitario. Este programa tiene un enfoque laico, plural y multi (inter y trans) disciplinario y tiene un largo recorrido en la formación en Bioética en Colombia (en pregrados, posgrados, Especialización, Maestría y Doctorado y cursos de extensión), en su difusión (a través de capacitación de multiplicadores, de seminarios internacionales realizados cada año desde 1995 sobre diversos temas y problemas relacionados con la realidad nacional e internacional, de varias publicaciones), en los aportes prácticos de la bioética con la asesoría y la participación en diversos Comités, en asesorías a instituciones académicas y gubernamentales y en investigaciones teóricas y empíricas sobre los problemas de bioética del país, en las líneas de Fundamentos de la Bioética, Bioética y salud, Bioética y educación y Bioética y ambiente[77].

---

[70] NEIRA, Hernán. Op. cit., p. 156.

[71] HOTTOIS, Gilbert. 2007. p. 103.

[72] GARRAFA, Volnei y PORTO, Dora. Bioética de Intervención. En: TEALDI, Juan Carlos (Director). Op. cit., p. 161.

[73] LEÓN, Francisco Javier. Por una Bioética social para Latinoamérica. *Agora Philosophica*, volumen 11: 19–26, 2005.

[74] TEALDI, Juan Carlos. Bioética de los derechos humanos. México: Instituto de Investigaciones Jurídica, UNAM, 2008. pp. 52–58.

[75] PARENTI, Francisco. Bioética y biopolítica desde América Latina. En: ACOSTA, José. Bioética para la sustentabilidad. La Habana: Centro Félix Varela, 2002. pp. 171–184.

[76] GONZÁLEZ, Juliana. Op. cit., pp. 9–50.

[77] OVALLE, Constanza, ESCOBAR, Jaime y ARISTIZÁBAL, Chantal. Educación en bioética: experiencia de un programa. *Revista Colombiana de Bioética,* volumen 5 (2): 83–93, julio–diciembre de 2010.

En el país, debido a una larga tradición católica, también ha habido participación de sacerdotes, teólogos con un enfoque confesional que insisten en la protección de la vida y de la persona humana desde la concepción hasta la muerte, con una clara oposición al aborto, a la eutanasia y otras intervenciones[78]. El interés por la bioética se ha seguido extendiendo en el país, a través de iniciativas académicas de formación de diferentes profesionales de diversas regiones del país, de inclusión de la bioética en los diferentes currículos, de la institucionalización con Comités Hospitalarios de Ética y Comités de Ética en investigación, así como con el Comité Intersectorial de Bioética reemplazado por el Consejo Nacional de Bioética (Ley 1374 de 2010), actualmente en proceso de conformación y reglamentación.

A las diversas iniciativas individuales se ha agregado la participación de organizaciones internacionales que han intentado agrupar y promover la bioética en la región. En 1994 se instala el Programa Regional de Bioética de la Organización Panamericana de la Salud con la Universidad de Chile y se ofrece un programa de Maestría en bioética para todos los interesados[79]. A partir del año 2000, las oficinas de la UNESCO de México y Uruguay y la oficina de Paris crean la *Red LatinoAmericana y del Caribe de Bioética* –REDBIOÉTICA–[80]. Esta organización promueve una bioética fundamentada en los derechos humanos como principios rectores, desde una visión política contra-hegemónica y anti-imperialista, comprometida con las inequidades de América latina y en oposición a lo que consideran análisis puntuales y casi asépticos de la bioética convencional[81].

El desarrollo de la bioética en Lationamérica ha sido muy importante, con programas de formación en pregrados, en formación avanzada en Maestría y en Doctorado, publicaciones especializadas en Bioética, desarrollo progresivo de Comités Hospitalarios de Ética y de Ética en investigación y de Comités Nacionales.

2.3 Pluralidad de principios en las prácticas de Bioética

La bioética no es sólo conocimiento y reflexión teórica y abstracta a partir de los aportes de las diversas disciplinas, de los diversos saberes y de las diferentes morales en torno a los problemas de la *vida* en general en las sociedades tecnocientíficas contemporáneas, sino que desde sus comienzos se ha comprometido con prácticas deliberativas que propicien la participación amplia (interdisciplinaria, plural y de todos los interesados) dirigidas a ayudar en la toma de decisiones éticas en diversos ámbitos. Como campo (de conocimientos, discursos, saberes, investigaciones y prácticas) innovador, conflictivo, dinámico y cambiante en construcción, explora diversos caminos para problemas viejos y nuevos, describe trayectorias variadas en los diferentes contextos, transforma e inventa propuestas.

Como dice Jonsen[82], la Bioética ha tenido la oportunidad de irse definiendo a ella misma: para definir sus asuntos de interés ha requerido el "rigor de la imaginación desencadenada", la capacidad de visualizar opciones múltiples y de

78 ESCOBAR, Jaime. Historia de la Bioética en Colombia. Bogotá: Kimpres Ltda., Universidad El Bosque, 2002. 64p.

79 LEÓN, Francisco Javier. Diez años de Bioética en América Latina: historia reciente y retos actuales. En: LOLAS, Fernando (Editor). Diálogo y cooperación en salud. Diez años de Bioética en la OPS. Santiago de Chile: Unidad de Bioética OPS/OMS, 2004. pp. 145–152.

80 VIDAL, Susana. Una propuesta educativa de bioética para América Latina. En: HERREROS, Benjamín y BANDRÉS, Fernando (Coordinadores). Educar en Bioética al Profesional de Ciencias de la Salud, una perspectiva internacional. Madrid: ADEMAS Comunicación Gráfica, 2010. pp. 121–158.

81 GARRAFA, Volnei. REDBIOÉTICA. Una iniciativa de Unesco para América Latina y el Caribe. *Revista RedBioética/UNESCO Red Latinoamericana y del Caribe de Bioética*, volumen 1 (1): 4–41, 2010.

82 JONSEN, Albert. The history of Bioethics as a discipline. En: KHUSHF, George (Editor). Op. cit., pp. 68–73.

sumergirse en las "agonías éticas de la gente" y en la búsqueda de estrategias metodológicas y procedimientos para la toma de decisiones razonablemente específicas y claras en las diferentes circunstancias ha recurrido a los métodos filosóficos tradicionales (con su lógica, consistencia, uso cuidadoso de los términos y justificaciones racionales) complementados con la sensibilidad por los sentimientos, las emociones y las influencias políticas y sociales sobre los comportamientos, sin dejar de tener en cuenta sus limitaciones.

En el mismo sentido, Glenn MacGee[83] se refiere a la bioética como un movimiento intelectual y social que busca satisfacer de manera creativa demandas complejas de múltiples individuos y grupos en un mundo contingente y cambiante, sin recurrir a fundamentalismos, dualismos, esencialismos ni escepticismos, un mundo donde no hay certezas absolutas, pero sí verdades intersubjetivas útiles. Por su parte, Juliana González subraya que la bioética es al mismo tiempo teoría (filosofía moral) y práctica (moral filosófica) con la responsabilidad de deliberar en busca de consensos, afinidades éticas, principios y valores comunes universalizables en medio de las discrepancias y de asumir disensos e investigar y explorar nuevas respuestas éticas ante los conflictos y dilemas. La tradición de la filosofía moral es un legado de conocimiento ético que puede ser "perfectible, repensado, actualizado y renovado según los problemas y parámetros del presente" [84].

A su vez, Carlos Viesca[85] subraya que puesto que el campo de conocimientos de la bioética es interdisciplinario se requiere un espacio de discusión y la construcción de *puentes* entre las disciplinas para lograr un lenguaje común, con pretensión de universalidad a toda la humanidad. El diálogo entre *extraños morales* implica un proceso de intercambio pacífico, capaz de producir transformaciones en los participantes, en un marco de "optimismo moral" y "no de escepticismo moral".

Hottois[86, 87] describe la bioética como discurso práctico y práctica discursiva. Los discursos de la bioética (artículos, textos, monografías, ensayos, tesis, etc.) generalmente tienen una orientación práctica, en el sentido de orientar decisiones y acciones de individuos y colectivos. Las prácticas son *simbólicas* (pertenecen al lenguaje), se expresan en la argumentación, las discusiones y los debates y la argumentación y se ejercen en instituciones como comisiones, comités o consejos de bioética, en las funciones en mismas funciones de los diversos profesionales o en forma experticias individuales (consultores de bioética en comités o instituciones). La bioética es un campo complejo de encuentro (y, por supuesto, de desencuentro), más o menos conflictivo, en donde convergen (y divergen): diferentes perspectivas desde y entre las disciplinas, múltiples morales, religiones e ideologías y varios grupos de poder y de interés de la sociedad civil. Exige una interacción comunicativa, en la que se busca enriquecimiento mutuo y evolución de las posiciones respectivas, comprometida con el objetivo ético de aclarar y explicitar las nociones, los conceptos, los valores y los argumentos con miras a formular conclusiones (se expresan en forma de consensos pragmáticos y disensos explícitos). Estas conclusiones oscilan entre el ejercicio práctico de orientar axiológicamente las decisiones en casos específicos de conflicto moral, inventando la mejor solución en cada caso de acuerdo con el contexto particular y la formulación de reglas y principios morales más generales y universalizables, en una sociedad pluralista.

[83] MAcGEE, Glen. Pragmatic bioethics. Second edition. Cambridge: The MIT Press, 2003. p.14.

[84] GONZÁLEZ, Juliana. Op. cit., p. 9–50.

[85] VIESCA, Carlos. Op. cit., pp. 71–82.

[86] HOTTOIS, Gilbert. 2001. Op. cit., pp. 124–125.

[87] HOTTOIS, Gilbert. 2005. Op. cit., pp. 36–39.

***Cuadro No. 1**. Principios éticos y aplicaciones en la investigación con seres humanos, Informe Belmont (1978).*

Principios éticos	Aplicación práctica
Respeto a las personas; supone dos convicciones éticas: - Tratar a las personas como agentes autónomos - Proteger a las personas con autonomía disminuida	Consentimiento informado: requiere información, comprensión y voluntariedad
Beneficencia; implica: - no causar daño, - extremar beneficios - disminuir riesgos	Valoración sistemática de beneficios y riesgos de la investigación para los individuos, la familia y la sociedad
Justicia: - imparcialidad en la distribución de riesgos y beneficios - trato equitativo de los sujetos de investigación	Selección justa de participantes de la investigación

2.3.1 Los principios de ética biomédica

La teoría basada en principios tiene la ventaja de ser compartida tanto por los defensores de teorías deontológicas como teleológicas, e incluso, en algunos aspectos, por los defensores de las teorías de la virtud. Los principios se encuentran en cualquier sistema ético y en casos concretos, han demostrado ser útiles. La metodología basada en principios en bioética propone principios de nivel medio que buscan que individuos con sistemas normativos diferentes se pongan de acuerdo sobre acciones obligatorias, prohibidas o permisibles en la sociedad[88]. La propuesta inicial de los principios buscaba a ayudar en la identificación, el análisis y la resolución de los conflictos éticos de la investigación con seres humanos y de la práctica de la medicina y logró introducir claridad conceptual en los debates morales que se presentaban, en ocasiones como muy complicados y casi inextricables. En un espacio interdisciplinario, multicultural y plural aportó un lenguaje moral común preciso y accesible al mundo científico y a la sociedad en general[89, 90].

El informe Belmont y el texto de Beauchamp y Childress, Principios de ética biomédica, se escribieron casi simultáneamente y el uno influyó en el otro, a pesar de sus orígenes independientes. Los principios en el Informe Belmont proporcionaron un marco analítico sobre los problemas éticos causados por la investigación en seres humanos. Se propusieron tres principios con sus respectivas aplicaciones prácticas (Ver cuadro 1). Los miembros de la Comisión fueron conscientes de que se requería un proceso práctico de especificación y de interpretación de estos principios a partir de los casos, para reducir su indeterminación y orientar la acción. Las deliberaciones usaron el razonamiento casuístico, pero sin dejar de lado el compromiso con los principios básicos. En el libro los autores también se basaron en el análisis de casos clínicos a la luz de los principios propuestos[91].

[88] HANSON, Bernard. En: HOTTOIS, Gilbert. 2001. Op. cit., pp. 73–76.

[89] BENAROYO, Lazare. Principlisme. En: HOTTOIS, Gilbert. 2001. Op. cit., p. 662.

[90] CALLAHAN, Daniel. Principlism and communitarism. *Journal of Medical Ethics*, volume 29 (5): 287–291, october 2003.

[91] BEAUCHAMP, Tom. Standing on principles. New York:

Beauchamp y Childress propusieron cuatro principios, *no maleficencia, beneficencia, respeto a la autonomía y justicia*, que incluyeran reinterpretaciones de los principios tradicionales de la ética médica así como los principios emergentes de los cambios socioculturales a partir del siglo XX. En la época premoderna naturalista, el principio rector de la ética médica era la beneficencia paternalista, el cual involucraba la no maleficencia y la justicia, como está consagrado en el Digesto de Ulpiano (Siglo III d. c) en donde la beneficencia involucra las tres obligaciones morales clásicas: no hacer daño, hacer el bien y ser justo. En la modernidad, se conquista el concepto moderno de autonomía (raciocinio, juicio y decisión), el cual llegó, aunque tardíamente, a la relación entre profesionales de la salud y pacientes[92] y en las últimas décadas se renuevan los conceptos de justicia distributiva en salud.

Los cuatro principios hacen parte de una moralidad común (ética del sentido común) transcultural, construida históricamente; son normas compartidas y reconocidas por todas las personas razonables y comprometidas con los objetivos de la moralidad, con el fin de promover el florecimiento humano y contrarrestar las condiciones que afectan negativamente la calidad de vida de los seres humanos. Los principios son las normas más generales e integrales, mientras que las reglas son más específicas en contenido y más restringidas en su alcance. Los principios y las reglas establecen derechos y obligaciones. Las reglas pueden delinear guías más específicas para la acción, indicar quién puede y debe tomar las decisiones o establecer reglas de procedimiento para la toma de decisiones. La comunidad moral que compartimos actualmente indica que los agentes morales respetemos a las personas, tengamos en cuenta su bienestar y los tratemos justamente; los derechos humanos empiezan a ser parte de esta moralidad común[93, 94].

Los principios no se aplican, sino que se explican, se ajustan, se especifican y se equilibran en casos concretos y a tareas específicas para tomar decisiones y desarrollar políticas. La metodología propuesta es la del equilibrio reflexivo (Rawls) en el cual se tienen en cuenta los juicios y los principios morales, los postulados teóricos y otras creencias para hacerlas lo más coherentes posibles y se combina con la teoría de una moralidad común. A través de deliberación se buscan estándares intersubjetivos que se construyen creativamente en el tiempo, a través de acuerdos y consensos[95, 96, 97].

2.3.1.1 Principio de no maleficencia

Se refiere a la obligación de no hacer daño a otros. Desde la ética hipocrática, los médicos han reconocido que están obligados a no hacer daño a sus pacientes y se expresa en la máxima latina *primum non nocere*. Incluye obligaciones de no matar, no causar dolor ni sufrimiento, no incapacitar, no privar a otros de bienes de la vida, no imponer riesgos de daños[98]. En general, coincide con las buenas prácticas médicas, que le exigen al médico darle al paciente los mejores cuidados prescritos según la *lex artis* de la profesión, de realizar intervenciones diagnósticas y terapéuticas indicadas. La vulneración de este

Oxford University Press, Inc., 2010. 291p.

92 SIMÓN, Pablo. Op. cit., pp. 11–62.

93 BEAUCHAMP, Tom y CHILDRESS, James. Principles of biomedical ethics. Sixth edition. New York: Oxford University Press, 2009. pp. 2–5.

94 BEAUCHAMP, Tom y DeGRAZIA, David. Principles and Principlism. En: KHUSHF, George (Editor). Op. cit., 55–74.

95 BEAUCHAMP, Tom. Op. cit., pp. 35–49.

96 EBBESEN, Mette. Two different approaches to principles of biomedical ethics: a philosophical analysis and discussion of the theories of the american ethicists Tom L. Beauchamp and James F. Childress and the Danish philosophers Jakob Redtorff and Peter Kemp. En: PACE, Tyler. Bioethics: Issues and dilemmas. New York: Nova Science Publishers, 2010. pp. 95–111.

97 BEAUCHAMP, Tom y CHILDRESS, James. Op. cit., pp. 381–386.

98 Ibídem., pp. 149–154.

principio conduce a actos de mala práctica como negligencia, imprudencia o impericia[99].

2.3.1.2 Principio de respeto a la autonomía

El principio de respeto a la autonomía tiene raíces en filosofía moral y en pensamiento político liberal. En filosofía moral, inspirada en Kant, la autonomía se refiere a autogobierno libre de interferencias controladoras y de limitaciones personales que impidan decisiones racionales. John Stuart Mill desde el empirismo introduce la libertad de actuar en la esfera privada. Por lo tanto, la autonomía requiere capacidades mentales como comprensión e intencionalidad y toma de decisiones voluntarias sin coacciones. Respetar a un agente autónomo es reconocer las capacidades y perspectivas de las personas y su derecho a tener opiniones, los cuales les permiten tomar decisiones y realizar acciones con base en los valores y creencias personales. El principio de respeto a la autonomía establece una obligación negativa de que otros no impongan restricciones controladoras a las acciones autónomas y una obligación positiva que requiere trato respetuoso a través de intercambios de información y otras acciones que estimulen la toma de decisiones autónomas. El respeto a la autonomía obliga a los profesionales de la salud y a los investigadores con sujetos humanos a revelar la información necesaria y suficiente y asegurar la comprensión y la voluntariedad de las decisiones. El verdadero respeto exige no sólo no interferir en los asuntos de los demás, sino construir y fortalecer las capacidades de las personas para la elección autónoma y alejar temores y otras condiciones que impidan la toma de decisiones[100, 101].

Engelhardt[102] resalta que vivimos en una sociedad en la que los grandes relatos de la fe y la razón fracasaron en su pretensión universal y en donde debemos convivir tanto con amigos como extraños morales, en la cual se requiere la elaboración de una bioética y de una biopolítica laicas, desprovistas de contenido, que aporten un procedimiento con el fin de llegar a una solución pacífica de los problemas éticos. En las sociedades pluralistas, propone el *principio de permiso* (que sustituyó al principio de autonomía de la primera edición) como fundamento de la ética laica y regulador de las relaciones entre extraños morales. Se trata simplemente del deber negativo de respeto mutuo y de no interferencia en las decisiones y acciones de las personas autónomas.

El principio de respeto a la autonomía introduce los valores del paciente en la deliberación ética, algo que no tenían en cuenta la ética de la virtud (deber de desarrollar ciertas cualidades y actuar de acuerdo con ellas), ni la de la convicción (plantea realizar actos buenos en sí y evitar los malos en sí mismos, sin tener en cuenta las consecuencias) ni la ética de la responsabilidad (plantear los actos en términos de las consecuencias). Este principio permite la coexistencia pacífica de personas con creencias y valores diferentes; implica respeto mutuo de las personas y es importante para contrarrestar la autoridad profesional y el paternalismo médico. Este principio es una amalgama de doctrina teológica de sacralidad del individuo (gracia de Dios, libre albedrío, responsabilidad personal, ser único e irrepetible) interpretada secularmente como autonomía de la voluntad y autolegislación y libertad, de énfasis psicológico que resalta la creatividad del individuo y de la importancia del individuo en el *ethos* norteamericano[103].

Beauchamp y Childress[104] afirman que los requisitos mínimos para ejercer la autonomía son la libertad

[99] Ibídem., pp. 149–154.

[100] HANSON, Bernard. Op. cit., pp. 73–76.

[101] HOTTOIS, Gilbert. 2005. Op. cit., p. 48.

[102] ENGELHARDT, Hugo Tristram. The Foundations of Bioethics. Second Edition. New York: Oxford University Press, 1996. pp. 3–31.

[103] JONSEN, Albert. 1998. p. 337.

[104] BEAUCHAMP, Tom y CHILDRESS, James. Op. cit., pp. 149–196.

(independencia de influencias controladora externas e internas) y la agencia (capacidad de acción intencional). Las capacidades de autogobierno son entendimiento, razonamiento, deliberación y elección independiente. En sus últimas ediciones han aceptado el aporte de las feministas a las concepciones individualistas y atomistas de autonomía hacia ideas de autonomía relacional con base en que las personas están socialmente incrustadas y que las identidades de los agentes se forman en el contextos de relaciones sociales y son moldeadas por un complejo de determinantes sociales en intersección con raza, sexo y etnia. Las relaciones sociales opresivas pueden afectar el desarrollo de las capacidades y competencias esenciales para la autonomía y producir limitaciones de las opciones para actuar. El respeto de la autonomía en el ámbito médico es una obligación de los profesionales de la salud para asegurar que los pacientes tengan derecho a escoger. Para que el profesional de la salud pueda afirmar que las decisiones de los pacientes son autónomas debe estar seguro que son informadas, libres, voluntarias y auténticas. Esta última característica ha sido resaltada en el concepto de identidades prácticas de Christine Korsgaard y se refiere, además de la agencia, a la capacidad de los seres humanos de tener motivaciones y dar razones para sus decisiones y de construir la vida de acuerdo con creencias y valores. La autenticidad se da en el tiempo, a través de los proyectos de vida de proyectos auténticos; es histórica pero no inmutable[105, 106].

Los problemas controversiales de este principio surgen, al igual que con los otros principios, cuando se trata de interpretar su significado en contextos particulares, determinar los límites precisos de su aplicación y decidir la manera de manejar las situaciones de conflicto con otros principios[107]. Se han planteado dificultades con el principio de autonomía: su visión liberal e individualista, el desconocimiento, en ocasiones, de que las personas están construidas por su red de relaciones en un contexto particular, la presencia de actitudes paternalistas entre los profesionales de la salud, el que algunos pacientes no desean participar en las decisiones médicas y dificultades en la consideración de todos sus aspectos en los encuentros clínicos de la práctica real[108]. Por ejemplo, la investigación de estudio de casos de Ovalle[109] sobre el significado y la práctica del consentimiento informado en hospitales de Colombia y Chile, le permite concluir que este todavía es considerado muchas veces como un mero requisito legalista y, con frecuencia, los profesionales de la salud no entienden su importancia ética. Puesto que la autonomía se fundamenta en los valores de dignidad y libertad de los seres humanos, al no respetarla también se vulneran estos dos valores. Resalta la autora que el proceso de consentimiento informado es una obligación legal, pero sobre todo ética, de los profesionales de la salud y un derecho de los pacientes que sólo es posible en una relación que conciba el respeto de la autonomía de los pacientes y se despoje del paternalismo médico tradicional.

2.3.1.3 Principio de beneficencia

Se refiere en general a la obligación de realizar el bien (no solo de desearlo), que coincide con el principio cardinal de utilidad de las éticas teleológicas y consecuencialistas, destinada a prevenir y eliminar el daño y a promover el bien así como lograr un balance positivo entre

[105] BRUDNEY, D and LANTOS, J. Agency and authenticity: which values ground patient choice? *Theor Med Bioeth,* volume 32: 217–227, 2011.

[106] RICHMAN, Kenneth. Ethics ant the metaphysics o medicine. Reflections on health and beneficence. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 2004. pp. 87–112.

[107] BEAUCHAMP, Tom. Op. cit., pp. 35–49.

[108] RICHMAN, Kenneth. Op. cit., pp. 87–112.

[109] OVALLE, Constanza. Práctica y significado del consentimiento informado en hospitales de Colombia y Chile. Estudio de casos. Bogotá: Policromía Digital, Universidad El Bosque, 2009. pp. 151, 192.

beneficios y daños[110]. En medicina implica realizar un balance positivo entre bienes y daños, maximizar los beneficios y minimizar los riesgos. Las intervenciones y las investigaciones médicas tienen riesgos pero deben sopesarse con los beneficios para los pacientes, los sujetos de investigación y el público. Reglas morales más específicas de obligación del principio son: proteger y defender los derechos de los otros; prevenir el daño causado por otros; retirar las condiciones que puedan causar daños a otros; ayudar a personas con discapacidades y auxiliar a personas en peligro[111]. Las acciones de atención en salud deben propender por el beneficio del paciente, su bienestar y sus intereses[112].

En ocasiones, la beneficencia se ve en competencia con el principio de respeto a autonomía y en otros se considera que el principio de beneficencia incorpora tener en cuenta las elecciones autónomas del paciente autónomo al considerar que la mejor forma de hacer el bien a los demás es permitirles realizar su propio proyecto de felicidad, es decir "promover su autonomía", de lo contrario, puede ser maleficencia[113]. Como existen múltiples concepciones del bien que dependen de los individuo y de las comunidades; por eso se debe reformular la tradicional "regla de oro" en los siguientes términos "haz a los demás solo lo que ellos quieran que les hagas"[114].

2.3.1.4 Principio de Justicia

Con el principio de justicia se entra en el campo de la filosofía social y política; se trata de regular la distribución o la asignación de los recursos limitados para satisfacer las necesidades y solicitudes. Las respuestas en términos de justicia distributiva recurren a criterios múltiples como edad, gravedad de la enfermedad, esperanza de vida, recursos económicos y oscilan entre tendencias liberales, utilitaristas y socialistas[115].

El principio de justicia expresa la exigencia de una regulación ética de las relaciones entre seres humanos que viven en sociedad. Existen diversas interpretaciones, pero es un principio muy importante en bioética porque tiene en cuenta las dimensiones sociales y políticas de los problemas. Cada sociedad civilizada es una empresa cooperativa estructurada por principios morales, legales y culturales que definen los términos de cooperación. Una persona de cualquier sociedad ha sido tratada justamente si es tratada de acuerdo con lo que es justo, debido o merecido[116].

Las inequidades en el acceso a la atención en salud junto con el incremento de los costos de atención han alimentado los debates sobre justicia social. La justicia distributiva se refiere a la distribución de derechos y responsabilidades en la sociedad y que se espera que sea equitativa y apropiada en términos de cooperación social. Existen diversos principios formales de justicia:

- Aristóteles: los iguales deben ser tratados con igualdad y los desiguales deben ser tratados de forma desigual.
- Utilitarismo: utiliza una mezcla de criterios con el propósito de maximizar la utilidad pública. Los derechos son contingentes a los arreglos sociales, y tienen poco en cuenta derechos individuales como el derecho a la salud.
- Libertarias: defienden derechos a libertad social y económica. Plantean la idea de la distribución de la atención en salud en el mercado libre. Opera con un principio

[110] ENGELHARDT, Tristram. Bienfaisance. En: HOTTOIS, Gilbert. 2001. Op. cit., pp. 96–97.

[111] BEAUCHAMP; Tom and CHILDRESS, James. Op. cit., pp. 197–199.

[112] BEAUCHAMP, Tom. Op. cit., pp. 35–49.

[113] SIMON, Pablo. Op. cit., pp.11–62.

[114] HOTTOIS, Gilbert. 2007. Op. cit., p. 48.

[115] Ibídem., p. 49.

[116] ZALVI, Mauricio. Justice (Principe de). En: HOTTOIS, Gilbert. 2001. Op. cit., p. 555.

material de capacidad de pago, directa o indirecta a través de seguro. Una sociedad justa protege derechos de propiedad y libertad. La atención en salud no se considera un derecho y el sistema ideal es privado. Así, Robert Nozick defiende la existencia de solo tres principios de justicia: justicia en adquisición, en transferencia y en rectificación. No hay derechos de bienestar ni de atención en salud y no se pueden reclamar.

- Comunitaristas: prácticas de justicia que evolucionan a través de prácticas y tradiciones en la comunidad. Los principios de justicia son pluralistas, se derivan de diversas concepciones de bien en las diversas comunidades morales. Enfatizan responsabilidad de la comunidad con el individuo y la responsabilidad del individuo hacia la comunidad. Algunos usan el lenguaje de la solidaridad.

Igualitaristas: acceso equitativo a los bienes que cada persona valora (invoca criterios materiales de necesidad y equidad). Aboga por distribución igual de ciertos bienes, como la atención en salud. Las inequidades sólo se aceptan cuando benefician a los más necesitados (Rawls). En palabras de Norman Daniels, un sistema de salud justo se traduce como "igualdad justa de oportunidades", garantiza el acceso equitativo a un nivel de atención adecuado, aunque no máximo. Daniels y otros han usado la teoría rawlsiana de justicia más allá del acceso a los servicios de salud hacia los determinantes sociales de la salud. La justicia social permitiría mejorar la salud global y reducir las inequidades en salud. Para Rawls, se trata de superar las desventajas inmerecidas desde lo biológico hasta lo social, mediante compensaciones. Algunas desventajas pueden ser desafortunadas, pero otras son injustas[117].

2.3.1.5 Ponderación y especificación de los principios para orientar la toma de decisiones

A partir de los cuatro principios se pueden establecer reglas más específicas para la atención en salud. Los principios están incrustados en la moralidad común universal y son presupuestos en la formulación de políticas públicas e institucionales. Beauchamp y Childress llaman principios a las normas básicas más generales de la moralidad común; las reglas son guías más precisas y se pueden especificar a partir de los principios. Para estos autores no existe una jerarquización *a* priori de los principios. Cada uno de los principios tiene su propio valor y la ponderación se realiza en cada caso específico, de acuerdo con el contexto. Pero, tanto los principios como las reglas, los derechos y los deberes universales son *prima facie* (o condicionales), es decir que son obligatorios siempre y cuando no entren en conflicto. Cuando existe conflicto entre ellos se debe tomar la decisión de cual prevalece más a través de sopesar y balancear, es decir, encontrar razones para justificar cuales normas deben prevalecer, a partir de la intuición, los sentimientos, la argumentación, la deliberación y el juicio acerca de los pesos relativos de las normas. Las condiciones necesarias para justificar la vulneración de un principio o regla *prima facie* son:

- existe posibilidad realista de lograr el objetivo moral que justifica la vulneración .
- la vulneración del principio o regla debe ser necesaria en las circunstancias específicas y no se encuentran alternativas moralmente preferibles.
- la vulneración es la mínima posible para lograr el objetivo deseado.
- se han minimizado los efectos de la vulneración.
- El agente debe actuar imparcialmente con

[117] BEAUCHAMP, Tom y CHILDRESS, James. Op. cit., pp. 240–287.

respecto a todas las partes afectadas[118, 119, 120].

Para analizar y resolver el conflicto moral, se lleva a cabo un proceso de especificación en el contexto particular para reducir lo indeterminado de las normas abstractas, de manera que se les confiera contenido que permita guiar la acción. Los principios son sólo el comienzo del trabajo práctico.

La especificación, como dice Richardson, implica explicar cuándo, dónde, por qué, cómo, por qué medios, a quién y por quién la acción debe ser realizada, evitada o permitida. La especificación puede continuar progresivamente, reduciendo gradualmente los conflictos, y llegando a moralidades particulares en los contextos específicos.

En la vida moral plural, las especificaciones pueden ser diversas (e incluso conflictivas) según las personas y los grupos y pueden crear múltiples moralidades particulares, pero con base en un compromiso con la moralidad común. Los agentes morales conscientes y razonables pueden estar en desacuerdo con otros acerca de los pesos morales y las prioridades en circunstancias contingentes de conflicto de las normas morales. Las especificaciones de los cuatro principios se justifican a través del proceso llamado equilibrio reflexivo, es decir si se logra coherencia entre las creencias justificadas, asegurando consistencia (evitando contradicciones), plausibilidad intuitiva y compatibilidad con otras creencias razonables, no morales[121, 122, 123].

[118] EBBESEN, Mette. Op. cit., pp. 95–111.

[119] BEAUCHAMP, Tom y DeGRAZIA, David. Op. cit., pp. 35–55.

[120] BEAUCHAMP, Tom and CHILDRESS, James. Op. cit., p. 23.

[121] BEAUCHAMP, Tom. Op. cit., pp. 35–49.

[122] EBBESEN, Mette. Op. cit., pp. 95–111.

[123] BEAUCHAMP, Tom y CHILDRESS, James. Op. cit., pp. 2–25.

2.3.1.6 Propuestas de jerarquización de los principios biomédicos

Diego Gracia[124, 125] considera que los cuatro principios de Beauchamp y Childress son el mejor esbozo moral para la bioética y propone un orden lexicográfico que ayude en la toma de decisiones:

- principios de mayor peso moral, deberes de obligación perfecta, que corresponden a derechos intersubjetivamente reconocidos como tales, de exigencia ético-jurídica, de nivel 1 o de ética de mínimos: No maleficencia y Justicia.
- principios de menor peso moral, deberes de obligación imperfecta, que corresponden al ámbito de la moralidad, de la excelencia, de nivel 2 o de ética de máximos: Autonomía y Beneficencia.

La metodología que propone para las decisiones en bioética es similar a la de la toma de decisiones clínicas: incluyen deliberación, prudencia, término medio, razonamiento con base en probabilidades y en situaciones de incertidumbre. La deliberación permite examinar los problemas en toda su complejidad, describir los hechos desde las diferentes disciplinas, ponderar los principios y los valores implicados así como las circunstancias y consecuencias de los casos e identificar los cursos de acción posibles. El curso óptimo de acción no suele ubicarse en los extremos, sino en el medio o cercano a él (en la escala de grises entre el blanco y el negro)[126].

Pablo Simón[127] reinterpreta este orden de los principios con base en el argumento de que la

[124] GRACIA, Diego. 2008. Op. cit., pp. 395–505.

[125] GRACIA, Diego. 1999. Op. cit., pp. 201–222.

[126] SIMÓN, Pablo, COUCEIRO, Azucena, BARRIO, Inés. Una metodología de análisis de los problemas bioéticos. En: COUCEIRO, Azucena (Editora). Op. cit., pp. 233–238.

[127] SIMÓN, Pablo. Op. cit., pp. 11–62.

autonomía es una conquista de la modernidad que considera a las personas como seres intelectuales y moralmente autónomos, con capacidad de raciocinio, juicio y decisión. Por lo tanto, la autonomía se convierte en la antropología moderna en un atributo de los seres humanos que obliga a principios de no maleficencia, beneficencia y justicia. Así, él propone otro esbozo moral con dos niveles y tres principios de los cuales se derivan reglas, mandatos y consejos:

- Nivel 1. Deberes de obligación perfecta, correlativos a derechos reconocidos y codificados en normas jurídicas:
  - Principio de *no maleficencia:* "trata a todas las personas con la misma consideración y respeto en su vida biológica, psicológica y moral" y "respeta las decisiones autónomas de las personas".
  - Principio de *justicia:* "trata a todas las personas con la misma consideración y respeto en el orden social, político, económico y cultural".

- Nivel 2. Deberes de obligación imperfecta, no exigibles legalmente sino asumidos voluntariamente por sujetos morales, son deberes morales:
  - Principio de beneficencia: "haz el bien al otro procurando que realice autonómamente su propio proyecto de felicidad".

2.3.2 Los principios europeos de bioética y derecho[128, 129, 130, 131]

De 1995 a 1998, la Comisión Europea apoyó el proyecto de investigación sobre los Principios éticos básicos en bioética y bioley europea, con la cooperación de 22 participantes de la mayoría de países de la Unión Europea. Se realizaron cuatro reuniones y debates permanentes. Se fundamentan conceptual y empíricamente en el concepto antropológico del ser humano encarnado y de la experiencia fenomenológica de la subjetividad. Se basan en la cultura de derechos humanos del siglo XX y en las teorías de filósofos europeos contemporáneos como Paul Ricoeur (1990, 1995), Emmanuel Lévinas (1961), Jurgen Habermas (1992). Se proponen los principios de *Dignidad, Integridad, Vulnerabilidad y Autonomía* que expresan la convicción de tratar a los seres humanos como fines en sí mismo; no son principios ontológicos absolutos sino referentes para guiar la toma de decisiones acerca de problemas de bioética y del desarrollo biotecnológico en relación con la ley y las políticas públicas, en la modernidad tardía. Se presenta un marco normativo para la protección de los seres humanos en varias dimensiones (no sólo la autonomía del enfoque norteamericano) con respecto al desarrollo biomédico y biotecnológico que se deduce de estándares universales, pero también se obtienen de un proceso inductivo de situaciones particulares de aplicación. Estos principios también se pueden aplicar a animales

[128] RENDTORFF Jakob and KEMP, Peter. Basic ethical principles in European bioethics and biolaw. Autonomy, dignity, integrity and vulnerability. Barcelona: Instituto Borja de Bioética, 2000. 428p.

[129] RENDTORFF Jakob. Basic ethical principles in European bioethics and biolaw: autonomy, dignity, integrity and vulnerability – Towards a foundation of bioethics and biolaw. *Medicine, Health care and philosophy,* volume 5: 235–244, 2002.

[130] KEMP, Peter and RENDTORFF, Jakob. The Barcelona Declaration. *Synthesis philosophica*, volume 46: 239–251, 2008.

[131] EBBESEN, Mette. Op. cit., pp. 95–111.

y otros organismos vivientes.

2.3.2.1 Principio de dignidad

El principio de dignidad humana representa la igualdad fundamental de los seres humanos y la inviolabilidad de la vida humana individual, expresa la responsabilidad moral humana y la obligación de respeto mutuo de la agencia moral en las relaciones intersubjetivas en el reino de los fines. Significa el valor intrínseco del ser humano en la comunidad o la sociedad y que le confiere derechos y deberes. También indica la posición no determinada de los seres humanos en el universo y su capacidad de crear su propio destino.

2.3.2.2 Principio de integridad

El principio de integridad se refiere a la totalidad de la vida que no debe ser destruida; representa la coherencia narrativa de la vida de las personas (historias de vida) o la unidad narrativa (histórica) de la cultura humana. Tiene cuatro significados: totalidad narrativa, esfera personal de auto–determinación, virtud de honestidad y buen carácter, sentido legal de integridad como centro intocable de la esfera personal, no susceptible de intervención externa. El respeto de este principio es indispensable en la medicina para edificar la confianza entre médico y paciente, para estrechar el vínculo a través de la narrativa personal que refleja el contexto de vida del individuo y su coherencia en tiempo y espacio. Implica respeto de la privacidad y de la comprensión particular que tiene el paciente de su vida y su enfermedad y exige que el médico escuche atentamente a su paciente mientras narra su historia acerca de su vida y enfermedad.

2.3.2.3 Principio de vulnerabilidad

El principio de vulnerabilidad es básico para el respeto y la protección de la vida humana y no humana. Expresa la fragilidad de la vida y la posibilidad de ser dañada, herida o de causarle la muerte. Se refiere tanto a los animales y la vida auto-organizadora en el mundo como a la comunidad humana. La idea de protección de la vulnerabilidad puede crear puentes entre extraños morales en la sociedad pluralista y el respeto de ella debería ser esencial en diseño de políticas de bienestar. Este principio implica nociones de cuidado, responsabilidad y empatía. Kottow propone distinguir la vulnerabilidad como fragilidad humana de los casos de individuos y poblaciones ya vulnerados, disminuidos, predispuestos a mayor daño debido a la pobreza, la enfermedad y el sufrimiento y cuyo principio ya no es el respeto, sino la protección con acciones positivas para reducir la vulnerabilidad y compensar y prevenir los daños[132].

2.3.2.4 Principio de autonomía

El principio de autonomía se concibe no solo como el principio de permiso liberal, sino en el sentido republicano en la visión de Ricoeur (2002): "buena vida para y con los otros en instituciones justas". La libertad existencial es una condición para la identidad personal y el autodesarrollo; para la autonomía es esencial el concepto de Sartre de libertad humana que hace que el ser humano escoja su propia existencia y vida como ejemplo del proceso de autocreación y elección personal como esencial para el concepto de autonomía. Incluye nociones de privacidad, confidencialidad y consentimiento informado. Implica reconocer la persona humana como sujeto situado. La autonomía incluye varias capacidades: de crear ideas y objetivos de vida; de introspección moral, autolegislación y privacidad; de decisión y acción racionales sin coerción; de compromiso político y responsabilidad personal y de otorgar consentimiento informado. Es importante reconocer que la autonomía no es suficiente concepto normativo para asegurar la protección ética y legal de menores, pacientes en coma, enfermos mentales y no aplica en muchas

[132] KOTTOW, Miguel. Vulnerability: what kind of principle is it? *Medicine, Health Care and Philosophy,* volume 7: 281–287, 2004.

situaciones de bioética y derecho como embriones, fetos, cuerpos humanos y sus partes, cadáveres, órganos y tejidos (ver cuadro No. 2).

Cuadro No. 2. Comparación y discusión de los principios de Beauchamp–Childress y de Rendtorff–Kemp[133]

	Principios de Beauchamp–Childress	**Principios de Rendtorff–Kemp**
Tradiciones filosóficas subyacentes.	Tradición analítica anglo–sajona. Énfasis en el ser humano racional y libre.	Tradición en filosofía francesa y marco fenomenológico y hermenéutico Énfasis en el ser humano como sujeto frágil, situado en relaciones intersubjetivas.
Fundamento de los principios.	Distinguen 4 principios *prima facie* (condicionales) complementarios y con valor propio.	El principio de no maleficencia es el fundamento de los otros 4 principios. Los principios se integran en marco de justicia social fundada en solidaridad y responsabilidad.
Procedimiento para toma de decisiones.	De cada uno de los principios se derivan reglas, mediante ponderación, equilibrio y especificación.	Más que principios se trata de conceptos éticos sobre los seres humanos y se podría derivar de cada uno de ellos y en forma global la regla de respeto a los seres humanos (respetar la dignidad, la integridad, la vulnerabilidad y la autonomía).
Concepto del respeto de la autonomía.	El concepto del respeto de la autonomía es más amplio, incluye obligaciones negativas de no interferencia y obligaciones positivas de información, de garantizar comprensión y voluntariedad y de fomentar la toma de decisiones adecuadas.	El concepto del respeto de la autonomía no hace énfasis en las obligaciones positivas de respeto a la autonomía.
Concepto de dignidad.	No incluyen la dignidad humana en forma separada. Se expresa en los otros principios: la autonomía hace parte de la dignidad humana; el principio de no maleficencia reconoce la dignidad de la vida humana; los principios de respeto a la autonomía y a la justicia descartan la objetivación y la instrumentalización del ser humano.	El principio de autonomía se complementa con los de dignidad, integridad, vulnerabilidad para agregar otras dimensiones de los seres humanos que deben ser tenidas en cuenta y respetadas.
Concepto de vulnerabilidad.	En esta teoría la vulnerabilidad está incluida dentro del principio de justicia.	El principio de vulnerabilidad es definido en la tradición fenomenológica; se refiere al ser humano moderno y no es sólo un principio descriptivo sino normativo que obliga a respetarla.
Concepto de integridad.	Algunas de las dimensiones morales del principio de integridad se encuentran inmersos en el de autonomía: respetar agentes autónomos es reconocer sus derechos a tener visiones, a tomar decisiones y realizar acciones de acuerdo con sus valores y creencias.	La integridad es una esfera personal para experiencias, creatividad y autodeterminación.
Concepto de beneficencia.	Principio de beneficencia: no solo prevenir y eliminar el daño, sino promover el bien.	No incluye deber de beneficencia positiva.

[133] EBBESEN, Mette. Op. cit., pp. 95–111.

2.3.3 Matriz ética para la deliberación acerca de problemas bioéticos planteados por las biociencias

Ben Mepham[134], profesor de Bioética de la Universidad de Nottingham en el Reino Unido, ha propuesto una matriz ética que puede ayudar a las deliberaciones plurales e interdisciplinarias de los problemas éticos planteados por los procedimientos y las tecnologías de las biociencias, teniendo en cuenta diversos principios y las consecuencias e impactos de estas tecnologías sobre la comunidad biótica. Cuando se consideran las nuevas biotecnologías, los afectados pueden ser humanos de diferentes categorías (con frecuencia llamados grupos de partes interesadas) y no humanos como animales, plantas, ecosistemas, es decir la comunidad biótica, cuyos intereses deben considerarse en forma separada en cualquier análisis ético y que han ido ganando posición moral (estatuto moral o éticamente considerables) en la moralidad común. Las discusiones éticas cada vez tienen más en cuenta principios como la vulnerabilidad de la vida, la integridad del ambiente y los intereses (e incluso derechos) de los animales.

La matriz incluye principios *prima facie* adaptados de los principios propuestos por Beauchamp y Childress y una lista de agentes que tienen "intereses" en el problema planteado: diferentes grupos de intereses humanos (consumidores, pacientes, productores, etc), animales, plantas, ecosistemas, la biota, la biosfera. Esta matriz busca ser un marco práctico para el análisis ético comprometido con varios requisitos: basarse en teoría ética establecida que le brinda autenticidad, lo suficientemente comprehensiva para capturar las principales preocupaciones éticas y emplear un lenguaje amigable. Este marco ético se ha usado desde hace varios años en programas de investigación y de educación.

Se emplean tres principios escogidos porque representan las principales teorías éticas y que reconocen la pluralidad de perspectivas que personas sinceras llevan al análisis ético:

- el respeto del bienestar representa el principal principio utilitarista y combina no maleficencia y beneficencia
- el respeto de la autonomía representa el principal principio deontológico. Se puede interpretar como libertad responsable para los humanos, como capacidad de expresar comportamientos normales de la especie cuando se refiere a animales y como protección a la biodiversidad.
- el respeto de la imparcialidad es importante para ambas tradiciones éticas y además tiene en cuenta la teoría moderna del contrato social en las sociedades democráticas. El principio de justicia para los animales se refiere a respetarlos como seres sintientes y para la biota (conjunto completo de animales y plantas) implica respetar su existencia saludable en el futuro y no ponerla en riesgo por nuestras acciones irreflexivas y negligentes.

Al ordenar estos tres principios y los diferentes grupos de interés en una tabla se dibuja una malla regular en cuyas celdas los principios se especifican en lenguaje adecuado (ver cuadro No. 3). La matriz facilita el desarrollo de un análisis ético razonado en busca de toma de decisiones razonable, pero no determina ninguna decisión particular. Podría verse más como un mapa, que como un marco, como una herramienta pluralista que busca identificar todo el paisaje de la sociedad para un problema determinado y permitir la expresión de todas las perspectivas. Para contrarrestar los sesgos, se sugiere ponerse en los zapatos de cada uno de los grupos de interés (velo de la ignorancia de Rawls), lo cual implica desarrollar un concepto imaginativo de los problemas de otro o empatía. Permite explicar y justificar diferentes posiciones éticas

[134] MEPHAM, Ben. Op. cit., pp. 45–66.

y facilita la identificación de áreas de acuerdo y desacuerdo para iniciar el proceso de deliberación o equilibrio reflexivo en el cual se retira el velo de la ignorancia y se toma la decisión teniendo todo en consideración.

Matthias Kaiser y Ellen–Marie Forsberg han usado la matriz en consultas públicas acerca del futuro de la industria pesquera en Noruega. Los ejercicios se organizan para incluir representación de los principales grupos de interés o, si se trata de no humanos, aquellos con experticia o compromiso con su causa, como grupos de bienestar animal o ambientalistas. Se busca solución óptima a la luz de los conflictos. También puede servir en diseño de políticas. La matriz busca ser un enfoque coherente y consistente que presta atención a hechos objetivos y valores humanos; busca pensamiento conjunto; no es prescriptiva; está diseñada para facilitar el procedimiento de toma de decisiones éticas al hacer explícitas las preocupaciones éticas y al proporcionar justificaciones razonadas.

2.3.4 Principios cardinales y ética convergente

Ricardo Maliandi y Oscar Thüer[135] proponen una fundamentación apriorística de la ética con base en la ética pragmático-trascendental de Karl Otto Apel en convergencia con la conflictividad a priori de la ética de los valores de Nicolai Hartman. La percepción de lo conflictivo se encuentra en la bidimensionalidad de razón que se expresa en la fundamentación y en la crítica. La pragmática es la base de la teoría de la comunicación o del discurso propuesta por Habermas y Apel. Lo trascendental se refiere a las condiciones de posibilidad de la argumentación. Se presupone una comunidad de interlocutores que interpretan los signos del lenguaje mediante la argumentación, la intersubjetividad y la razón dialógica. La fundamentación ética para Apel consiste en el descubrimiento (o explicitación o reconstrucción) de un principio ético-normativo. Propone la reconstrucción reflexiva de los principios o normas éticos subyacentes a toda argumentación. En caso de conflicto, la solución se debe buscar a través del diálogo y nunca de la violencia; se trata de la ética del discurso. El discurso es una forma de diálogo en la cual se cuestionan las pretensiones de validez y se emplean argumentos y contra-argumentos racionales. El criterio de solución es el consenso. Es necesario tener en cuenta a todos los posibles afectados por las consecuencias previsibles de la aplicación de la norma cuya validez se discute. Se trata de una metodología ética *a priori* y

Cuadro No. 3. Matriz ética para las biociencias

Respeto por:	Bienestar (conservación)	Autonomía (comportamiento normal de la especie) (protección de la biodiversidad)	Justicia
Productores			
Consumidores			
Animales involucrados			
Biota			

[135] MALIANDI, Ricardo y THÜER, Oscar. Op. cit., pp. 13–60 / 115–148.

procedimental, pero supone una ética de la responsabilidad preocupada por las consecuencias del desarrollo científico–tecnológico.

La ética convergente apoya una pluralidad de principios que incluye los cuatro principios cardinales ordenados en pares: *universalidad–individualidad* que expresan la conflictividad sincrónica y *conservación–realización* que expresan la conflictividad diacrónica. Además, los principios de *universalidad y conservación* son propios de la dimensión de fundamentación y los principios de *individualidad y realización* lo son de la dimensión crítica. Estos principios ayudan a guiar las decisiones y acciones moralmente calificables y se fundamentan en los casos específicos por la vía de la reflexión y la deliberación pragmática–trascendental. Al tomar el concepto de antinomia ética fundamental, los cuatro principios pueden entrar en conflicto y el procedimiento para minimizar el conflicto se realiza a través del llamado metaprincipio de convergencia que busca armonizar al máximo las exigencias entre los principios y reconoce que la no–transgresión de un principio es más deseable que la observancia plena de otro. La convergencia se hace en dos niveles: entre la conflictividad *a priori* de la ética material de los valores y la ética del discurso; en la búsqueda de todos los actores de la máxima armonía de los principios cardinales para todos los posibles afectados.

Para la evaluación de los problemas éticos relacionados con los desarrollos biomédicos y sus consecuencias en los seres humanos y en la atención en salud, los principios cardinales se pueden especificar con los principios biomédicos de Beauchamp y Childress: el principio de *no maleficencia* corresponde al principio cardinal de *conservación;* el principio de *justicia* corresponde al principio cardinal de *universalidad*; el principio de *beneficencia* corresponde al principio cardinal de *realización* y el principio de *respeto a la autonomía* corresponde al principio cardinal de *individualidad.* Para la evaluación de problemas éticos relacionados con las biotecnologías y su impacto sobre lo viviente y su ambiente a partir del debate interdisciplinario y plural de la bioética, los autores proponen los principios bio–tecno–éticos: el principio de *precaución* corresponde al principio cardinal de *conservación;* el principio de *no discriminación* corresponde al principio cardinal de *universalidad*; el principio de *exploración* corresponde al principio cardinal de *realización* y el principio de *respeto a la diversidad* corresponde al principio cardinal de *individualidad*[136]. Ver Cuadro No. 4.

Los conflictos concretos, situacionales, empíricos tienen como condiciones de posibilidad en sentido trascendental, la conflictividad *a priori* entre principios. Reconocer esto equivale a reconocer los principios cardinales. Cuando alguien en el discurso práctico defiende mediante argumentos sus propios intereses, o los de otro potencialmente afectado por las consecuencias de una acción, apela, por lo menos tácitamente, a los cuatro principios cardinales. Los argumentos en las discusiones hacen referencia a la universalidad (por ejemplo, igualdad de derechos), la individualidad (por ejemplo, una diferencia específica que debe tenerse en cuenta), la conservación (por ejemplo, evitar riesgos) o la realización (por ejemplo, transformar el estado de las cosas)[137].

2.3.5 Los principios de la Declaración Universal sobre Derechos Humanos y Bioética de la UNESCO

En esta Declaración de la Unesco en 2005 se observa un gran esfuerzo por incluir una gran cantidad de principios que se han invocado en la bioética desde diferentes perspectivas y en diferentes escenarios.

---

136 MALIANDI, Ricardo y THÜER, Oscar. Op. cit., pp. 233–238.

137 MALIANDI, Ricardo. La tarea de fundamentar la ética en Karl–Otto Apel y en la ética convergente. *Acta Bioethica*, 15 (1): 21–34, 2009.

Cuadro No. 4. Principios cardinales propuestos por Maliandi y Thuer. Tomado y adaptado de: MALIANDI, Ricardo y THÜER, Oscar. Teoría y praxis de los principios bioéticos. Buenos Aires: Ediciones de la UNLa, 2008.

BIDIMENSIONALIDAD DE LA RAZÓN				
	Fundamentación		Crítica	
CONFLICTIVIDAD A PRIORI (Antinomia ética fundamental, Hartmann)				
Principios cardinales	**Universalisalidad**	**Conservación**	**Individualidad**	**Realización**
Principios de ética biomédica	*Justicia*	*No maleficencia*	*Respeto de la autonomía*	*Beneficencia*
Principios bio-tecno-éticos	*No discriminación*	*Precaución*	*Respeto de la diversidad*	*Exploración*
ÉTICA PROCEDIMENTAL PRAGMÁTICA TRANSCENDENTAL (Apel)				
Metaprincipio de convergencia				
ÉTICA CONVERGENTE (Maliandi)				

Así encontramos: respeto de la dignidad humana, de los derechos humanos y de las libertades fundamentales; maximizar beneficios y reducir efectos nocivos; respetar autonomía; responsabilidad de los agentes; protección de intereses de quienes no tienen capacidad para ejercer autonomía, consentimiento libre e informado en intervenciones médicas y en investigación; en investigación en comunidades acuerdo colectivo o consentimiento del líder además del consentimiento individual; respeto a la integridad, protección de la vulnerabilidad, respeto a la privacidad y la confidencialidad; igualdad, justicia y equidad; no discriminación ni estigmatización; respeto de la diversidad cultural y del pluralismo; solidaridad y cooperación; responsabilidad social; promoción y derecho a la salud; promover acceso a atención en salud, a alimentación, agua, condiciones de vida, ambiente sano; reducir la pobreza y el analfabetismo; compartir los beneficios de la investigación científica; en las decisiones bioéticas se debe promover el profesionalismo, la honestidad, la integridad, la transparencia, la declaración de conflictos de interés, compartir el conocimiento, utilizar los mejores conocimientos científicos disponibles, promover diálogo y debate público pluralista; protección del medioambiente, la biosfera y la biodiversidad…

Estos principios pueden servir de guías generales y universalizables, como ya lo hemos visto, para el análisis específico de situaciones concretas en donde requerirían ser ponderados y justificados. Plantean la pluralidad y la creatividad necesarias para la bioética.

2.4 Los principios como un elemento de las prácticas en bioética

Además de las diversas propuestas de principios, la bioética recurre a actualizaciones y reinvenciones de éticas teóricas y prácticas de la historia de la filosofía y, especialmente, en la ética procedimental que asocia la preocupación moral y metodológica de la deliberación bioética, entre ellas: nuevas versiones del aristotelismo, ética de la virtud y del cuidado, éticas kantianas y deontológicas, casuismo, corrientes utilitaristas, ética narrativa, corrientes feministas y comunitaristas, enfoque de derechos humanos, éticas del discurso[138, 139].

A pesar de las críticas, los principios se encuentran en cualquier sistema ético y, además, las teorías alternativas, también tienen limitaciones[140]. En casos concretos, los principios han demostrado

[138] HOTTOIS, Gilbert. 2005. Op. cit., 42–58.

[139] KHUSHF, George. Op. cit., pp. 55–204.

[140] PELLEGRINO, Edmund. Op. cit., pp. 73–87

su utilidad. Los principios de bioética no son absolutos, pero sí normas que guían las acciones, se consideran la "moneda común" del discurso moral[141]. Los cuatro principios se han aplicado en todas las latitudes para resolver problemas de bioética y no solo de ética biomédica, se han constituido en núcleo inseparable de ella[142]. Además, los principios y su manera de emplearlos en la práctica evolucionan y pueden seguirlo haciendo. Beauchamp y Childress son una prueba de esto en la reformulación que han hecho en las seis ediciones de su texto, a partir de la reflexión de las críticas que se les ha planteado. Beauchamp[143] refiere que los principales cambios han sido en los fundamentos de los principios y en su significado práctico. Así desarrollaron su tesis de que los cuatro principios están insertados en la moralidad pública, moralidad común universal y sus propuestas de justificación moral a través del equilibrio reflexivo, teniendo en cuenta un método coherente entre inductivismo y deductivismo, y en el cual los principios se ponderan, se equlibran y se especifican progresivamente en un proceso deliberativo.

De acuerdo con nuestra revisión, los principios de bioética se presentan como múltiples, provenientes de diversas fuentes históricas, filosóficas y culturales, tienen diversas interpretaciones y aportes teóricos. Pero, sobre todo, tienen una dimensión práctica muy importante que se ha comprobado en diversos escenarios. Los principios de ética biomédica se han utilizado en la enseñanza de la bioética en ejercicios académicos facilitando su difusión y su apropiación por estudiantes y profesionales de diversas áreas, pero también para la capacitación de personas con diferentes niveles de educación, como por ejemplo los representantes de la comunidad en los comités de bioética o en otros escenarios de discusión, o con los mismos pacientes y los participantes en investigaciones. En ensayos, artículos o trabajos de formación avanzada, así como en proyectos de investigación han servido de marco teórico o conceptual para su desarrollo, contribuyendo al enriquecimiento teórico y empírico de los principios.

También han hecho parte de las metodologías empleadas para la toma de decisiones racionales y razonables, en condiciones de incertidumbre, en casos clínicos en los cuales se presentan conflictos o dilemas éticos y para la evaluación de proyectos de investigación. Además, se han complementado con los pasos metodológicos y las matrices propuestas por otros autores para apoyar la toma de decisiones en casos específicos.

A manera de ejemplos, quisiéramos citar algunas experiencias en la Universidad El Bosque. A partir de 1995, la Universidad El Bosque[144] realizó una labor de formación en bioética general dirigidos a más de 20.000 maestros de varias regiones del país en búsqueda de la construcción de una ética civil con el objetivo de difundir los conocimientos de la bioética, para abordar otros problemas fuera del ámbito médico, como en el educativo, el ambiental y el social. Se pretendía aportar herramientas para la resolución de conflictos y para lograr acuerdos y consensos sociales. Muchos de los ejercicios se realizaron con problemas expuestos por los mismos maestros y discutidos y analizados de acuerdo con metodologías principialistas.

En los cursos de pregrados, posgrados, especialización, maestría y doctorado, se han realizado siempre ejercicios de discusión de diferentes casos conflictivos con las metodologías propuestas en la bioética y con especificación de los principios a las situaciones concretas. Entre muchos otros ejemplos, en el año 2010, después de discusión del libro *Teoría y praxis de los principios bioéticos* de Maliandi y Thüer en

[141] JONSEN, Albert. Op. cit., pp. 35–49.

[142] VIESCA, Carlos. Op. cit., p. 64

[143] BEAUCHAMP, Tom. Op. cit., pp. 42–43.

[144] ESCOBAR-TRIANA, Jaime. Editorial. *Revista Colombiana de Bioética,* Volumen 3 (edición especial): 5–9, noviembre 2008.

un Seminario de Investigación en la Maestría en Bioética, dos estudiantes realizaron sus trabajos de grado con base en la reflexión sobre problemas bioéticos específicos a partir de la propuesta de los principios cardinales y de la ética convergente: *Principios bioéticos y discapacidad: la perspectiva de su inclusión en las políticas públicas* (Claudia Marcela Rozo) y *Apropiación del recurso forestal en la amazonia colombiana: una mirada desde la ética convergente* (Angela Landínez).

3. Conclusiones

En el transcurso de la investigación se realizaron las siguientes reflexiones de acuerdo con los hallazgos que sirven como base para las conclusiones y para complementar estos resultados con investigaciones posteriores:

- ✓ La bioética es un campo de conocimientos, investigaciones, discursos, saberes y prácticas; es laica; es plural; es multi(inter y trans) cultural; es multi(inter y trans)disciplinaria; favorece la participación amplia, transparente y abierta de las sociedades. Es un campo en construcción, dinámico, comprometido con la moralidad en búsqueda de la excelencia en las interacciones entre los seres humanos en todas sus experiencias, individuales, familiares, comunitarias, sociales, locales y globales y en las interacciones de los seres humanos con los otros vivientes, con los sistemas ecológicos y con la biosfera.

- ✓ La bioética busca fundamentar normas mínimas, universalizables para el cuidado de la vida y que trasciendan los particularismos tradicionales o religiosos.

- ✓ Al mismo tiempo, la práctica de la bioética requiere el ejercicio inverso de traer estas normas morales a los contextos específicos, con el respeto de las diversidades y particularidades para tomas de decisiones moralmente adecuadas

- ✓ La práctica de la bioética exige interacción comunicativa, deliberación amplia, con el recurso de diferentes corrientes teóricas y prácticas, en busca de acuerdos, consensos y sin temor de expresar los disensos

- ✓ La cultura latinoamericana es diversa, mestiza y dinámica. La bioética en la región ha podido y puede beber de diferentes fuentes europeas y norteamericanas, así como de las propias, para procesarlas, modificarlas, reinventarlas y puede ofrecer sus aportes a la comunidad internacional.

- ✓ El principialismo hace parte de las metodologías y herramientas propuestas para el análisis, la discusión y la resolución de problemas de bioética y se pueden complementar con otras, no es excluyente.

- ✓ Si bien los principios clásicos de ética biomédica surgieron en los Estados Unidos, sus fundamentos vienen de la tradición ética occidental y de los logros socio-históricos de los derechos humanos. Además han sido complementados y modificados por distintos autores en contextos diferentes y adaptados para responder a otros problemas, por ejemplo relacionados con el ambiente, con la aplicación de biotecnologías, en ambientes educativos o en escenarios políticos. Los principios son guías para las discusiones éticas, pero requieren justificaciones, ponderaciones, jerarquizaciones, priorizaciones, especificaciones y balances en cada caso particular. Metafóricamente podríamos decir que son faros alrededor del campo de reflexión y de la deliberación bioética, cuya luz se puede encender e intensificar en la medida en que son útiles y pertinentes para aclarar las valoraciones, los argumentos, el diálogo, los acuerdos y los desacuerdos.

Así, la bioética ha recurrido a múltiples enfoques teóricos y prácticos para responder a los asuntos de su interés y preocupación y esta pluralidad

de metodologías y enfoques hace parte de su riqueza y de sus retos en la construcción permanente de su campo. Las teorías y prácticas basadas en principios son, entonces, solo una de ellas que pueden apoyar esta labor. La elección y la utilización adecuada de cada una de ellas dependerán de la situación concreta, de las circunstancias específicas y de la *sabiduría práctica* de los actores en la deliberación.

La abundancia y la complejidad de las propuestas en bioética no se ven siempre como contradictorias, sino como complementarias. Los principios vienen desde reinterpretaciones de los pensadores de la antigüedad, pero también emergen otros, lo cual indica que el campo de la bioética es dinámico, complejo, que aparecen nuevos problemas y que exige creatividad e imaginación. La bioética es precisamente ambigua, borrosa, ambivalente y evolutiva, por ello requiere de investigación, reflexión y prácticas permanentes.

Los resultados de la revisión nos muestran el escenario complejo y conflictivo de la bioética en torno a problemas éticos donde concurren multiplicidad de valores, principios, normas, derechos y deberes y que plantean dilemas acerca de las decisiones acciones correctas y adecuadas en situaciones específicas. Se trata problemas que se relacionan con la vida en general, y humana en particular suscitados por los desarrollos tecnocientíficos, entre ellos los biomédicos y biotecnológicos, pero también por los arreglos sociales locales y globales que generan tensiones, problemas ambientales e inequidades y que requieren un abordaje amplio con participación de diferentes disciplinas, saberes y aportes de las inquietudes y percepciones de la sociedad civil en un proceso deliberativo comprometido con la moralidad, para la construcción de decisiones éticas consensuadas y adecuadas a cada contexto, en busca de la utopía de un mundo mejor.

Bibliografía

1. BAKER, Robert. Bioethics and Human Rights: a historical perspective. *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics,* volume 10 (3): 241–252, 2001.

2. BALLARD, Karen y ELSTON, Mary Ann. Medicalisation: a multidimensional concept. *Social theory and health*, volume 3 (3): 228–241, 2005.

3. BEAUCHAMP, Tom y CHILDRESS, James. Principles of biomedical ethics. Sixth edition. New York: Oxford University Press, 2009. 417p.

4. BEAUCHAMP, Tom. Standing on principles. New York: Oxford University Press, Inc., 2010. 291p.

5. BEECHER, Henry. Ethics and clinical research. *The New England Journal of Medicine,* volume 274(24):1354–1360, junio de 1966.

6. BENAROYO, Lazare. Principlisme. En: HOTTOIS, Gilbert. Nouvelle Encyclopédie de Bioéthique. Bruxelles: Éditions De Boeck Université, 2001. 922p.

7. BERLINGUER, Giovanni. Bioética cotidiana. México: Siglo XXI Editores, 2002. 231p.

8. CALLAHAN, Daniel. Principlism and communitarism. *Journal of Medical Ethics*, volume 29 (5): 287–291, October 2003.

9. COUCEIRO, Azucena (Editora). Bioética para clínicos. Madrid: Editorial Triacastela, 1999. 362 p.

10. DE CURREA–LUGO, Víctor. Salud y neoliberalismo. Colección Bios y Oikos, volumen 9. Bogotá: Xpress Estudio Gráfico y Digital, Universidad El Bosque, 2010. 183 p.

11. DURAND, Guy. Introduction générale à la Bioéthique: histoire, concepts et outils. Montréal : Éditions Fides, 1999. 565p.

12. EBBESEN, Mette. Two different approaches to principles of biomedical ethics: a philosophical analysis and discussion of the theories of the american ethicists Tom L. Beauchamp and James F. Childress and the Danish philosophers Jakob Redtorff and Peter Kemp. En: PACE, Tyler. Bioethics: Issues and dilemmas. New York: Nova Science Publishers, 2010. 143p.

13. ECHEVERRÍA, Javier. La revolución tecnocientífica. Madrid: Fondo de Cultura Económica de España, S.

L., 2003. 280p.

14. ENGELHARDT, Hugo Tristram. The Foundations of Bioethics, Second Edition. New York: Oxford University Press, 1996. 446 p.

15. _____. Bienfaisance. En: HOTTOIS, Gilbert. Nouvelle Encyclopédie de Bioéthique. Bruxelles: Éditions De Boeck Université, 2001. 922p.

16. ESCOBAR TRIANA, Jaime. La medicina entre la necesidad y el deseo. Dignidad humana, cuerpo y tecnología. *Revista Colombiana de Bioética*, volumen 4 (2): 15–51, julio–diciembre de 2009.

17. ESCOBAR TRIANA, Jaime; SARMIENTO, Yolanda y GORDILLO, María del Pilar. La enseñanza de la bioética general como aporte en la construcción de un pensamiento bioético en los maestros. *Revista Colombiana de Bioética,* volumen 3 (edición especial): 11–80, noviembre 2008.

18. ESCOBAR TRIANA, Jaime (Editor). Bioética y Medio Ambiente. Segunda edición. Bogotá: Kimpres Ltda., Universidad El Bosque, 2005. 276 p.

19. _____. Historia de la Bioética en Colombia. Bogotá: Universidad El Bosque, 2002. 60p.

20. _____. La ley 100 de seguridad social: implicaciones bioéticas. En: ESCOBAR, Jaime (Director). Bioética y justicia sanitaria. Colección Bios y Ethos, número 9. Segunda edición. Bogotá: Editorial Kimpres Ltda., Universidad El Bosque, 2001.

21. _____. Bioética y justicia sanitaria. Colección Bios y Ethos, número 9. Segunda edición. Bogotá: Editorial Kimpres Ltda., Universidad El Bosque, 2001. 216 p.

22. GARRAFA, Volnei y PORTO, Dora. Bioética de Intervención. En: TEALDI, Juan Carlos (Director). Diccionario Latinoamericano de Bioética. Bogotá: UNESCO y Universidad Nacional de Colombia, 2008. 657p.

23. GARRAFA, Volnei. REDBIOÉTICA. Una iniciativa de Unesco para América Latina y el Caribe. *Revista RedBioética/UNESCO Red Latinoamericana y del Caribe de Bioética*, volumen 1 (1): 4–41, 2010.

24. GONZÁLEZ, Juliana. ¿Qué ética para la bioética? En: GONZÁLEZ, Juliana (Coordinadora). Perspectivas de bioética. México D.F: Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional de los Derechos Humanos y Fondo de Cultura Económica, 2008. pp. 9–50.

25. _____. Perspectivas de bioética. México D.F: Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional de los Derechos Humanos y Fondo de Cultura Económica, 2008. 380p.

26. GRACIA, Diego. Fundamentos de Bioética. Madrid: Editorial Triacastela, 2008. 605p.

27. _____. La práctica de la medicina. En: COUCEIRO, Azucena (Editora). Bioética para clínicos. Madrid: Editorial Triacastela, 1999. 362 p.

28. _____. Planteamiento general de la bioética. En: COUCEIRO, Azucena (Editora). Bioética para clínicos. Madrid: Editorial Triacastela, 1999. 362p.

29. _____. Principios y metodología de la bioética. En: COUCEIRO, Azucena (Editora). Bioética para clínicos. Madrid: Editorial Triacastela, 1999. 362 p.

30. HANSON, Bernard. Autonomie (Principe d´). En: HOTTOIS, Gilbert. Nouvelle Encyclopédie de Bioétique. Bruxelles: Éditions De Boeck Université, 2001. 922p.

31. HOTTOIS, Gilbert. ¿Qué es la bioética? Bogotá: Vrin, Universidad El Bosque, 2007. 61p.

32. _____. La ciencia entre valores modernos y posmodernidad. Bogotá: Vrin, Universidad El Bosque, 2007.118p.

33. _____. La technoscience de l´origine du mot à son usage actuel. En: GOFFI, Jean Yves. Regards sur les technosciences. Paris: Vrin, 2006. 219p.

34. _____. Qu´ est-ce que la bioétique?. Vrin: Paris, 2005. 127 p.

35. _____. Nouvelle Encyclopedie de Bioetique. Bruxelles: Éditions De Boeck Université, 2001. 922p.

36. JONSEN, Albert. The history of Bioethics as a discipline. En: KHUSHF, George (Editor). Handbook of Bioethics: taking stock of bioethics from a philosophical perspective. New York: Kluwer Academic Publishers, 2004. 584p.

37. KEMP, Peter and RENDTORFF, Jakob. The Barcelona Declaration. *Synthesis philosophica*, volume 46: 239-

251, 2008.

38. KHUSHF, George (Editor). Handbook of Bioethics: taking stock of bioethics from a philosophical perspective. New York: Kluwer Academic Publishers, 2004. 584p.

39. KOTTOW, Miguel. Vulnerability: what kind of principle is it? *Medicine, Health Care and Philosophy,* volume 7: 281–287, 2004.

40. LEÓN, Francisco Javier. Por una Bioética social para Latinoamérica. *Agora Philosophica*, volumen 11: 19-26, 2005.

41. _____. Diez años de Bioética en América Latina: historia reciente y retos actuales. En: LOLAS, Fernando (Editor). Diálogo y cooperación en salud. Diez años de Bioética en la OPS. Santiago de Chile: Unidad de Bioética OPS/OMS, 2004. pp. 145–152.

42. LOLAS, Fernando (Editor). Diálogo y cooperación en salud. Diez años de Bioética en la OPS. Santiago de Chile: Unidad de Bioética OPS/OMS, 2004.

43. MAcGEE, Glen. Pragmatic bioethics. Second edition. Cambridge: The MIT Press, 2003. 293p.

44. MALIANDI, Ricardo y THÜER, Oscar. Teoría y praxis de los principios bioéticos. Buenos Aires: Ediciones de la UNLa, 2008. 310p.

45. MALIANDI, Ricardo. La tarea de fundamentar la ética en Karl-Otto Apel y en la ética convergente. *Acta Bioethica*, 15 (1): 21–34, 2009.

46. MATTELART, Armand. Diversidad cultural y mundialización. Barcelona: Paidós, 2006. pp. 96–97.

47. MEPHAM, Ben. Bioethics, an introduction for the biosciences. Second edition. Oxford: Oxford University Press, 2008. 418p.

48. NEIRA, Hernán. América Latina y bioética. En: TEALDI, Juan Carlos (Director). Diccionario Latinoamericano de Bioética. Bogotá: UNESCO y Universidad Nacional de Colombia, 2008. 657p.

49. O'NEIL, Onora. Autonomy and Trust in Bioethics. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. 213p.

50. OVALLE, Constanza, ESCOBAR, Jaime y ARISTIZÁBAL, Chantal. Educación en bioética: experiencia de un programa. *Revista Colombiana de Bioética,* volumen 5 (2): 83–93, julio–diciembre de 2010.

51. OVALLE, Constanza. Práctica y significado del consentimiento informado en hospitales de Colombia y Chile. Estudio de casos. Bogotá: Universidad El Bosque, Policromía digital, 2009. 228 p.

52. PARENTI, Francisco. Bioética y biopolítica desde América Latina. En: ACOSTA, José. Bioética para la sustentabilidad. La Habana: Centro Félix Varela, 2002. 742p.

53. PELLEGRINO, Edmund. La metamorfosis de la ética médica. En: COUCEIRO, Azucena (Editora). Bioética para clínicos. Madrid: Editorial Triacastela, 1999. p. 73–87.

54. _____. The Origins and Evolution of Bioethics: Some Personal Reflections. *Kennedy Institute of Ethics Journal*, volume 9 (1): 73–88, march 1999.

55. RENDTORFF Jakob. Basic ethical principles in European bioethics and biolaw: autonomy, dignity, integrity and vulnerability – Towards a foundation of bioethics and biolaw. *Medicine, Health care and philosophy,* volume 5: 235–244, 2002.

56. RENDTORFF Jakob and KEMP, Peter. Basic ethical principles in European bioethics and biolaw. Autonomy, dignity, integrity and vulnerability. Barcelona: Instituto Borja de Bioética, 2000. 428p.

57. RICHMAN, Kenneth. Ethics and the metaphysics of medicine. Reflections on health and beneficence. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 2004. 222 p.

58. SIMÓN, Pablo y BARRIO, Inés María. Un marco histórico para una nueva disciplina: la bioética. En: COUCEIRO, Azucena (Editora). Bioética para clínicos. Madrid: Editorial Triacastela, 1999. 362p.

59. SIMÓN, Pablo, COUCEIRO, Azucena, BARRIO, Inés. Una metodología de análisis de los problemas bioéticos. En: COUCEIRO, Azucena (Editora). Bioética para clínicos. Madrid: Editorial Triacastela, 1999. 362 p.

60. SIMÓN, Pablo. El consentimiento informado: abriendo nuevas brechas. En: Problemas prácticos del consentimiento informado. Barcelona: Fundació Víctor Grífols i Lucas, 2002. 206 p.

61. TEALDI, Juan Carlos. Bioética de los derechos

humanos. México: Instituto de Investigaciones Jurídica, UNAM, 2008. 352p.

62. VIDAL, Susana. Una propuesta educativa de bioética para América Latina. En: HERREROS, Benjamín y BANDRÉS, Fernando (Coordinadores). Educar en Bioética al Profesional de Ciencias de la Salud, una perspectiva internacional. Madrid: ADEMAS Comunicación Gráfica, 2010. 191p.

63. VIESCA, Carlos. Bioética, conceptos y métodos. En: GONZÁLEZ, Juliana (Coordinadora). Perspectivas de bioética. México D.F: Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional de los Derechos Humanos y Fondo de Cultura Económica, 2008. 380p.

64. ZALVI, Mauricio. Justice (Principe de). En: HOTTOIS, Gilbert. Nouvelle Encyclopedie de Bioetique. Bruxelles: Éditions De Boeck Université, 2001. 922p.

*Prácticas narrativas en Bioética: una oportunidad para la experiencia, la edificación y la deliberación**

Narrative practices in Bioethics: An opportunity for experience, edification and deliberation

*Boris Julián Pinto Bustamante***

Resumen

En medio del horizonte epistemológico posmoderno, algunos autores proponen una aproximación hermenéutica frente a la noción del conocimiento. Tal aproximación se basa particularmente en la introducción de la noción de contingencia en la comprensión moderna del universo y la naturaleza como espejo del conocimiento. La noción de contingencia implica devenir, temporalidad y narración. El holismo, en oposición al atomismo, defiende la noción de realidad en términos de interacciones más que en términos de componentes. En esa dirección, el neo–pragmatismo defiende la proposición de imágenes y metáforas antes que la formulación de afirmaciones como representaciones de la realidad. Como un complemento de las afirmaciones teorético–normativas que sustentan los procesos de deliberación en la bioética contemporánea, las prácticas narrativas ofrecen la posibilidad de mediación entre los casos particulares y los casos paradigmáticos, así como las posibilidades de apertura e interpretación en los diferentes contextos de significado de la deliberación moral.

Palabras clave: narrativas, ética, prácticas, conocimiento, epistemología, bioética, enseñanza, pragmatismo, pedagogía.

Abstract

In the middle of the postmodern epistemological horizon, some authors propose a hermeneutical proposition on the notion of knowledge. Such an approximation is based particularly on the introduction of the notion of contingency in the modern comprehension of universe and nature as a mirror of knowledge. The notion of contingency implies development, temporality and narration. The holism, in opposition to atomism, defends the notion of reality in terms of interactions more than in terms of components. In that direction, the neo–pragmatism defends the proposition of images and metaphors before the formulation of affirmations as representations of reality. As a complement of the normative-theoretical affirmations that support the processes of deliberation in the contemporary bioethics, the narrative practices offer the possibility of mediation between particular cases and the paradigmatical cases, like the possibilities of opening and interpretation in the different moral deliberation meaning contexts.

Key Words: narratives, ethics, practices, knowledge, epistemology, bioethics, teaching, pragmatism, pedagogy.

* Artículo resultado del proyecto de investigación, "Saberes, epistemologías y prácticas en bioética", Grupo de investigación, "Bioética, ciencias de la vida", Departamento de Bioética de la Universidad El Bosque. Documento entregado el 18 de julio de 2011 y aceptado el 20 de octubre de 2011.

** Médico Cirujano, Universidad Nacional de Colombia. Especialista y Magister en Bioética de la Universidad El Bosque. Profesor Departamento de Bioética de la Universidad El Bosque. Profesor de Bioética y Ética Clínica, Facultad de Medicina Fundación Universitaria Sánitas. Miembro del Grupo de investigación, Bioética, Ciencias de la Vida, Departamento de Bioética Universidad El Bosque. Correo electrónico: borisjpinto@gmail.com, pintoboris@unbosque.edu.co.

1. La nueva epistemología: entre idealismo y devenir

Años antes de que los pragmatistas del recién iniciado siglo XX, como William James y John Dewey, esforzaran su crítica frente a las aproximaciones analíticas a la epistemología desde la filosofía profesional defendida por Bertrand Russell, Frege y G.E. Moore, ya teníamos antecedentes de una pugna singular alrededor de las teorías del conocimiento. Los neorrealistas (o los "seis pequeños realistas") como William Pepperel Montague y Raphl Barton Perry, se oponían al dualismo epistemológico que sostiene el divorcio entre el conocimiento del objeto en la mente, y la existencia de un objeto por fuera de la mente. Como una refutación de la refutación, los mismos autores se resistían a los esfuerzos teorizantes de su profesor Josiah Royce (que como afirma Santiago Valentí Camp, *había preferido al sol fulgurante de la idea absoluta las luces oscilantes de las mónadas leibnizianas*[1]), quien en 1900 había publicado en Harvard su obra *World and the individual*, en la que proponía la eliminación de las tres concepciones de realidad: realismo, misticismo y racionalismo crítico, en un esfuerzo por empedrar su única calzada en la vía al conocimiento: el idealismo[2].

Los realistas críticos, encabezados por J.B. Pratt, se oponían a su vez al concepto neorrealista de la percepción inmediata, apoyando en cambio el concepto de la mente como un factor de mediación entre objetos físicos, percepción y significado[3]. El pragmatismo reacciona desde el empirismo radical de William James, que marca el acento en las relaciones y no solo en los ítems de la experiencia. Tal como lo plantea en el prefacio de 1909 a *The Meaning of truth,* el empirismo radical constata tres momentos capitales:

1. El *postulado* de que las únicas cuestiones debatibles en filosofía son las que pueden definirse en términos extraídos de la experiencia.

2. La constatación empírica de que las relaciones entre las cosas, conjuntivas o disyuntivas, son objeto de experiencia directa, ni más ni menos que las cosas mismas.

3. La conclusión generalizada según la cual las relaciones son también partes de la experiencia, y, por tanto, no se necesita para nada de los oficios de ningún soporte unificante transempírico[4].

John Dewey también expresa su reacción desde otra orilla del pragmatismo. Para Dewey, conocimiento y experiencia no son haciendas coincidentes. Tanto la percepción como el conocimiento, "siempre ocurren dentro del contexto de situaciones mayores, en un nexo de procesos en curso y de propósitos"[5]. No es posible, para Dewey, separar los contextos de la percepción, del conocimiento que resulta, lo cual frustra los intentos de realistas e idealistas al articular una teoría del conocimiento. Frente a la justificación y la teoría de la verdad en la epistemología tradicional, su concepto de *afirmaciones justificadas* fusiona verdad e investigación, otorgando la primacía al concepto de la potencialidad del conocer como devenir, que a la actualidad del conocimiento como el fin de la búsqueda. Por "saber", Dewey quiere definir el concepto de indagación en un mundo

[1] VALENTÍ CAMP, Santiago. Ideólogos, teorizantes y videntes. Barcelona : Minerva, 1922. pp. 283–286.

[2] BARTON PERRY, Ralph. William Pepperell Montague and the New Realists. *The Journal of Philosophy*, volume 51 (21): 604–608, 1954.

[3] KUKLICK, Bruce. Rise of American Philosophy: Cambridge, Massachusetts 1860–1930. New Haven: Yale University Press, 1977. 720p.

[4] JAMES, William. The meaning of truth: a sequel to Pragmatism. Cambridge and London: Harvard University Press, 1975. pp. 6–7.

[5] HILDEBRAND, David L. Beyond Realism and Anti-Realism: John Dewey and the Neopragmatists. Nashville: Vanderbilt University Press, 2003. pp. 24–25.

que no es estático[6].

> [La afirmación justificada] es preferible a los términos creencia y conocimiento por cuanto está libre de la ambigüedad de tales términos, y porque implica la referencia a la indagación (…) El uso de un término que designa potencialidad, más que actualidad, implica el reconocimiento de que todas las conclusiones especiales de indagaciones especiales, son partes de una empresa que es continuamente renovada o que es un asunto en curso[7].

El conocimiento como devenir, implica una re-comprensión del tiempo y de sus certezas. Si el precio que hemos pagado por la conquista de las certezas es la simplificación[8], la comprensión del tiempo y el conocimiento como devenir nos sitúa frente a un universo cuya comprensión no resiste tal simplificación.

La teoría del conocimiento propuesta por Descartes, implica el reconocimiento de un sustrato objetualista (la mente cartesiana), en que residen nuestras representaciones internas como un espejo no distorsionado de otra imagen sin distorsión que es la naturaleza. El escepticismo posmoderno no acepta tal diafanidad. La naturaleza no es un paisaje apacible, y nuestras representaciones internas no parecen un espejo sin opacidades. Así, la definición de la epistemología como "una disciplina centrada en la naturaleza, origen y límite del conocimiento humano"[9], requiere, al igual que la idea del tiempo, la idea de la naturaleza y el concepto de verdad como correspondencia con la realidad, una nueva definición. Richard Rorty propone entonces la humildad de una redescripción metafórica y una racionalidad estético-expresiva, antes que la osadía de abarcar tales definiciones. Rorty prefiere una lectura hermenéutica a un dogmatismo epistemológico en términos de conmensurabilidad[10].

En consonancia con esta re–comprensión del conocimiento, es interesante el aporte del escritor de origen austríaco Hermann Broch, hombre de ciencias y letras, quien cultivó la ingeniería, la psicología de masas, la ciencia, la teoría del conocimiento, la filosofía y la literatura. Broch relaciona, en una carta dirigida a un crítico, el origen de todo conocimiento con el presentimiento poético: "Todo proceso de pensamiento productivo comienza con el presentimiento de nuevas relaciones reales"[11]. El primer presentimiento, el principio de toda producción, según Broch, "es siempre lírico, irracional"[12], se origina en el dominio de las pre-imágenes, en "aquel resto insoluble de lirismo que está contenido en cada producción y no deja sistematizarse"[13].

La idea que tenemos de la naturaleza implica, de forma paralela, una forma particular de comprender el universo. Como afirma Ortega y Gasset: "nada influye tan decisivamente en la historia como la imagen que el hombre tenga de su contorno, del universo. Por eso, la física de

---

6 BOYLES, Deron R. Dewey's Epistemology: An Argument for Warranted Assertions, Knowing, and Meaningful Classroom Practice. *Educational Policy Studies Faculty Publications*, paper 7, 2006. p. 8

7 DEWEY, John. Logic: the theory of inquiry. New York: Henry Hold and Company, 1938. p. 8

8 GUYOT, Violeta. Epistemología y prácticas del conocimiento. *Ciencia, Docencia y Tecnología,* número 30, Año XVI, mayo de 2005, p. 20.

9 RORTY, Richard. La filosofía y el espejo de la naturaleza. Tercera edición. Madrid: Cátedra. S.A. 1995, p. 134.

10 "Conmensurable es la capacidad que tienen dichos aportes de ser sometidos a un conjunto de reglas que nos dicen cómo podría llegarse a un acuerdo sobre lo que resolvería el problema en cada uno de los puntos o enunciados donde existe conflicto o desacuerdo entre las afirmaciones". Ibídem., p. 288.

11 BROCH, Hermann. Merkur, cuaderno 41, p.703. En: GRENZMANN, Wilhelm. Fe y creación literaria. Problemas y figuras de la actual literatura alemana. Madrid: Ediciones Rialp, 1961. pp. 110–111.

12 Ibídem., p. 111

13 Ibídem., p. 111.

Copérnico, Galileo y Newton fue como el molde en que se forjó la vida moderna. A tal idea sobre el cosmos corresponde irremisiblemente tales ideales éticos, políticos y artísticos"[14].

Si comprendemos el universo en términos de conmensurabilidad, como un espacio matematizado, atravesado por una forma de tiempo lineal y reversible, la epistemología resultante será el espejo de la naturaleza moderna. Si aceptamos la intromisión de la contingencia en un universo irreductible, se hace necesaria la construcción de nuevos lenguajes, de nuevas descripciones. Se requiere el tránsito de un discurso normal basado en la afirmación de representaciones exactas de la realidad, a uno anormal, que prefiere la conversación hermenéutica a cualquier teoría previa sobre la representación[15].

Para los padres fundadores de la ciencia occidental, como Leibniz y Descartes, el objetivo a conseguir era la certeza. Y todavía es la ambición de los grandes físicos contemporáneos, Einstein o Hawking, alcanzar la certeza mediante una teoría unificada, una descripción geométrica del Universo. Una vez conseguido este objetivo, seremos capaces de deducir a partir de nuestro modelo todos los distintos aspectos de la naturaleza.

> Sin embargo, cuanto más exploramos el universo, más nos topamos con el elemento narrativo, presente en todos los niveles. Es inevitable pensar en Sheherezade, que solo interrumpía una historia para contar una más hermosa si cabe. También la naturaleza nos presenta una serie de narraciones inscritas unas dentro de las otras: la historia cosmológica, la historia a nivel molecular y la historia de la vida y del género humano hasta llegar a nuestra propia historia personal. En cada nivel asistimos al surgimiento de lo nuevo, lo inesperado.
>
> Por otro lado, desde Newton hasta Schrödinger y Einstein, la ciencia se ha basado en leyes deterministas en las que el pasado y el futuro juegan papeles simétricos. Entonces, ¿cómo podemos encajar el elemento narrativo que acabo de describir, dentro de un contexto gobernado por tales leyes?[16]

2. Las prácticas narrativas

> *Sobre todas las cosas está el accidente celeste, la inocencia celeste, el azar celeste, la travesura celeste. "Por azar"... ésa es la más antigua nobleza del mundo y eso es lo que yo devolví a todas las cosas: las liberé de su servidumbre de la finalidad.*
>
> Friedrich Nietzsche, Así habló Zaratustra

A partir de la imagen que tenemos de la naturaleza, forjamos una idea del hombre y una forma particular en la construcción del conocimiento. Si prestamos atención a las relaciones más allá de los ítems, si aceptamos una comprensión holista del universo y sus procesos emergentes, y aceptamos la noción de contingencia y la renuncia a una pretendida quintaesencia de la naturaleza humana, las resonancias del universo se manifiestan y recorren la superficie de la libertad del hombre. Como el mismo Prigogine lo ha afirmado, recordando el vigor del dilema

[14] ORTEGA y GASSET, José. El tema de nuestro tiempo. *Revista de Occidente*. Madrid: Alianza Editorial, 1986, p. 201.

[15] "Rorty piensa que la manera tradicional de relacionar hermenéutica y epistemología es separando los aspectos de la cultura en dos grandes sectores o áreas: La epistemología se encargaría de toda la parte "cognitiva" seria e importante (aquella en que cumplimos nuestras obligaciones con la racionalidad) y la hermenéutica se ocuparía de todo lo demás (LFYEN, p. 291). La idea que subyace a esta división de la cultura, es que el conocimiento en sentido estricto, sólo puede darse por el descubrimiento de un método de conmensuración". ÁVILA, Francisco José. Filosofía, epistemología y hermenéutica en el pensamiento de Richard Rorty. *A Parte Rei. Revista de filosofía,* número 23, 2002. p. 9.

[16] PRIGOGINE, Ilya. ¿Qué es lo que no sabemos? (traducción de Rosa María Cascón). *A Parte Rei. Revista de filosofía,* número 10, 2000. 4p.

de Epicuro: "entre el destino físico inexorable y la libertad de los hombres hay que mediar con la sutil desviación (*parénklisis* o *clinamen*) de los átomos, lo que en última instancia significa acercar el orden (flexible) de la naturaleza y la libertad creadora, el sistema del saber y la democracia de la elección y la responsabilidad; pues la actividad humana es una intensificación de la creatividad natural"[17].

Así, la sutil desviación del orden flexible de la naturaleza –en términos de indagación, de reflexión–, del canon, como actualidad de las costumbres, es representación de la ética, y la actividad humana como intensificación del espejo de una naturaleza narrativa, es esencialmente, narración.

La ética narrativa es esencialmente actividad práctica, pues abandona el terreno puro de las ideas, y se legitima en la praxis histórica. Siguiendo a William James, "el modo que tiene un concepto de conducirnos hasta una sensación, es el de la experiencia práctica.

Una de las especificaciones primeras del término práctica sería, por tanto, la de actividad que conecta el pensamiento conceptual con la sensación"[18]. Siguiendo a McIntyre, una práctica coherente "combina teoría y práctica en una vía única, por cuanto las pautas teoréticas dirigen las acciones pero no las predeterminan".[19] Más que la mera realización de una teoría interiorizada, "una práctica es un diálogo dinámico en el cual teorías y nuevas comprensiones pueden ser creadas"[20]. Supone trasformación más que contemplación, construcción en el devenir, en la fricción, en el diálogo, en la palestra, en el *intercambio de razones*[21], más que quietismo en la pureza de un humanismo inmutable. Por ello, la práctica de la ética narrativa reclama su lugar en el teatro de la deliberación en bioética, como diálogo dinámico, creativo, como *intercambio dialéctico de razones sobre los valores*[22], en el seno de una sociedad con aspiraciones democráticas.

Aristóteles plantea diversas formas de acción vinculada al conocimiento: "la *poiesis* (según se tratara de fabricar, elaborar obras y objetos), la *tekné* (un modo de hacer, de producir algo ordenado por el conocimiento técnico y orientado a un resultado determinado según grados de perfección y excelencia); la *praxis* (una forma de actuar responsable e independiente, orientada por ideas que se manifiestan en la vida pública del ciudadano)"[23]. Más que una "huera disputa de palabras"[24], la legitimación de la praxis narrativa implica, sin ambages, el concurso de otros dos elementos esenciales: la responsabilidad basada en la reflexión sobre la práctica, y el ejercicio consciente de la prudencia (*phronesis*), pues "las creencias son reglas de acción, y el pensamiento tiene como única misión producir en nosotros hábitos de conducta"[25]. Como afirman los pragmatistas: "Consideremos qué efectos, que pudieran tener conexiones prácticas *(practical bearings),* concebimos que tenga el objeto de nuestro pensamiento.

---

17 PRIGOGINE, Ilya. El fin de las certidumbres. Madrid: Taurus, 1997. p. 23.

18 RODRÍGUEZ, Mariano L. Conocimiento y verdad en el pragmatismo de William James. *Enrahonar,* 16: 89–104, 1990. p. 96.

19 KHUSHF, George. Handbook of Bioethics. Taking Stock of Bioethics from a Philosophical Perspective. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2004. p. 102

20 Ibídem. p. 102

21 GRACIA, Diego. Contribución de las humanidades médicas a la formación del médico. *Humanitas. Humanidades médicas*, número 1, marzo 2006. pp. 15–16.

22 Ibídem., p. 16.

23 GUYOT, Violeta. Op. cit., p. 15. Como afirma la autora: "Creador de las cosas, del lenguaje para nombrarlas, de los instrumentos conceptuales para pensarlas, el hombre es, por todo esto, creador y transformador de sí mismo". Ibídem., p. 17.

24 RODRÍGUEZ, Mariano L. Op. cit., p. 91.

25 Ibídem., p. 91. Prosigue el autor: "De manera que, si una parte de un pensamiento determinado no implica diferencias en las consecuencias prácticas del pensamiento en su conjunto, podemos afirmar que tal parte no está incluida en absoluto en el significado del pensamiento."

Entonces, nuestra concepción de esos efectos es toda nuestra concepción del objeto"[26].

La praxis narrativa como cualquier otra praxis histórica, entraña un inaplazable contenido ético, pues las consecuencias de su concepción y su aplicación, implican consecuencias efectivas e históricas[27]. Desde el punto de vista del "principio pragmatista del significado", las consecuencias prácticas del conocimiento determinan su discurso. Es por ello, como afirma Diego Gracia, que la bioética narrativa se inscribe en el marco histórico de un tercer momento en el devenir de la ética y la racionalidad en occidente: la ética de la responsabilidad[28]. Partiendo del concepto hipocrático de no maleficencia, (*primun non nocere*), lo primero que es necesario afirmar es aquello que la práctica narrativa (y cualquier práctica legítima) no debe ser: el correlato de ideologías deshumanizantes:

> Hacer y saber hacer mantienen una exigencia de mutua articulación ordenada a la *praxis*, condición de toda transformación posible del mundo. El hombre debe permanecer vigilante ante este saber, pues la praxis puede degradarse cuando es el correlato de ideologías deshumanizantes, cuando atenta contra la libertad y dignidad de los hombres. Aquí se visualiza la importancia del conocimiento del mundo, de sus aspectos físico-naturales, éticos y sociales. Es imposible pensar en un conocimiento verdadero pero injusto, cuando de lo que se trata es de transformar el mundo eliminando las injusticias, las desigualdades y exclusiones a que ha conducido la historia de la humanidad[29].

3. Prácticas narrativas y ética médica

> *It is the poet who heals with his words, stanches the flow of blood, stills the rattling breath, applies poultice to the scalded skin. Did you ask me why a surgeon writes? I think it is because I wish to be a doctor.*
>
> Richard Selzer, Mortal Lessons: Notes on the Art of Surgery

Los indicios fundamentales sobre los que se articula la praxis narrativa, obedecen a una relectura del universo y de la construcción del conocimiento, abandonando el racionalismo gnoseológico de la mente cartesiana, las pretensiones de un conocimiento objetivo y universal, las tentaciones idealistas, el solipsismo, y la convicción de una naturaleza humana ahistórica. La práctica narrativa, como extensión en el mundo de las sensaciones, particularmente como práctica en la educación, puede articularse desde la premisa de la continuidad entre *saber, conocimiento e inteligencia*, de donde el *saber* implica la aplicación de uno mismo a la solución de los problemas, el cual es la base del conocimiento estable, y de la inteligencia como el resultado del desarrollo y acumulación de capacidades para actuar en formas específicas.[30] En este punto, la noción de indagación, de pregunta, de búsqueda, sin pretensiones de correspondencia con una verdad externa y final, es un punto de intersección cardinal entre saber y narración, y un punto de divergencia entre el *juicio* y la *proposición*, donde el primero, entraña la

[26] PEIRCE, Charles. Collected Papers. (ed. Hartshorne *y* Weiss), Cambridge (Mass), 1931–1935. Vol. V, p. 402. Citado por RODRÍGUEZ, Mariano L. Op. cit., p. 91.

[27] Como afirma León Olivé: "Una práctica, pues, está constituida por un conjunto de seres humanos quienes a su vez dan lugar a un complejo de acciones, orientadas por representaciones —que van desde modelos y creencias hasta complejas teorías científicas— y que tienen una estructura axiológica, es decir, normativo-valorativa", GARRAFA, Voleni; KOTTOW, Miguel y SAADA, Alya (Coordinadores). Estatuto epistemológico de la bioética. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Red Latinoamericana y del Caribe de Bioética de la UNESCO, 2005. p. 141.

[28] GRACIA, Diego y MUÑOZ, Sagrario. Médicos en el cine. Dilemas bioéticos: sentimientos, razones y deberes. Madrid: Editorial Complutense, 2006, p. 14.

[29] GUYOT, Violeta. Op. cit., p. 17.

[30] BOYLES, Deron R. Op. cit., p. 14.

necesidad de correspondencia con un significado existencial directo, mientras el segundo, supone el concurso del símbolo[31].

Como experiencia en los escenarios de formación ética y moral de los profesionales en los ámbitos educativos y asistenciales, Lindemann Nelson plantea cuatro escenarios en el desarrollo de la práctica narrativa en la ética médica:

- **Las historias que invocamos**: Basado en los aportes de Burrel, Hauerwas y Mcintyre, la tradición narrativa de la comunidad y su tradición histórica, estructuran el conocimiento y los valores de sus miembros. "Tales narrativas fundamentales sirven como la fuente de la normatividad moral de la comunidad y nosotros las invocamos como un medio de justificación ética"[32].

- **Las historias que leemos**: A través del contacto con las historias, con la literatura de buena calidad, con sus matices y complejidades, es posible afinar no sólo el conocimiento intelectual, sino mejor, en palabras de Martha Nussbaum, *la percepción moral*. Como afirma Martha Montello: "Las mismas destrezas literarias que los lectores críticos usan para interpretar el significado de los eventos en una historia, permite a los clínicos considerar la forma en que los asuntos éticos están incrustados en la naturaleza contingente e individual de las creencias de las gentes, la cultura y la biografía"[33].

- **Las historias que contamos**: Las historias de enfermedad y de sufrimiento, narradas desde la perspectiva inigualable del paciente, nos permiten abordar la naturaleza moral del dolor y desarrollar lo que Arthur Frank denomina una "ética de la escucha", fundamental en la comprensión de los significados de la enfermedad, su respeto, su acompañamiento y su terapia.

- **Las historias que comparamos**: Frente a una historia desconcertante, su comparación con otras historias paradigmáticas puede ayudarnos en la resolución de dilemas morales desde una perspectiva casuístico-narrativa.

Otros, proponen algunas destrezas narrativas como prácticas para perfeccionar el cuidado centrado en la relación terapeuta–paciente:

- Practicar la presencia compasiva y la escucha diligente.

- Ejercitar la imaginación moral y la práctica de la empatía.

- Leer e interpretar textos complejos.

- Escribir reflexivamente y relatar historias clínicas complejas.

- Razonar a través de las historias.

- Involucrarse en la ética narrativa[34].

Antonio Casado da Rocha, al cuestionarse sobre las aproximaciones narrativas a la bioética, considera las posibles respuestas a la pregunta sobre la pertinencia de las historias que invocamos, leemos, contamos y comparamos en el ámbito de la ética: Primero, las historias son un *vehículo moral* para nuestra ética, para la práctica moral; segundo, las historias nos ofrecen una *metodología* adecuada para la teoría y práctica moral; tercero, el entendimiento de la estructura narrativa de la acción humana ha de *complementar* una ética basada en principios[35].

[31] Ibídem., p. 12.

[32] KHUSHF, George. Op. cit., p. 166.

[33] Ibídem., p. 169.

[34] ENGEL, John D., et al. Narrative in health care: healing patients, practitioners, profession, and community. Abingdon: Radcliffe Publishing, 2008. p. 170.

[35] CASADO DA ROCHA, Antonio. Vivir deliberadamente. Autenticidad y Ética Narrativa en Walden. En: LÓPEZ SANDOVAL, David., et al. Caracteres Literarios. Ensayos

Vehículo, metodología y complemento. Desde esta perspectiva, el concurso de la ética narrativa como práctica es un ministerio modestamente instrumental que, sin embargo, puede amplificar su trascendencia desde otras premisas:

- La práctica narrativa es una práctica de edificación. Más que *educación* (*Bildung*), Richard Rorty prefiere el término *edificación*, en que, a través de la conversación, de la apertura poética hacia los demás, somos sujetos, agentes, forjadores de metas nuevas, antes que buscadores de verdad.

  > El intento de edificar (a nosotros mismos y a los demás) puede consistir en la actividad hermenéutica de establecer conexiones entre nuestra propia cultura y alguna cultura (…) que parezca buscar metas inconmensurables con un vocabulario inconmensurable. Pero puede consistir también en la actividad "poética" de elaborar esas metas nuevas, nuevas palabras o nuevas disciplinas (…) Se supone que el discurso que edifica es anormal, que nos saca de nosotros mismos por fuerza de lo extraño, para ayudarnos a convertirnos en seres nuevos[36].

- En el ámbito de las profesiones sanitarias, la práctica narrativa se constituye en una forma de experiencia que incluye diversas destrezas que trascienden la formación instrumental: "Leer e interpretar textos complejos (apreciando la historia del paciente); escribir y contar historias complejas; (la historia de enfermedad y dolencia del paciente); las capacidades interpersonales, relacionales y empáticas; la habilidad para pensar a través de historias y una escucha consciente"[37].

- La práctica narrativa fomenta los elementos esenciales que la bioética también promueve alrededor del concepto de alteridad: *La atención* (como experiencia imaginativa, activa, receptiva y estética hacia la creación de significado del otro)[38], *la representación* (como descubrimiento de pensamientos, sentimientos y percepciones desde la situación del testigo)[39], y *la afiliación* (como un estado de presencia activa, convocada por la *terrible experiencia* del otro)[40].

- Más allá de su inserción en el currículo explícito, la práctica narrativa contribuye en la promoción de dos áreas fundamentales en la consolidación de los valores del currículo oculto: *La compasión* (en contravía al mito de la indiferencia en la formación de los profesionales de la salud) y *la pasión* (en contravía al mito de la sobriedad)[41].

- La práctica narrativa implica una representación especial de razonamiento. La experiencia estética que ofrece una historia, según Martin Seel, se puede describir en tres niveles: Contemplación, correspondencia

sobre la Ética de la Literatura. Año VII, número 8, 2004. pp. 23–24.

[36] RORTY, Richard. Op. cit., p. 325.

[37] ZARCONI, Joseph., et al. Framing the Conference. En: Humanism and the Healing Arts Toward Healing: Virtuous Practice, Spiritual Care and Narrative Medicine. Institute for Professionalism Inquiry Inaugural Conference Proceedings November 2004. p. 5.

[38] CHARON, Rita. Attention, Representation, and Affiliation: Bridging the Divides in Health Care with Narrative. En: Humanism and the Healing Arts Toward Healing: Virtuous Practice, Spiritual Care and Narrative Medicine. Institute for Professionalism Inquiry Inaugural Conference Proceedings November 2004. p. 40.

[39] Ibídem., p. 42.

[40] Ibídem., p. 46.

[41] Ibídem., p. 11/14. Prosigue el autor: "Los sociólogos acuñaron el término en los años 1950s para representar descriptivamente lo que estaba sucediendo con los estudiantes en las escuelas médicas. En los pasados 50 años, el término ha evolucionado desde lo descriptivo hasta lo normativo. Los médicos consideran ahora que "el asunto de la indiferencia", caracteriza la más deseable postura hacia el paciente, y la siguiente es la línea de su razonamiento: a) La buena medicina requiere objetividad; b) La objetividad demanda indiferencia; c) La indiferencia supone supresión de la subjetividad; d) La subjetividad incluye sentimientos, emociones, valores basados en historias y creencias; e) Por tanto, se debe permanecer indiferente por medio de la supresión de los sentimientos propios acerca del paciente".

e imaginación[42]. En este tercer momento, "la imaginación, finalmente, permite que esta realidad imaginada se haga dinámica, ponga en libertad nuevas imágenes, nuevas perspectivas y finalmente nuevas experiencias, sin la presión de los hechos"[43]. Así, la inmediatez de la experiencia estética es sucedida por un nuevo nivel en la interpretación[44].

- La práctica narrativa debe contribuir en la construcción de un *habitus* interestructurante, si aceptamos la noción de *habitus*, no sólo como un conjunto de esquemas y disposiciones generativos a partir de los cuáles el sujeto percibe el mundo y lo representa, sino mejor, como un *sistema abierto de disposiciones* que está bajo una continua transformación dependiente de la experiencia[45]. "El *habitus* puede también ser transformado vía el socio-análisis, vía un despertar de la conciencia y una forma de "auto trabajo" que posibilita al individuo estar en aptitud de tomar el control de sus disposiciones" [46].

- La práctica narrativa es una *práctica relacional* en tres niveles: existencial, histórico/ cultural y fundacional. Dos elementos son esenciales para definir una narración: El agente mediador (narrador) y la doble temporalidad, entendida ésta como la brecha ontológica entre el tiempo de la historia (los hechos verificables, el objeto y contenido del discurso narrativo), y el tiempo del relato (el acto narrativo); entre la secuencia temporal del asunto narrado, y la cronología particular del acto narrativo[47]. Según la profesora Shlomith Rimmon–Kenan, una vida individual no puede ser considerada una narrativa (un discurso narrativo, una narración), sin el concurso de un narrador. Cuando se da la "generosa apertura hacia el Otro"[48], el Otro se hace narración. El Otro se convierte en un texto que suscita, demanda y suplica un lector. Como afirma Roger Chartier: "La lectura siempre es una práctica encarnada en gestos, espacios, costumbres (…) La lectura no es sólo una operación abstracta de intelección: es la puesta en marcha del cuerpo. La inscripción en un espacio, la relación consigo mismo y los demás"[49].

- La práctica narrativa conlleva un necesario movimiento de inclinación, una vocación irreversible. *La inclinación generosa*, más allá de la neutralidad aséptica, es de suyo una decisión ética. "Hay un necesario momento ético en el acto de la lectura como tal, un momento que no es cognitivo, ni político, ni social ni interpersonal, sino apropiadamente, ético"[50].

- La práctica narrativa es una práctica de humanización, vinculada inevitablemente

42 HACKER, Hille. Narrative Bioethics. En: REHMANN–SUTTER, Christoph; DÜWELL, Marcus y MIETH, Dietmar (Editors). Bioethics in cultural contexts. Reflections on Methods and Finitude. Dordrecht: Springer, 2006. p. 361.

43 Ibídem., p. 362.

44 Ibídem., p. 364.

45 ROTH, Wolff–Michael. Learning to teach science as praxis. University of Victoria. 2000. p. 9.

46 BOURDIEU, Pierre y WACQUANT, Loïc. Una invitación a la sociología reflexiva. University of Chicago Press, 1992. p. 133.

47 RIMMON–KENAN, Shlomith. Concepts of Narrative. En: HYVÄRINEN, Matti; KORHONEN, Anu y MYKKÄNEN, Juri (Editors). Collegium. Studies across Disciplines in the Humanities and Social Sciences. Volume 1. The Travelling Concept of Narrative. Helsinki: Helsinki Collegium for Advanced Studies. p. 16.

48 ARIZTI, Bárbara y MARTÍNEZ–FALQUINA, Silvia. On the Turn: The Ethics of Fiction in Contemporary Narrative in English. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing, 2007. p. xiii.

49 CHARTIER, Roger. El mundo como representación. Estudios sobre historia cultural. Barcelona: Editorial Gedisa. S. A., 1992. pp. 108–110.

50 MILLER, J. Hillis. The Ethics of Reading: Kant, Elliot, Trollope, James, and Benjamin. The Wellek Library Lectures. New York: Columbia University Press, 1987. p. 1.

a una ética de la virtud, la cual está "fundamentada en la psicología humana, en las potencialidades, inclinaciones, personalidades y emociones de las personas y en los asuntos humanos, en las relaciones reales de las personas con otras en medio de los vínculos de la amistad y la comunidad"[51].

4. Conclusiones

- ✓ La práctica narrativa, como expresión de un presentimiento lírico, irracional, poético, ofrece una estimable contribución en la producción de conocimiento, al reconocer en los procesos de la imaginación, el origen de la producción creativa. Tal creatividad, es un componente esencial de las prácticas profesionales y las prácticas en investigación.
- ✓ La práctica narrativa contribuye en el reconocimiento de los contextos particulares en los cuáles tiene lugar el conocimiento y la experiencia. Al reconocer los contextos, las relaciones y las particularidades en los cuáles se verifica el conocimiento, contribuye en la promoción de un pensamiento holista y complejo que se resiste a la simplificación.
- ✓ La práctica narrativa se inscribe en el contexto de la ética de la responsabilidad.
- ✓ La práctica narrativa contribuye en la deliberación bioética, a través de la promoción de un diálogo dinámico, como intercambio dialéctico de razones sobre los valores.
- ✓ La práctica narrativa contribuye en la deliberación en bioética, a través del reconocimiento de las narrativas particulares, en el contexto de sociedades pluralistas y democráticas.
- ✓ La práctica narrativa es una práctica de edificación; una práctica de promoción y construcción de ciudadanía.
- ✓ La práctica narrativa puede contribuir en la consolidación de valores al interior de las instituciones educativas.
- ✓ La práctica narrativa implica una forma particular de reflexión.
- ✓ La práctica narrativa propone una aproximación hermenéutica en los escenarios de deliberación moral.
- ✓ La práctica narrativa implica una forma de saber, junto al saber científico, que configura los lazos sociales[52]. El saber narrativo se legitima en la promoción de la autonomía y la justicia de "un sujeto práctico que es la humanidad"[53]. A diferencia del carácter denotativo del saber científico, el saber narrativo entraña un carácter prescriptivo que se remite a la noción sobre lo justo[54].
- ✓ Al exigir la necesaria inscripción en el espacio y la temporalidad del Otro, la práctica narrativa demanda un inaplazable contenido ético, y una evidente participación en la promoción de la justicia, la dignidad, y el desarrollo a escala humana.
- ✓ La práctica narrativa es una fuente de experiencias éticas[55]. Promueve la comprensión de otras percepciones, posibilidades y decisiones; motiva nuestras propias posturas morales ante situaciones irrepetibles. Nos invita a examinar nuestras premisas e incluso a cuestionarlas[56], nos ayuda a ponderar la mediación entre el caso

[51] KHUSHF, George . Op. cit., p. 99.

[52] LYOTARD, Jean–Francois. La condición posmoderna: informe sobre el saber. Madrid: Cátedra, 1987. p. 16.

[53] Ibídem., p. 28.

[54] Ibídem., p. 28.

[55] HACKER, Hille. Op. cit., p. 364.

[56] Ibídem., p. 364.

particular y el paradigma[57].

- ✓ Sin las pretensiones prescriptivas del modelo teorético-judicial tradicional de la bioética anglosajona, las prácticas narrativas son un complemento importante para el enfoque bioético basado en principios, una necesaria aproximación hermenéutica, inductiva y reflexiva, y una herramienta invaluable en las instancias de la deliberación moral[58].
- ✓ En el ámbito de la interacción entre maestros y alumnos, la práctica narrativa puede contribuir en "la resolución de problemas dentro de los límites de la experiencia humana"[59].

Bibliografía

1. ARIZTI, Bárbara y MARTÍNEZ–FALQUINA, Silvia. On the Turn: the ethics of fiction in contemporary narrative in English. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing. 2007. 30p.
2. ÁVILA, Francisco José. Filosofía, epistemología y hermenéutica en el pensamiento de Richard Rorty. *A Parte Rei, Revista de filosofía*, número 23, 2002.
3. BARTON PERRY, Ralph. William Pepperell Montague and the New Realists. *The Journal of Philosophy*, volume 51 (21): 604–608, 1954.
4. BOURDIEU, Pierre y WACQUANT, Loïc. Una invitación a la sociología reflexiva. University of Chicago Press, 1992. 430p.
5. BOYLES, Deron R. Dewey's Epistemology: An Argument for Warranted Assertions, Knowing, and Meaningful Classroom Practice. Educational Policy Studies Faculty Publications, paper 7, 2006. 21p.
6. BROCH, Hermann. Merkur, cuaderno 41, p.703. En: GRENZMANN, Wilhelm. Fe y creación literaria. Problemas y figuras de la actual literatura alemana. Madrid: Ediciones Rialp, 1961.
7. CASADO DA ROCHA, Antonio. Vivir deliberadamente. Autenticidad y Ética Narrativa en Walden. En: LÓPEZ SANDOVAL, David., et al. Caracteres Literarios. Ensayos sobre la Ética de la Literatura. Año VII, número 8, 2004. pp. 23–24.
8. CHARON, Rita. Attention, Representation, and Affiliation: Bridging the Divides in Health Care with Narrative. En: Humanism and the Healing Arts Toward Healing: Virtuous Practice, Spiritual Care and Narrative Medicine. Institute for Professionalism Inquiry Inaugural Conference Proceedings November 2004.
9. CHARTIER, Roger. El mundo como representación. Estudios sobre historia cultural. Barcelona: Editorial Gedisa. S. A., 1992. 288p.
10. DEWEY, John. Logic: the theory of inquiry. New York: Henry Hold and Company, 1938. 564p.
11. ENGEL, John D., et al. Narrative in health care: healing patients, practitioners, profession, and community. Abingdon: Radcliffe Publishing, 2008. 272p.
12. GARRAFA, Voleni; KOTTOW, Miguel y SAADA, Alya (Coordinadores). Estatuto epistemológico de la bioética. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Red Latinoamericana y del Caribe de Bioética de la UNESCO, 2005. 288p.
13. GRACIA, Diego y MUÑOZ, Sagrario. Médicos en el cine. Dilemas bioéticos: sentimientos, razones y deberes. Madrid: Editorial Complutense, 2006. 224p.
14. GRACIA, Diego. Contribución de las humanidades médicas a la formación del médico. *Humanitas. Humanidades médicas*, número 1, marzo 2006. 23p.
15. GUYOT, Violeta. Epistemología y prácticas del conocimiento. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, número 30, Año XVI: 9–24, mayo de 2005.
16. HACKER, Hille. Narrative Bioethics. En: REHMANN–SUTTER, Christoph; DÜWELL, Marcus y MIETH, Dietmar (Editors). Bioethics in cultural contexts. Reflections on Methods and Finitude. Dordrecht: Springer, 2006. 384p.
17. HILDEBRAND, David L. Beyond Realism and Anti–Realism: John Dewey and the Neopragmatists. Nashville: Vanderbilt University Press, 2003. 241p.
18. JAMES, William. The meaning of truth: a sequel to Pragmatism. Cambridge and London: Harvard

[57] Ibídem., p. 365.
[58] Ibídem., p. 369.
[59] BOYLES, Deron R. Op. cit., p. 19.

University Press, 1975. 297p.

19. KHUSHF, George. Handbook of Bioethics. Taking Stock of Bioethics from a Philosophical Perspective. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2004. 584p.

20. KUKLICK, Bruce. Rise of American Philosophy: Cambridge, Massachusetts 1860–1930. New Haven: Yale University Press, 1977. 720p.

21. LYOTARD, Jean–Francois. La condición posmoderna: informe sobre el saber. Madrid: Cátedra, 1987. 119p.

22. MILLER, J. Hillis. The Ethics of Reading: Kant, Elliot, Trollope, James, and Benjamin. The Wellek Library Lectures. New York: Columbia University Press, 1987. 138p.

23. ORTEGA y GASSET, José. El tema de nuestro tiempo. *Revista de Occidente*. Madrid: Alianza Editorial, 1986.

24. PEIRCE, Charles. Collected Papers. (ed. Hartshorne y Weiss), Cambridge (Mass), 1931–1935. Vol. V.

25. PRIGOGINE, Ilya. ¿Qué es lo que no sabemos? (traducción de Rosa María Cascón). *A Parte Rei. Revista de filosofía*, número 10, 2000. 4p.

26. _____. El fin de las certidumbres. Madrid: Taurus, 1997. 222p.

27. RIMMON–KENAN, Shlomith. Concepts of Narrative. En: HYVÄRINEN, Matti; KORHONEN, Anu y MYKKÄNEN, Juri (Editors). Collegium. Studies across Disciplines in the Humanities and Social Sciences. Volume 1. The Travelling Concept of Narrative. Helsinki: Helsinki Collegium for Advanced Studies.

28. RODRÍGUEZ, Mariano L. Conocimiento y verdad en el pragmatismo de William James. Enrahonar, 16: 89–104, 1990.

29. RORTY, Richard. La filosofía y el espejo de la naturaleza. Tercera edición. Madrid: Cátedra. S.A. 1995. 355p.

30. ROTH, Wolff–Michael. Learning to teach science as praxis. University of Victoria. 2000.

31. VALENTÍ CAMP, Santiago. Ideólogos, teorizantes y videntes. Barcelona: Minerva, 1922. 442p.

32. ZARCONI, Joseph., et al. Framing the Conference. En: Humanism and the Healing Arts Toward Healing: Virtuous Practice, Spiritual Care and Narrative Medicine. Institute for Professionalism Inquiry Inaugural Conference Proceedings November 2004.

Filosofía y políticas editoriales

Identidad

La REVISTA COLOMBIANA DE BIOÉTICA es una publicación indexada del Departamento de Bioética de la Universidad El Bosque, editada con una frecuencia semestral y constituida como un órgano de difusión eficaz para que los docentes, investigadores y estudiantes entreguen a la comunidad académica nacional e internacional periódicamente lo mejor de sus investigaciones, reflexiones teóricas y revisiones críticas sobre temas científicos, tecnológicos y culturales, relacionados con la Bioética, en el más amplio sentido de la palabra, y entendida como un campo de estudio interdisciplinario y multidisciplinario enmarcado por las diferentes disciplinas científicas en que se basa el conocimiento y la práctica de la bioética. "Será un espacio de reflexión, un nuevo discurso y una nueva aproximación ética de todas estas cuestiones en un ambiente pluralista, interdisciplinario, global y prospectivo".

Temáticas tratadas

La Revista se propone presentar investigaciones y estudios originales de nuestra comunidad académica para la comunidad académica nacional e internacional. Una función paralela consistirá en hacer conocer trabajos y estudios importantes y cuya calidad y pertinencia sea indudable. Contendrá estudio de casos y revisiones que sirvan de elementos de reflexión para académicos, profesionales de las diferentes profesiones, consultores y en general estudiosos de temas éticos y bioéticos contemporáneos. Será una publicación abierta a distintas perspectivas disciplinarias, temáticas y metodológicas para abordar los desarrollos investigativos, analíticos y empíricos de la Bioética.

Calidad

Calidad científica: se velará por la calidad de las investigaciones y estudios científicos, tecnológicos y culturales que se publiquen. En la Revista sólo aparecerá lo mejor de la producción de la comunidad académica del Departamento de Bioética de la Universidad El Bosque y de las investigaciones, estudios, reflexiones teóricas y revisiones críticas que nos sean remitidas por los académicos bioeticistas, nacionales e internacionales, interesados en comunicar sus ideas contribuyendo en esta forma a la difusión del conocimiento científico.

Para REVISTA COLOMBIANA DE BIOÉTICA la prioridad es por tanto la calidad de los artículos publicados. Para tal efecto cumple con un riguroso proceso de selección por parte del Editor, del Comité Editorial y del Comité Científico, evaluación y certificación por pares académicos especializados en el campo específico del documento.

Visibilidad y reconocimiento

Tiene una amplia difusión entre los docentes, investigadores y estudiantes de la Universidad El Bosque y además está presente en las principales bibliotecas nacionales e internacionales, en las bibliotecas universitarias, en los gremios y corporaciones y en otros selectos grupos interesados en las temáticas bioéticas tratadas como Comités de Ética de la Investigación y de Ética Asistencial.

1. Entre los tipos de documentos que se publicarán se precisan:

a) Artículo de Investigación Científica y Tecnológica: Documento que presenta de manera detallada los resultados originales de proyectos de investigación. En su estructura debe contener Resumen y "Abstract" (Traducción técnica

del Resumen), Palabras Claves o "Key Words" (Traducción literal de las Palabras Claves).

b) Artículos de reflexión: Documento que presenta resultados de investigación desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.

c) Artículo de revisión. Documento resultado de investigación donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por los menos cincuenta (50) referencias.

d) Artículo corto. Documento breve que presenta resultados originales preliminares o parciales de una investigación científica o tecnológica que por lo general requiere una pronta difusión.

e) Reporte de caso. Documento que presenta los resultados de un estudio sobre una situación particular con el fi n de dar a conocer las experiencias técnicas y metodológicas consideradas en un caso específico. Incluye una revisión sistemática comentada de la literatura sobre casos análogos.

f) Revisión de tema. Documento resultado de la revisión crítica de la literatura sobre un tema particular.

g) Cartas al editor. Posiciones críticas, analíticas o interpretativas sobre los documentos publicados en la revista, que a juicio del

Comité Editorial constituyen un aporte importan te a la discusión del tema por parte de la comunidad científica de referencia.

h) Editorial. Documento escrito por el Editor, un miembro del Comité Editorial o un investigador invitado sobre orientaciones en el dominio temático de la revista.

i) Traducción. Traducciones de textos clásicos o de actualidad o transcripciones de documentos históricos o de interés particular en el dominio de publicación de la revista.

j) Documento de reflexión no derivado de investigación.

k) Reseña Bibliográfica.

2. Los autores pueden o no estar vinculados a la Universidad El Bosque. Se debe adjuntar al documento una breve reseña biográfica que incluya títulos, ocupación laboral, reconocimientos y publicaciones e investigaciones realizadas junto con la dirección electrónica.

3. Los artículos enviados al Editor para ser publicados en la Revista, serán previamente aprobados por el Comité Editorial y el Comité Científico de la Revista. Una vez seleccionados por dichos Comités los documentos serán remitidos a pares académicos (referees) para su evaluación y certificación.

4. Todo artículo publicado debe contener derechos de autor y por tanto será considerado material inédito, lo cual exime de toda responsabilidad a la Universidad y sus miembros, al Editor y al Comité Editorial de eventuales reclamos por derechos de autor.

5. El Comité Editorial podrá hacer correcciones formales o de redacción sin ulterior revisión de los autores. Los artículos, revisiones, investigaciones, casos que sean rechazados no serán devueltos a su autor, pero este recibirá información sobre la decisión tomada.

6. Los autores de los artículos publicados recibirán tres (3) revistas del número en el que aparezca este.

Instrucciones para los autores

La Revista Colombiana de Bioética, órgano de expresión del Departamento de Bioética de la Universidad El Bosque, es una publicación semestral arbitrada dirigida a académicos, investigadores, instituciones académicas, organizaciones gremiales, de Colombia y de Latinoamérica interesados en el mejoramiento de la investigación y de la docencia de la Bioética. Es una Revista que constituye una fuente pluralista de perspectivas y un escenario que acoge las contribuciones de calificados autores comprometidos con el estudio transdisciplinario e interdisciplinario de los condicionantes y consecuencias éticas de la investigación tecnocientífica. Acepta trabajos en español y en otras lenguas como el francés y el inglés.

La Revista considera que los artículos o estudios deberán tener una extensión máxima de 30 páginas; las notas bibliográficas así como las bibliografías, una extensión máxima de 5 páginas; y las reseñas, entre 4 y 6 páginas.

Los trabajos se presentarán en hojas tamaño carta, impresas por una sola cara, numeradas, con un cuerpo de tipo 12 y con un interlineado de uno y medio. Se presentarán también en soporte informático, ya sea en disquete o en CD, en Word para Windows.

Título. Debe cumplir los siguientes requisitos: brevedad, informar acerca del contenido y el aporte, cuidar la sintaxis y rechazar expresiones imprecisas o equívocas., evitar los subtítulos que le quiten claridad. Debe tener traducción al inglés.

Autoría. Tiene que ajustarse a los siguientes parámetros: escribir el nombre completo. En el caso de que haya más de un autor, la revista respetará el orden elegido por los autores así como el número de autores del trabajo. El autor debe hacer constar su grado académico, su profesión, el puesto de responsabilidad que ocupa y la institución a la cual presta sus servicios. Se ha de registrar la dirección del correo electrónico y la dirección postal así como la declaración explícita, si es el caso, de los apoyos recibidos para la elaboración de la investigación.

Resumen: debe reflejar los objetivos, la metodología, los resultados y las conclusiones. La información debe proceder siempre del texto del artículo. Emplear palabras que reflejen el contenido de una manera puntual. Debe oscilar entre 180 y 200 palabras. Presentar su traducción al inglés (Abstract).

El número de palabras clave puede oscilar entre 5 y 10. Para la inclusión de descriptores o palabras clave el autor debe emplear el *Tesauro de la UNESCO*, o algún tesauro o lista de encabezamientos de materias ampliamente conocido y usado en la especialidad de bioética. Las palabras clave han de traducirse al inglés.

Referencias bibliográficas: Se deben seguir las Normas ISO (690 y 690–2). Los tipos documentales que puede referenciar el autor serán todos aquellos documentos con ISBN o ISSN que están a disposición del público, así como aquellos estudios o escritos editados por Universidades u otros organismos de reconocido prestigio. Es responsabilidad del autor la veracidad de la referencia propuesta y el cotejo de documentos originales. Han de registrarse sólo aquellas referencias útiles para la elaboración del trabajo considerándose que el número debe ser razonable y debe reflejar los materiales más relevantes.

Proceso editorial: Envío de manuscritos. Los artículos remitidos a la *Revista* han de ir acompañados por una carta de presentación donde queden registrados los siguientes aspectos:

- Título del trabajo
- Nombre del autor
- Dirección postal y correo electrónico
- Sección de la revista en la que se quiere incluir el trabajo
- Aportaciones del trabajo
- Declaración de originalidad y de autoría, así como de la cesión de derechos patrimoniales
- Declaración de aceptación de la introducción de cambios en el contenido y el estilo del trabajo.

El editor de la *Revista* recibe los trabajos, los cuales son sometidos a revisión por parte del Comité Editorial. Se comprueba si cumplen los requerimientos de la *Revista,* como la inclusión de la carta de presentación; se analiza si se adecuan a las normas de presentación de manuscritos y si encajan en el ámbito temático de la *Revista*. A continuación se asignan árbitros externos o internos, dependiendo de la temática abordada. Dichos revisores anónimos son seleccionados de modo unánime por la Revista, ocupándose de evaluar el contenido, la metodología, la pertinencia y el estilo de los artículos.

Los autores recibirán una versión resumida de los informes redactados por los revisores, indicándoles, si es menester, la manera de subsanar deficiencias o realizar los cambios que se solicitan. Asimismo se les especificará el volumen en que se publicará el trabajo y el momento aproximado en el que recibirán las galeradas para una posible corrección.

La Revista considera que el envío de un trabajo indica por parte de el (los) autores: que este no ha sido publicado, ni aceptado para publicación en otra revista; que si ha sido publicado como literatura gris o está en una página Web y es aceptado para su publicación será retirada del sitio y solo se dejará el *link* con el título, autor, resumen, y palabras clave; que el (los) autor(es) acepta(n) que con el envío del artículo para su evaluación autoriza (n) transferir los derechos de autor a la Revista a fin de que pueda ser difundido por medios escritos o electrónicos; que el contenido de los artículos es de la exclusiva responsabilidad de los autores.

La *Revista* enviará a los autores cinco revistas. Si se deseara un número mayor, el autor puede ponerse en contacto con la Revista para su ulterior envío.

La Revista dará prioridad para la publicación a artículos que sean producto de investigaciones empíricas, o producto de reflexiones teóricas, o revisiones críticas sobre el estado de la cuestión en el tema indicado. Exige, además, originalidad, novedad, relevancia, rigor y calidad metodológica, selección esmerada del aparato bibliográfico, aportes y buena presentación del manuscrito.

Instructions for writers

The ***Revista Colombiana de Bioetica***, an expressive tool from the Department of Bioethics at the Universidad El Bosque, is a semester publication arbitrated and addressed to the reader interested in knowing about the extent, transdisciplinary, and complexity of Bioethics. The Journal accepts projects done in Spanish, and in other languages such as French and English.

The Journal accepts articles or studies not exceeding 30 pages; bibliographical notes, which are like bibliographies, not exceeding 5 pages; and reviews varying between 4 and 6 pages. The projects must be presented on letter size sheets, printed and numbered using font size 12 on only one side and a spacing of one and a half. They must also be presented in Word for Windows on a diskette or CD.

The title should be short, giving information about the content and input by paying attention to Syntax and vague and incorrect expressions, and avoiding subtitles that do not make the title clear. The title should have an English translation.

Authorship must be adjusted to fit the following guidelines- write the author's full name. If there is more than one author, the Journal will accept the order given by the authors as well as the number of authors on the project. The write should make his academic degree, profession, position of responsibility that he holds, and the institution that he lends his services to known. The email address and postal address should be registered just like the explicit testimony, if that is the case, of the support received for the elaboration of the research.

The summary should reflect the objectives, methodology, results and conclusions. The information should always come from the text of the article. Using words, which reflect the content in a precise manner, should vary between 180 and 200 words. The abstract should be translated to English.

The number of keywords can vary between 5 and 10. In order to include descriptors and keywords, the writer should use the Thesaurus of the UNESCO, or any thesaurus or a list of subject headlines widely known and used in the field of Bioethics. The key words should be translated to English.

Bibliographical references: are types of documents which the author can use as reference (ISO 690 y 690–2). They will be all those documents with ISBN or ISSN that are available to the public, just like those studies or edited documents by universities or other recognised prestigious organisations. The writer is responsible for the truthfulness of the proposed reference and the matching of original documents. Only references that are useful should be recorded for the preparation of the project taking into consideration that the number should be reasonable and reflect the most relevant materials.

The publishing process involves the shipping of the manuscripts. Articles addressed to the ***Revista Colombiana de Bioetica*** should be accompanied by a letter of presentation where the following aspects should be given:

- Title of project
- Name of writer
- Mailing and e-mail addresses
- Section of the magazine where the project should be included
- Contributions of the project
- Statement of originality and authorship
- Statement accepting the changes to content and style of the introduction

The ***Revista Colombiana de Bioetica*** accepts projects which are submitted to the Publishing Committee for revision. This is to see if the projects fulfilled the requirements of the Journal such as the inclusion of the presentation letter. Then one makes an analysis to see if the rules of the presentation of the manuscripts are met, and if they fit into the thematic scope of the journal. Then external and internal arbitrators are assigned depending on the subject matter at hand. The anonymous revisers are selected in a unanimous way by the Journal's Publishing Committee in order to evaluate the content, methodology, appropriateness and style of the articles.

The writers will receive a summarised copy of the reports compiled by the revisers pointing out to them the manner of overcoming the deficiencies or carrying out the changes that are requested. Likewise, they will specify the medium through which the project will be published, and the exact time in which they will receive the drafts for a possible correction.

The ***Revista Colombiana de Bioetica*** considers that the sending of a project by the write means that the project has not been published or accepted by another magazine for publication. If it had been published like gray literature, or it is on a web page and it is accepted for publication, it will be taken off the site and only the link with the title, author, summary and keywords will be left. The author or authors should accept that with the sending of the article for evaluation they authorise for the transfer of the author's rights to the Journal so that it can be promoted through printed or electronic media; and that the content of the articles is exclusively the writer´s responsibility. The Journal will send 5 magazines to the writers. If more is needed, the writer can contact the Journal for subsequent shipping.

The ***Revista Colombiana de Bioetica*** will make articles that are a product of empirical investigations, theoretical opinions, and critical reviews about the state of question on the particular topic, a priority for publication. On top of that, it requires originality, news, relevancy, severity and methodological quality, careful selection of bibliographical devices, support and a good presentation of the manuscript.