

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION.....	1
PRIMERA PARTE: PASADO DE LA BIOÉTICA	
1 ALGUNOS ASPECTOS IMPORTANTES EN EL PASADO DE LA BIOÉTICA	7
1.1 Hallazgos científicos como el resultado del enfoque reduccionista de la ciencia.....	9
1.2 Investigaciones en sujetos humanos en los cuales se puso entredicho las consideraciones éticas que fueron tenidas en cuenta en los proyectos de investigación.....	13
1.3 Movimientos civiles en Estados Unidos de grupos considerados como vulnerables.....	18
1.4 Desarrollo tecnológico que abre grandes expectativas en cuanto a la posibilidad de la cura de enfermedades y la prolongación de la vida.....	21
1.5 Impacto del hombre sobre la naturaleza. Nos interrogamos por primera vez sobre cómo la civilización humana está afectando los ecosistemas.....	23
1.6 Transformaciones de la medicina y su intrusión en las decisiones privadas y de la sociedad.....	25
2 LA CIENCIA MODERNA	29
2.1 Razones que propician la revolución científica.....	32
2.1.1 Curiosidad ilimitada	33
2.1.2 El poder innato de abstraer las cualidades esenciales del universo, desarrollada más allá de las necesidades de supervivencia	33
2.1.3 Efectividad de las matemáticas en la interpretación de las ciencias naturales.....	34
2.2 El progreso tecnológico.....	38
2.2.1 Algunas reflexiones filosóficas acerca de la tecnociencia	42
SEGUNDA PARTE: PRESENTE DE LA BIOÉTICA	
3 EXCLUSIÓN Y COOPERACIÓN : PATRONES PRESENTES EN LA SOCIEDADES HUMANAS Y NO HUMANAS	47
3.1 Conjuntos Borrosos como una manera de apreciar las diferencias	49
3.2 La exclusión y la cooperación en sociedades no humanas... 55	
3.2.1 Comportamientos comunes	56

3.3	Exclusión y cooperación en sociedades humanas.....	63
3.3.1	Un ejemplo de una visión excluyente: el antropocentrismo en Grecia	66
4	EXCLUSION DE ALGUNOS COMO UNA ESTRATEGIA DEL HOMBRE DE REAFIRMAR LA DOMINACIÓN DE UNOS SOBRE OTROS	70
4.1	Movimientos Eugenésicos.....	70
 <u>TERCERA PARTE: FUTURO DE LA BIOÉTICA</u>		
5	FUTURO DE LA BIOÉTICA	76
5.1	Barreras económicas y distanciamientos sociales.....	76
5.2	Impacto de la tecnociencia.....	82
5.2.1	Otras investigaciones globales	86
6	PROPUESTA DE UN PROYECTO GLOBAL DENTRO DE UN NUEVO SENTIDO DE JUSTICIA.....	96
7	CONCLUSIONES	102
8	BIBLIOGRAFÍA	106
9	OTRAS REFERENCIAS.....	110

UN PROYECTO GLOBAL: Futuro de la Bioética

INTRODUCCION

las transformaciones tanto de la sociedad como del pensamiento humano sufren un crecimiento acelerado. Se acorta el periodo donde hallazgos significativos superan por completo lo anteriormente expuesto. Se renueva el pensamiento y de forma paralela el desarrollo tecnológico nos brinda un sin fin de posibilidades acortando la distancia entre el momento en el cual surge una idea loca o si se quiere hasta fantasiosa y el hecho en si.

En este contexto pretendo en principio entrelazar el pasado con el futuro de la bioética; ejercicio válido si logramos desentrañar los factores que suscitaron el surgimiento de ésta nueva disciplina. Quiero indagar además sobre cuáles aspectos están presentes y permiten la vigencia de la misma y a la vez ofrecen un campo de acción para un futuro.

Desde sus orígenes a la bioética le ha interesado reflexionar sobre el impacto de la ciencia en la humanidad, es decir, el considerar el efecto que pueda tener los descubrimientos, y avances biotecnológicos en un futuro. El mirar hacia el futuro es del interés para la bioética posiblemente por su carácter reflexivo y prospectivo, en la medida que se preocupa por evaluar las consecuencias de las acciones humanas.

En el primero y segundo capítulos mencionaré a algunos autores interesados en evaluar el impacto que ha tenido los adelantos

tecnocientíficos y los cambios que ha suscitado al planeta y al hombre en particular, como una muestra de las reflexiones de este nuevo espacio transdisciplinario: Van Potter, Hans Jonas, Tristram Engelhardt, y unos más recientes como: Peter Singer, Gilbert Hottois, Niles Eldredge, entre otros.

Intento demostrar que quienes se ocupan de la bioética entre otras cosas, les interesa el impacto de la ciencia y la tecnología, en cuanto a como está afectando la vida en general es decir, tanto humana como la no humana. Este interés está motivado en parte por las nuevas teorías acerca de la formación de la Tierra como la hipótesis de Gaia formulada por J. Lovelock quien afirma: *“la Tierra se comporta como un superorganismo donde el individualismo no tiene razón de ser en la naturaleza, más bien es indispensable concebir a la biosfera como una unidad, como un inmenso sistema vivo e integrado, un superorganismo”* (J, Lovelock, 1969).¹

Este comportamiento evolutivo de interdependencia o simbiótico también fue sugerido por la microbióloga L. Margulis, quien nos hace ver como los nexos trascienden a lo cultural y desde luego en cierta medida se ven

¹ Para explicar este concepto de Gaia Lovelock afirma lo siguiente: “Fue necesario ver la Tierra desde el espacio, directamente a través de los ojos de los astronautas o indirectamente mediante los medios de comunicación, para que nos diera la sensación personal de un planeta realmente vivo en el que las cosas vivas, el aire, el océano y las rocas se combinan en una sola entidad como Gaia.” En: Lovelock, J. (1995). *Las edades de Gaia. Una biografía de nuestro planeta vivo*. Barcelona: Editorial Tusquets. Pág. 32 . De igual forma F. Capra, hace referencia a esta nueva visión de la tierra de la siguiente manera: *“ningún organismo individual puede existir aisladamente. Los animales dependen de la fotosíntesis de las plantas para cubrir sus necesidades energéticas; las plantas dependen del dióxido de carbono producido por los animales, así como del nitrógeno fijado en sus raíces por las bacterias; finalmente, plantas, animales y microorganismos regulan la biosfera y mantienen unas condiciones aptas para la vida”* Además para Capra la teoría de Gaia de Lovelock y de Margulis, es la explicación de cómo la evolución de los organismos vivos fue pareja a la transformación de la superficie del planeta de un medio inorgánico a uno biosfera que se autorregula. En Capra, F. (2003). *Las conexiones ocultas. Implicaciones sociales*,

influenciados por los distintos sucesos que se puedan desprender de los avances biotecnológicos. Es decir, las diferentes escalas en las cuales una de ellas es la sociedad humana puede verse afectada, y a su vez ésta en su relación de interdependencia con la naturaleza mantiene una tensión tal, en la ya no válida idea de dominio y explotación, punto importante del tercer capítulo.

Propongo además, hacer referencia a la importancia de todas las formas de vida, con el fin de desvirtuar lo que desde un sentido antropocéntrico han sido descritas como las características particulares para el hombre convirtiéndolo así en un ser superior capaz de dominar la naturaleza. Esto permite establecer lazos entre quienes hemos insistido mantener barreras o distancias infranqueables. Con este tema pretendo también proponer un campo de acción para la bioética en el que es prioritario construir puentes ya no solo entre las ciencias como lo plantea Van Potter sino entre las distintas especies y elementos de “Gaia”.

El cuarto capítulo, traslada el problema, el de las diferencias, ya no entre las especies sino entre los hombres. La sociedad humana ha diseñado modelos económicos, con la consiguiente modificación de la naturaleza. Aun cuando en un principio solo le importó cubrir sus necesidades básicas, con el surgimiento del comercio, las guerras por territorios o por ganancia de nuevos recursos, ha propiciado una carrera egoísta por obtener ventajas. La economía ya no le sirve a la humanidad en general, sino se preocupa por el enriquecimiento individual, lo que en la actualidad se traduce en países ricos y países pobres, países con o sin

tecnología, hombres con o sin educación, y otras diferencias las cuáles polarizan cada vez más a los humanos.

En el quinto capítulo planteo algunos de los aspectos que considero serán tema de estudio para la bioética en un futuro próximo. Los denomino proyectos globales, debido a su importancia para los seres humanos, es decir, problemas comunes que ameritan decisiones comunes.

Y por último en el capítulo sexto planteo como tesis central de este trabajo la siguiente: “la bioética es el espacio reflexivo por excelencia, con ella podremos construir un proyecto global cuyo interés fundamental será proponer un sentido de justicia con la cual las barreras que nos hemos empeñado construir artificiosamente entre las especies y los hombres deberán disolverse”. Una actitud bioética será entonces aquella capaz de visualizar las diferencias entre las especies y los sujetos de una misma especie como diferencias solo en grado. Diferencias que me muestran que existen otras formas de ver y apreciar el mundo, diversas formas de vida. Aspecto que nos permite observar la diversidad y la pluralidad como una de las características de la vida en sus distintas modalidades. En el nivel cultural, por ejemplo, no necesariamente los grados de diferencia se deben a lo físico sino, en palabras de Capra, a los “significados y a las expectativas” (Capra, F, 2002:123). Los hombres y sus culturas han incorporado una particular manera de organizarse.

Lo anterior es básico en la propuesta de un proyecto global, por cuanto pretende invitar al cambio de algunos significados que hemos venido

incorporando culturalmente como lo es el darle importancia a la vida solo desde una mirada antropocéntrica. Dicha concepción será reemplazada por una mirada global, o mejor una visión biocéntrica.

En síntesis para el entendimiento y argumentación de la tesis central he dividido el trabajo en tres momentos: Un primer momento (primero y segundo capítulos) que se dedicará al pasado de la bioética donde el impacto de la ciencia es su principal fuente de análisis. En un segundo momento (tercero y cuarto capítulos) hago énfasis sobre la necesidad de cuestionar las diferencias que han sido consideradas como *infranqueables* entre especies y entre humanos, siendo esta una forma de expresar la importancia de la bioética en el presente.

Y finalmente un tercer momento (quinto y sexto capítulos) dedicados al futuro de la bioética, para el cual propongo construir un proyecto global, donde la vida sea su principal interés. De manera particular considero importante replantear el sentido de justicia con el que sea posible desvanecer las barreras que hemos equivocadamente concebido entre los hombres y entre estos con las otras especies.

1 ALGUNOS ASPECTOS IMPORTANTES EN EL PASADO DE LA BIOÉTICA

Desentrañar el pasado de la bioética nos permite visualizar el futuro de la misma. Es allí donde podremos percibir el espíritu como se dio a conocer y es con el cual sentaremos las bases para las discusiones y reflexiones futuras.

La sociedad pensó en establecer un nuevo espacio de reflexión para analizar el impacto de la ciencia y la tecnología en los seres vivos luego de algunos sucesos en los que se puso entre dicho ciertos aspectos antes no tratados como: el poder del hombre sobre la naturaleza, los cambios medioambientales, cada vez más irreversibles, las relaciones entre los hombres donde la inequidad y las injusticias se ampliaron a otros ámbitos como: el acceso a la educación, a la tecnología, en fin, a los recursos de la humanidad planeados para ella misma, los cuales tan solo unos pocos han podido apreciar de cerca.

Estos y otros sucesos los expondré a continuación como algunos de los factores presentes en la historia de la bioética. Seguramente estos hechos ya han sido citados por otros autores y con mayor profundidad. En realidad solo intento en este capítulo puntualizar y cruzar de una manera analítica los aspectos generadores de este nuevo espacio reflexivo con los que seguirán marcando la pauta para la bioética en un futuro.

Es preciso señalar también como los siguientes aspectos no fueron los únicos que influyeron en el surgimiento de la bioética pero, si creo, son sin los cuales no fuera posible este nuevo campo donde confluyen las

diferentes ciencias. Además, no solo permitieron el surgimiento de la bioética sino nos plantean en adelante grandes retos.

1.1 Hallazgos científicos. Un resultado del enfoque reduccionista de la ciencia.

En los principios del siglo XX la ciencia se caracterizaba por ser reduccionista. Es decir, cada campo y ciencia en particular se especializaba en un objeto a investigar. Es así como a la física le interesó la materia, a la biología hacer una taxonomía de las especies, a la química las reacciones que se dieran entre las moléculas y así sucesivamente. Sin embargo, ese campo reducido cada vez se fue ampliando y se dieron casos puntuales en los cuales científicos de un área se interesaron en otra, debido a que su conocimiento o inquietud científica los vinculaba de alguna manera con las otras áreas.

Una muestra de cómo a los físicos les podría interesar e incluir entre sus investigaciones otros aspectos como el comportamiento de los seres vivos, es el del físico Austriaco Erwin Schrödinger. A propósito afirma Lovelock: “*Schrödinger tenía curiosidad por la biología y se preguntó si el comportamiento de las moléculas fundamentales de la vida se podría explicar mediante la física y la biología*”. (Lovelock, J, 1995:36)

Quizás es uno de los acontecimientos más apreciados por la bioética, debido a las explicaciones acerca de la vida. Pues ante la pregunta ¿Qué es la vida? Se respondió: podría darse gracias a un cristal aperiodico

inscrito en las moléculas en el interior de las células. En éste sentido para Lovelock el mayor aporte de Shrodinger fue el de afirmar: *“la vida es una contradicción paradójica a la segunda ley de la termodinámica la que establece que todo está, ha estado y estará moviéndose hacia el equilibrio y la muerte. Sin embargo, la vida evoluciona hacia una mayor complejidad y se caracteriza por una improbabilidad omnipresente”*. (Lovelock, J, 1995:37)

Según esto aun cuando las probabilidades no están a favor de la vida ésta se abre camino emergiendo de fuentes diferentes al orden. Sospeché entonces, como la vida surge de un proceso donde el orden surge del desorden, cosa que tomó por sorpresa a la comunidad científica de la época.²

Otro de los importantes descubrimientos de la física fue el de una nueva fuente de energía. Esto fue posible en razón a los estudios de Einstein quien formulo las bases de las dos teorías fundamentales del siglo XX, la relatividad general y la teoría cuántica. Este nuevo conocimiento

² La descripción clásica del problema de la definición de vida es la escrita en Dublín durante la segunda guerra mundial por el físico Erwin Schrodinger en cuyo texto corto pero con grandes implicaciones para la ciencia y lo tituló *¿Qué es la vida?* . He traído uno de los apartes que me parece importante para entender la novedoso en él, acerca de lo que considera la fuente de la vida. Esta sospecha la expresó de la siguiente manera en 1944: *“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 acontecimiento 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”* En traducción Española: Schrodinger; E, (1988). *¿Qué es la vida?*. Barcelona: Tusquets, Editores, Metatemas 1. pág. 124.

culminó en uno de los proyectos más cuestionados, el proyecto Manhattan, el cual condujo al diseño de las bombas atómicas que explotaron sobre Hiroshima y Nagasaki. Desde luego culpar a Einstein por el mal uso de su obra no tiene sentido. A propósito, S. Hawking, considerado como uno de los más grandes astrofísicos de la época, afirma: *“acusar a Einstein de la bomba porque descubrió la relación entre masa y energía, sería lo mismo como acusar a Newton de los accidentes de aviación porque descubrió la gravedad”*.³

De experiencias como estas se inicia con la evaluación de las implicaciones e impacto que pudiera desprenderse de los adelantos o descubrimientos científicos. Por consiguiente, la tarea consiste en aclarar cuales pueden ser los riesgos y beneficios de dichos hallazgos. Igualmente nace el hecho de replantear el papel neutral del científico quién entrará a considerar la posibilidad de valorar las consecuencias éticas de sus acciones.

Se suman a estos descubrimientos, teorías como la de la evolución, Leyes como la de la termodinámica, y paralelamente múltiples ayudas médicas las cuales serán abordadas más adelante.

No podemos desconocer además, el papel de los avances en el posterior surgimiento de nuevas ciencias como: las ciencias de la vida, las nuevas matemáticas y su aplicación en el desciframiento de la “realidad” a través de las investigaciones en ingeniería genética y en informática.⁴ Esta lista

³ En Hawking, S. (2002). *El universo en una cáscara de nuez*. Barcelona: Editorial Crítica/ Planeta.
Pág.13

no pretende agotar los grandes sucesos que se dieron a partir del siglo xx, pero si quiere a través de ellos apreciar la conmoción de la sociedad en general ante los acontecimientos científicos.

Con esto también pretendo señalar, como en realidad la bioética nace es allí, donde la ciencia o mejor la tecnociencia y la sociedad confluyen. Hasta los acontecimientos mencionados anteriormente, en la historia de la humanidad no había habido un momento en el cual se concediera tanta importancia a reflexionar sobre las acciones humanas e implicaciones de lo que es calificada como su mayor obra: la ciencia y la tecnología.

Un acontecimiento más reciente y que ha impresionado igualmente a la sociedad fue lo sucedido el 11 de Septiembre. Dos aviones (uno de los descubrimientos ampliamente apreciados por la humanidad), son utilizados como armas letales. Personas catalogadas como terroristas impactan dichos aviones en las Torres Gemelas (símbolo de la economía norteamericana) y ocasionan la muerte de cerca de tres mil personas.

Estos sucesos nos permiten apreciar cómo los aportes y diversas posibilidades de la ciencia seguirán siendo uno de los aspectos a incluir en las discusiones y estudios de la bioética. No porque en si puedan ser

⁴ Al respecto de los adelantos en genética y la valoración de las consecuencias que los científicos hicieron acerca de los peligros que podrían derivarse de dichas investigaciones Capra dice lo siguiente: “ Desde los primeros días de la ingeniería genética los científicos han sido conscientes del peligro de crear inadvertidamente cepas virulentas de virus o bacterias. En los años setenta y ochenta procuraron que los organismos transgénicos experimentales que creaban quedaran confinados entre las cuatro paredes de sus laboratorios, puesto que no consideraban seguro liberarlos al medio ambiente. En el año 1975 un grupo de genetistas preocupado por esas cuestiones se reunió en Asilomar, California, donde redactó la Declaración de Asilomar, que pedía la interrupción de las investigaciones hasta que se hubieran establecido normas reguladoras adecuadas”. Esta inquietud mundial no paró allí una muestra de ello son

consideradas como negativos, sino es el hombre quien con su uso y la manera como decide repartirlos, lo que en últimas es conveniente entrar a repensar desde el punto de vista de las consecuencias e implicaciones bioéticas.

Lo anterior, es sólo una de las razones explicativas del por qué nunca antes en la historia, la ciencia ha ocupado un lugar tan central en nuestra cultura y quizás nunca antes ha sido tan cuestionada. A partir de estos sucesos, la sociedad comienza a preguntarse si todo lo que técnicamente es posible es adecuado llevarlo a cabo, teniendo en cuenta las consecuencias e implicaciones de las mismas para la sociedad y el planeta en general.

Hoy en día para nadie es ajeno incluir aspectos éticos o mejor reflexiones acerca de las consecuencias e implicaciones de la ciencia en la sociedad contemporánea. Sin embargo, la necesidad de establecer una categoría de análisis distinta de la teórica en la ciencia, sólo es posible como ya lo intentamos demostrar, cuando la sociedad occidental se enfrentó a situaciones cuyos efectos que le siguieron a su descubrimiento dejaron un trago amargo o por lo menos nos obligaron a replantear o cuestionar el papel del hombre y su relación con la naturaleza.

1.2 Investigaciones en sujetos humanos en los cuales se puso entredicho las consideraciones éticas que fueron tenidas en cuenta en los proyectos de investigación.

las Declaraciones hechas por la Unión Europea y últimamente la UNESCO que en representación de los países han hecho con respecto a la clonación humana. Op. cit. Capra (2003). Pág. 207.

A finales del siglo XIX y comienzos del XX, hubo grandes cambios en la medicina. Uno de ellos se refiere a la importancia que adquiere la experimentación para probar algún tipo de tratamiento. En principio se tenía la intención de detener alguna plaga o enfermedad contagiosa, pero el interés se extendió, con el fin de avanzar en el conocimiento de la ciencia y con esto beneficiar a otros individuos en un futuro, por esta razón la experimentación se convirtió en la herramienta fundamental para el desarrollo de la medicina moderna.

Por esto en la historia de la medicina se suelen reseñar algunos casos donde se experimentara con sujetos humanos. Sin embargo, aun cuando aumentar los proyectos de investigación con el apoyo económico de los gobiernos e instituciones privadas en parte motivadas por una dinámica industrial y se emplearon seres humanos para estudiar las reacciones de ciertas drogas, (en aquellos casos en los que ya se había utilizado animales y cuya reacción podría variar en los humanos) el común de la gente no tenía una mayor información ni conocimiento acerca de la existencia de dichas investigaciones.

Sólo a partir de los juicios que se hicieron a los médicos Nazis que participaron en las cuestionables experimentaciones con prisioneros de guerra en los campos de concentración, la gente conoció, la manera como se realizaban las investigaciones en seres humanos, esto gracias a los medios de comunicación.

En adelante, el papel de los medios fue definitivo en la divulgación de los éxitos y abusos cometidos en las investigaciones biomédicas. Cada vez crece el número de revistas científicas ya no sólo escritas sino también magnéticas las cuáles muestran los hallazgos y posibilidades terapéuticas de una investigación.

En cuanto a las investigaciones en los campos de concentración se suele mencionar el estudio de hipotermia en 300 prisioneros. En esta y otras investigaciones el doctor Robert Berger proporciona información precisa en la cual demuestra la falta de validez científica de los experimentos de Dachau, por la alteración de sus resultados.⁵

Otra de las investigaciones fue la de los doctores Julius Hallervorden, un neuropatólogo, y Hupo Spatz, su jefe, quienes describieron la enfermedad conocida como Hallervorden – Spatz. Para ello usaron 697 cerebros de unos de los campos de concentración. Cuando se les interrogó sobre este hecho afirmaron: (...) “de donde venían y como llegaron a mi no era realmente de mi incumbencia”.

El doctor Eduard Pernkopj de la Universidad de Viena realizó un atlas de anatomía con más de 800 dibujos. Los cuerpos que les sirvieron para hacer las disecciones provenían como las investigaciones anteriormente presentadas de los campos de concentración.⁶

⁵ Berger RL. Bazi Sciece: Comments on the validation of de Dacahu Human Hypothermia experiments. En: Caplan AL, ed. When medicine went mad: Bioethics and the Holocaust. Humana Press. Totowa New Jersey, 1992, pp. 109-133 y Berger RL. Nazi. Science: The Dachau hipothermia experimenes. N Engl J Med 1990: 3221435-1440

En 1948 se redacta el primer protocolo de la Historia para la Investigación con seres humanos. En dicho documento por primera vez se menciona la importancia de aceptar voluntariamente luego de conocer los riesgos y beneficios de los procedimientos planeados durante una investigación. Se le exige a todo proyecto se realice con el propósito de alcanzar un beneficio y además debe garantizarse que no se va ha incurrir en algún daño.

Todo lo anterior, desencadenó una sacudida de las conciencias de quienes realizaban investigaciones. Pero desafortunadamente el hecho de estos movimientos y la existencia de códigos que expresaban los criterios éticos a tener en cuenta ante cualquier investigación, no evitó la ocurrencia de casos en los cuáles se diera el uso inadecuado de sustancias sin estudio previo de sus efectos o la *utilización de sujetos* en experimentaciones sin haber sido informados de los eventuales riesgos o beneficios. Algunos de estos casos fueron los siguientes:

⊗ En la década de los 60 se conoció el caso de “los niños de la Talidomida”, quienes nacieron con graves malformaciones debido a que sus madres ingirieron este sedante durante la gestación, el cual no había sido adecuadamente examinado sus efectos en mujeres embarazadas.

⁶ Ver en: Pross, Christian. *Nazi doctors, German medicine, and histrical truth*. En: Annas GJ y Grodin MA, pág 32-38

⊗ En 1972 a través de una publicación en el *New York Times*, se dieron a conocer varias investigaciones en sujetos humanos con grandes cuestionamientos éticos. Por ejemplo: Un estudio de Sífilis en Tuskegee, (Alabama – EE.UU.), el cual inició en 1932 y duró cerca de cuarenta años. En dicho trabajo, se observaba la evolución natural de la sífilis en un grupo de 400 hombres de raza negra afectados por la enfermedad y 200 sujetos como grupo control. A ninguno se le informó que hacía parte de éste estudio y ni se le dio la terapia antibacteriana la cual existió desde 1941 y se sabía era un tratamiento efectivo.

⊗ El caso de Willowbrook, en el que se infectó artificialmente de hepatitis a niños con retardo mental. Dicho procedimientos fue realizado con autorización de los padres quienes firmaron un consentimiento presionados por la institución quien se negaba a recibir al niño si éste no hacia parte de la investigación.

Estas y otras investigaciones con serias fallas en la elaboración de consentimiento informado y con otros cuestionamientos éticos, como el abstenerse de dar un tratamiento conocido a uno de los grupos control, el suministrar tratamientos que produjeron serios daños a los sujetos de experimentación, fueron descritos por Beecher en su artículo *Ethics and clinical research*.⁷

Mantenernos alertas y vigilar que los adelantos científicos no se hagan a expensas de ocasionar daños o afecten irreversiblemente al medio

⁷ Beecher HK. Ethics and clinical research. N Engl J Med 1996; 274:1354-1360

ambiente es una tarea de todos. A través de los comités de investigación la bioética ha querido participar en los procesos de investigación propendiendo por un adecuado proyecto experimental donde no solo se tenga en cuenta los aspectos técnicos sino también los aspectos éticos mencionados anteriormente.

Estos comités se aproximan a mi concepción de la bioética como un escenario reflexivo en el que se ponen en una balanza los posibles riesgos y beneficios de cualquier investigación y se apoyan aquellas investigaciones donde los beneficios son mayores y se es posible controlar los riesgos.

1.3 Movimientos civiles en Estados Unidos de grupos considerados como vulnerables.

Me refiero a los movimientos civiles de los Estados Unidos a partir de 1950, los cuáles buscaban algún tipo de reivindicación social propiciando el desarrollo y la protección de ciertos derechos de los grupos minoritarios (aspecto abordado más ampliamente en el tercer capítulo). Entre los derechos se buscaba proteger la solicitud expresa de los pacientes a ser informados y el de respetar sus decisiones. Los conflictos surgieron alrededor de dicha solicitud e inició con la era autonomista caracterizada por un afianzamiento del entramado médico – jurídico.

La clásica relación paternalista fue seriamente cuestionada por los pacientes quienes dentro de una versión de consumidor de un servicio o de una bien, como de cualquier otro, exige a sus médicos un trato diferente. El ser informados sobre los riesgos y los beneficios y el poder decidir sobre la conveniencia o no del tratamiento, es ya un requisito. Este requisito se amplía cada vez más en aquellas decisiones que eran solo del ámbito del médico. Como cuándo intervenir, cuándo parar, que tratamiento puede ser el más conveniente, etc.

Entonces, la solicitud expresa de ser informado surge como un derecho sin embargo, cuando tiene una aspiración moral como cualquier otro tipo de derecho necesita en cierto grado de una formulación jurídica, esto no significa que su legitimidad dependa de ello. ⁸

Por esto es importante recordar cuando por primera vez en 1957 se hace la exigencia de este tipo de consentimiento en la práctica asistencial, a través del caso norteamericano Salgo Vs Leland Stanford. En el cual se juzga la responsabilidad de un médico por una paraplejía, producida por una aortografía translumbar, cuyo riesgo no había sido previamente informado al paciente.

La sentencia del juez decía lo siguiente: *“Un médico viola su deber hacia su paciente, y es sujeto de responsabilidades, si no proporciona cualquier dato que sea necesario para fundamentar un consentimiento*

⁸ La historia de los derechos nos muestra este esfuerzo constante de individuos, grupos y pueblos para asegurar un piso jurídico firme a los que al inicio no es más que una aspiración moral. La misma carta de las Naciones Unidas, en el momento de su proclamación, sólo contaba con un poder moral, que ha venido adquiriendo poco a poco un peso jurídico gracias a los convenios y pactos por medio de los cuales muchos Estados se han comprometido a respetar estos derechos. Ibid pág.32

*inteligente al paciente al tratamiento propuesto (...) En la discusión de los riesgos se debe emplear una cierta dosis de discreción consistente con la completa revelación de los hechos que es necesaria para un consentimiento informado”*⁹ A partir de este caso la discusión se centró en evaluar cuánta información hay que dar a un paciente.

Esta nueva manera de la relación médico paciente exigía el desprendimiento del paternalismo médico. Sin embargo, como ya lo vimos la aparición de este nuevo enfoque ha sido lento, y aun hoy en día existen discusiones acerca de si el paternalismo debe abandonarse por completo y cual es la validez de un consentimiento informado escrito. A propósito, entendemos hoy en día que los sujetos además de racionales son morales, esto es, son capaces de evaluar e enjuiciar sus acciones y las de otros.

El respeto a la autonomía de cualquier individuo es una exigencia de la sociedad actual. *“Todo ser humano posee en principio completa libertad para ordenar sus actos y para disponer de sus propiedades de acuerdo con su voluntad”*. Lo que en el plano medico-asistencial se traduce en la aceptación racional de una intervención terapéutica o la elección racional entre cursos alternativos o alternativas de tratamiento. Esta aceptación debe expresarse a través de un consentimiento informado.¹⁰

⁹ Ver entre otras referencias a: Lorda Simón, P. (1999). “El Consentimiento Informado y la participación del enfermo en las relaciones sanitarias” en: Couceiro, A.(ed) *Bioética para Clínicos*. Madrid: Editorial Triacastela. Pág. 137 y en Sánchez, M, (1998). *Historia, teoría y método de la medicina: introducción al pensamiento médico*. Barcelona: Editorial Masson. Pag. 432

¹⁰ El consentimiento informado ha sido definido como la aceptación de una intervención médica por un paciente, en forma libre, voluntaria y consciente: después de que el médico le haya informado de la naturaleza de la intervención con sus riesgos y beneficios, así como de las alternativas posibles con sus respectivos riesgos y beneficios. Op. Cit. M Sánchez. O como un proceso gradual que se realiza en el seno de la relación médico paciente, en virtud de la cual el sujeto competente, recibe del médico una

Actualmente hemos puesto límites a la autonomía de los pacientes, por razones de justicia distributiva. Es decir, se debe tener en cuenta las necesidades del conjunto de la sociedad y no sólo la de los pacientes. Por esta razón no es aceptable, dentro de un sistema de salud donde los recursos son limitados, por ejemplo, brindar un tratamiento cuyo valor supera otro que es igualmente indicado.

1.4 Desarrollo tecnológico que abre grandes expectativas en cuanto a la posibilidad de la cura de enfermedades y la prolongación de la vida.

Los acontecimientos desde el plano investigativo se han trasladado a la práctica asistencial interrogándose por la buena práctica clínica, prueba de ello fueron los casos presentados ante los estrados judiciales. En 1982 en los Estados Unidos, los padres de Baby Doe, un niño con síndrome de Down y atresia esofágica, se negaron a firmar un consentimiento en el cual se daba la autorización de realizar una cirugía que le permitiría a su hijo alimentarse por vía oral y salvaría a este recién nacido. Ante la negativa de los padres el niño se dejó morir en el hospital sin ningún tipo de soporte. Esto ofendió a una parte del país quienes percibieron un descuido de los derechos de los discapacitados y presionaron a la administración Reagan a determinar una serie de regulaciones soportadas

información suficiente y comprensible que le capacita para participar voluntariamente y activamente, en la toma de decisiones respecto al diagnóstico y al tratamiento de su enfermedad. Couceiro, A. (1999)

por los estatutos que proveen fondos para los programas destinados a combatir el abuso de menores en los diferentes Estados¹¹.

Stahlman predijo como el mayor impacto de esta intrusión gubernamental sería en los niños de bajo peso al nacer: *“aquellos niños con defectos cromosómicos o congénitos no serán los únicos que están en el límite cuestionable de una vida extrauterina salvable, de una prolongación agresiva de lo que es doloroso y emocionalmente restrictivo”*¹²

Surgió otro caso que suscitó gran controversia, conocido como Baby K. La madre de un niño anancefálico (entidad donde el tallo cerebral está presente pero la corteza cerebral es rudimentaria o ausente) solicitó la continuación del ventilador y de intervención activa ante la posibilidad de una dificultad respiratoria. El hospital apeló a la corte para asistencia en la toma de decisiones argumentando que la solicitud de la madre era médicamente inapropiada. En la corte del distrito en 1993, con base al criterio de un tratamiento médico de urgencia, se declaró que el cuidado de estabilización debería proveerse. Así se obligó a dar tratamiento citándose también la prohibición de discriminación en la atención de pacientes con discapacidades. Este bebé vivió dos años más.

Estos son pues tan solo algunos de los casos más mencionados que fueron a los estrados judiciales con el fin de encontrar una salida justa a dichos sucesos, fortaleciéndose como ya se dijo, aun más el entramado médico –

¹¹ Esto fue catalogado por la opinión pública como una infamia, ver en Peabody, J., Martin, G., (1996) From how small is to small to how much. En: Clinics in Perinatology. 23-3

¹² ibid. Peabody, j.,

jurídico y propició el establecimiento de los comités de ética hospitalarios.

Para ampliar esta historia es aconsejable remitirse a los trabajos realizados por los filósofos Tom Beauchamp y James Childress quienes publicaron su ya famosa obra “principios de ética biomédica”, editada por primera vez en 1978. Hoy es un libro de obligatoria consulta para quienes se interesan por la bioética clínica. En este texto se describe como propuesta la utilización de cuatro principios *prima facie* (No maleficencia, beneficencia, autonomía y justicia) a los cuales les dan un particular significado y uso en la toma de decisiones clínicas.

De aquí en adelante se expande esta nueva disciplina, por Europa y América Latina. Colombia es uno de los países en los que se incluye en algunas facultades de Medicina una materia de bioética.¹³

1.5 Impacto del hombre sobre la naturaleza. Nos interrogamos por primera vez sobre cómo la civilización humana está afectando los ecosistemas.

En 1956 se reportaron varios niños nacidos con malformaciones en una población del Japón (Minamata). La ocurrencia de estos nacimientos se debió al vertimiento de grandes cantidades de mercurio en el mar, contaminándose así el pescado el cual fue ingerido por las madres en gestación. A partir del conocimiento de estos tipos de casos la sociedad

¹³ Para una buena revisión de este tema recomiendo revisar : Programa de Bioética. Escobar, J., (2002).*Historia de la Bioética en Colombia*. Bogotá: Ediciones El Bosque.

apoyó el interés en reflexionar sobre el impacto ambiental y su consecuencia para el hombre.

Por otro lado el descubrimiento del daño en la capa de ozono, y el conocimiento de que estamos perdiendo 30.000 especies de plantas y animales por año, nos mostró unas de las causas por las cuales se están afectando los ecosistemas. Nos preocupamos ya por cosas como la caza indiscriminada, la degradación de los ecosistemas y nos preguntamos cómo podemos contener esta crisis.

De igual manera el conocimiento acerca de las interacciones entre la multiplicidad de especies, las comunidades ecológicas, y los delicados ajustes mutuos, experimentados a lo largo de grandes periodos de tiempo” (Gell-Man:1.998:264), siendo más conveniente hablar de coevolución,¹⁴ Aspecto que ha permitido visualizar el peligro de la extinción del hombre debido a la extinción de las otras especies.

Si aprendemos a observar la Tierra como un sistema vivo (a la manera del concepto de GAIA),¹⁵ entenderemos como la diversidad biológica ha aumentado lentamente a lo largo del tiempo geológico, y hoy está

¹⁴ Para Gel-Mann Es útil considerar sólo dos especies en coevolución 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.

¹⁵ En palabras de Lovelock: “A través de la teoría de Gaia entiendo la Tierra y la vida en ella como un sistema, un sistema que tiene la capacidad de regular la temperatura y la composición de la superficie de la Tierra y de mantenerla idónea para los organismos vivos, la autorregulación del sistema es un proceso activo impulsado por la energía libre proporcionada por el sol.” Op. Cit. Lovelock, J. Pág. 44-45 .Para Margulis parafraseando a Lovelock, “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. Son dos ideas que contrastan 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

seriamente afectada. Recordemos los cinco momentos donde se han dado grandes extinciones en masa, como lo ocurrido hace cerca de 270 millones años con la desaparición de los dinosaurios. Para Leakey y Lewin, hoy en día estamos presenciando la sexta extinción atribuyéndose a la actividad humana.

Estos científicos afirman que los humanos han puesto en peligro la existencia de otras especies de tres formas: a). la explotación directa como la caza. b). la introducción de especies foráneas en ecosistemas nuevos, deliberada o casualmente y c). la más importante es la de destruir y fragmentar hábitats, y en concreto talar pluviselvas tropicales. ¹⁶ 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. (Guerrero, 1995)

1.6 Transformaciones de la medicina y su intrusión en las decisiones privadas y de la sociedad.

En esta historia el papel de la medicina fue decisivo. De allí que en un principio se haya inscrito dentro de esta profesión el surgimiento de la bioética. La importancia de la medicina en la historia de la bioética, se puede resumir en dos aspectos: por un lado, la llamada medicalización de la sociedad en la cual los patrones de vida saludable son impartidos desde

la medicina y guían la definición de los catalogados parámetros de calidad de vida y segundo la intrusión de la medicina en las decisiones tradicionalmente del ámbito privado. Es decir, la medicina participa por primera en las decisiones que antes eran solo del ámbito de las personas o de la Ley como en temas acerca del aborto, la eutanasia, el manejo y utilización de los recursos económicos, entre otros

Al interior de la medicina se evidenciaron cambios señalados como indispensables en la formación de los futuros médicos. Se planteó necesario que los currículos de medicina contemplaran desarrollar habilidades en sus estudiantes para modificar patrones de comportamiento e incluir nuevos valores en sus pacientes como: el cuidado de la salud, asumir nuevos hábitos alimenticios o nuevos estilos de vida, entre otros. Además se exige el poder diagnosticar las causas de las enfermedades así como tener la capacidad de recetar un tratamiento con el propósito de curar o restablecer la salud.

Se concibió una mirada sistémica en la medicina dentro de un modelo biopsicosocial. Se esperaba superar las carencias del modelo biomédico, el cual solo concebía la enfermedad como una dolencia o alteración del cuerpo y en el mejor de los casos la relación con el medio ambiente solo era percibida a la hora de determinar la causa de la enfermedad siendo ésta el resultado de un germen del entorno que invadía al cuerpo. Con el nuevo modelo, el biopsicosocial, como lo indicó en su momento George Engel, médico psiquiatra promotor de dicho enfoque, se supera el reduccionismo biomédico.

¹⁶ Ver en: Op.Cit. Leakey y Lewin pág. 252

Aspectos como estos motivaron a la medicina a replantear una nueva manera de enseñar; el cómo abordar la salud-enfermedad. La salud como la enfermedad lejos de ser un estado, es ahora un proceso donde interactúa la salud con la enfermedad en todo momento. A la vez la medicina toma conciencia de no ser la única responsable de la salud, ni la única que puede prevenir la enfermedad. Los pacientes demandan de sus médicos una mayor información y la libertad de tomar sus propias decisiones teniendo su particular manera de experimentar su enfermedad y de apreciar desde su punto de vista la mejor manera de vivir.

Los seis puntos analizados anteriormente no pueden ser observados adecuadamente sin tener en cuenta los desarrollos económicos y aspectos políticos al interior de los diferentes países los cuales fueron trascendiendo globalmente. Un ejemplo de ello son aquellas situaciones que afectaron las relaciones internacionales y en ocasiones han sido irreconciliables, culminado en guerras perjudicando el futuro del planeta.

Los cambios ideológicos y las maneras como los países pretendieron mejorar la calidad de vida y enfrentar la pobreza se caracterizaron por la implementación de modelos económicos que van desde un capitalismo hasta un socialismo. Hoy concebimos la búsqueda de un gobierno democrático donde la participación ciudadana sea vital para la adecuación del mismo. Todo esto en un marco de diversos tipos de intereses, creencias, posturas ideológicas, en fin, múltiples formas de ver la diversidad dentro de un sociedad.

La bioética surge en este contexto, a mi manera de ver por la necesidad de abrir un espacio a la reflexión y evaluar las implicaciones de los tantos sucesos y situaciones que inciden directa o indirectamente en las distintas formas de vida. Para tal fin, propongo un proyecto global cuyo propósito sea el de construir un sentido de justicia con el cual es posible desvanecer las barreras que artificialmente hemos creado entre las especies y a su vez entre los hombres. Es de vital importancia hacer énfasis en la importancia de la diversidad como motor de la vida. Distinto de lo que consideramos barreras cuya existencia es una idea errónea que el hombre ha querido mantener para reafirmar su poder de dominio sobre los otros seres vivos.

No nos es ajeno el hecho de como fue Van R. Potter fuera quien introdujera el término de bioética en 1971 en un libro titulado *Bioethics: Bridge to the Future*, y tampoco el hecho de que un año más tarde André Hellegers, experto en fisiología fetal, fundara el primer centro de investigación en bioética el Kennedy Institute of Ethics. Pero en realidad esto ocurrió luego del pronunciamiento de la sociedad acerca de la necesidad de un espacio reflexivo al interior de la ciencia.

En síntesis, el crecimiento acelerado del conocimiento científico, por un lado, y las grandes transformaciones sociales, por el otro, imprimen cambios en los modos de pensar y en la manera de abordar no solo las situaciones cotidianas sino otras, del orden político, económico, social y cultural. Es decir, el uso de éste nuevo neologismo es una señal de como lo que existía hasta el momento era insuficiente. Ya las ciencias por si solas son incapaces de abordar adecuadamente el problema: “la vida y el

cuidado de la misma” . A la hora de la verdad todos los distintos saberes en algún momento tendrán algo que decir en la búsqueda y mejoramiento de la calidad de vida. Las preguntas éticas suscitadas por las tecnociencias y sus posibilidades adquieren entonces, una importancia vital. Al parecer el hombre y otras formas de vida dependen de ello.

2 LA CIENCIA MODERNA

Simultáneamente a los acontecimientos históricos descritos anteriormente, la ciencia moderna logro definir las leyes fundamentales que subyacen a la mayoría de las disciplinas. Esto es, la teoría cuántica de la materia, la teoría del espacio-tiempo de Einstein, la teoría de la gran explosión (big-Bang) de la cosmología, la teoría darwiniana de la evolución y la base molecular del ADN y la vida. Estas grandes ideas como ya lo dijimos han sido el resultado del éxito obtenido por el reduccionismo científico del siglo XX.

En este sentido M. Kaku afirma: “ *la ciencia ha descodificado finalmente muchas de las reglas de la naturaleza, fundamentales, pero esto no significa que nos hayamos convertido en grandes maestros*”. Esto quiere decir como aun no hemos logrado ser maestros de la naturaleza por cuanto no es suficiente conocer las reglas sino además debemos aprender a danzar con ellas. Es decir, el poder describirlas no significa poder hacer uso de ellas. Sin embargo, ya estamos asistiendo a grandes

intentos y en un futuro cercano el hombre podrá introducir una nueva revolución científica, con la cual ya no seremos tan solo simples espectadores sino actuaremos como “coreógrafos” de la naturaleza. (M.Kaku, 1998: 25-26).

El reduccionismo da paso a lo que se le ha denominado, sinergia según M, Kaku ó Consilience según E. Wilson. Es decir, se precisa de un trabajo colectivo entre las múltiples ciencias. Los hallazgos de unas áreas alimenten a las otras. Surja de aquí un aumento en los descubrimientos, un esfuerzo mancomunado con el cual el resultado final lógicamente será mayor.

De dicha forma de conocimiento será posible la interacción entre las ciencias. Lo anterior será posible en la medida que surjan problemas que le atañen a todos, problemas que no pueden ser abordados individualmente sino que se requiere de un trabajo colectivo. Es aquí donde sin lugar a dudas la bioética jugará un rol importante. Por cuanto dicha disciplina tendrá un papel protagónico en esta nueva dinámica de la ciencia.

Quiero plantear como el evaluar y pensar en las múltiples opciones de la ciencia será una de las tareas de la bioética. Con ella tendremos la oportunidad de ver hacia el futuro. Ya no pensar en la vida aquí y ahora, sino pensar en las futuras generaciones.

El sentido práctico de pensar en un futuro, estriba en la posibilidad de una visión proyectiva, en la que seremos capaces de incluirnos como parte de un proyecto que no solo nos atañe a todos hoy, sino a las futuras

generaciones por cuanto dichas formas de vida dependerán de nuestra capacidad de pensar en ellas. Este pensamiento prospectivo nos hace ver como el hombre aun cuando no se lo proponga será el artífice y creador de otras formas de vida, al igual se incluirán nuevos parámetros valorativos de calidad de vida y calidad de muerte. Lo que hacemos hoy no es más sino abonar el camino para la aparición de cuantas novedades se puedan dar. Se espera entonces, más bien, que los hombres sin distinción de raza, credo, ideología, apariencia, puedan ser partícipes y beneficiarios de dichas innovaciones.

Detectar los problemas de la humanidad son de gran importancia en este *proyecto global para el futuro*. Cuales son entonces aquellas empresas o investigaciones globales o acontecimientos en marcha que sin duda darán ciertos resultados?. Propongo como una tarea importante de la bioética indagar sobre dichos acontecimientos con el ánimo de analizar su impacto y plantear salidas en los cuales determinemos serán desfavorables para el planeta.

Entre los trabajos realizados al respecto, ¹⁷ considero importante destacar el de Jonathan Weiner, editor de una publicación científica del *New Times*, en donde propone como la mejor manera de reflexionar sobre el futuro es la de intentar elegir algunos de los experimentos en marcha más

¹⁷ como la publicación que dio origen al número monográfico dedicado a la vida en los próximos cien años, en *The New Times Magazine*, en el que se entrevistó a 31 personalidades de diferentes campos como periodistas, sociólogos, escritores, filósofos. Otros trabajos ya desde un plano diferente como los realizados desde un conocimiento científico, por el físico Michio Kaku, el filósofo G. Hottois, y el fundador de la sociobiología Eduard Wilson, entre otros.

importantes del planeta, con tales dimensiones que ya no pueden detenerse.

Sugiero a la ciencia como el primer acontecimiento a ser analizado. Teniendo en cuenta que hoy es inseparable los aspectos de la tecnología y la ciencia prefiero entonces, utilizar el término de *tecnociencia*, a la manera como la propone G, Hottois.

2.1 Razones que propician la revolución científica

La ciencia no debe ser comprendida como un filosofía ni como un sistema de creencias. Pienso más bien como lo asegura E. Wilson “*Es una combinación de operaciones mentales que se ha convertido cada vez más en el hábito de gentes educadas, siendo la manera más efectiva de conocer el mundo real*”.(Wilson, 1999:69) .

Me gusta esta definición por cuanto nos deja entrever que la ciencia es tan solo una manera como el hombre ha logrado interpretar el mundo real. Existen otras formas de acceder a dicha interpretación entre las que vale la pena mencionar el mito y la religión, las cuales deben ser consideradas a la hora de entender por qué se pueden exponer argumentos diferentes a los científicos en la interpretación de dicha realidad. Igualmente, encuentro interesante la valoración de los otros argumentos, dando lugar a múltiples formas de ver y pensar el mundo.

Para E. Wilson por ejemplo, son tres las condiciones que propiciaron la revolución científica: la curiosidad ilimitada, el poder innato de abstraer

las calidades esenciales del universo, y el poder de las matemáticas.¹⁸
Por la importancia de cada una en la temática que nos ocupa haré a continuación una descripción general de cada una.

2.1.1 Curiosidad ilimitada: desde los inicios de la ciencia en la Grecia Clásica el hombre se ha interesado por dar explicación a todo cuanto sucede en la naturaleza. Su curiosidad la ha querido satisfacer a través de la observación directa de la esencia de todo cuanto existe. He aquí una razón por la cual la ciencia ha seguido un curso reduccionista en el interés de aquella búsqueda. La materia, la vida y la mente, se convierten en objeto de estudio para la ciencia y es indagando sobre su esencia que se ha llegado a desentrañar para cada caso, el núcleo atómico, el DNA y el desarrollo del ordenador electrónico. Entre otros.¹⁹

2.1.2 El poder innato de abstraer las cualidades esenciales del universo, desarrollada más allá de las necesidades de supervivencia: los hombres están obsesionados por conocer las partículas fundamentales. El interés de la ciencia por lo ultimo en pequeñez se remonta al año 400 a.C cuando Leucipo y Demócrito por ejemplo, conjeturaban que la materia estaba compuesta de

¹⁸ Ver en Wilson, E., (1999). *Consilience. la unidad del conocimiento*. Barcelona: Galaxia Gutenberg. Círculo de Lectores. Pág. 73

¹⁹ Según M, Kaku, “*fue la revolución cuántica la que más tarde contribuyó a producir las otras dos grandes revoluciones científicas, la revolución biomolecular y la revolución informática*”. (M., Kaku, 1998: 22)

átomos. Por otro lado este interés indujo a Anton van Leeuwenhock en el siglo XVII al descubrimiento del microscopio. Sin embargo, en un principio se vio muy poco valor práctico a esta gran herramienta científica. Hoy es una empresa tecnológica que muestra grandes avances en la resolución de los microscopios. Los más potentes de los instrumentos modernos fue el inventado durante la década de los 80 del siglo XX, conocido como el microscopio de barrido y del efecto túnel y el microscopio de fuerza atómica, que proporcionan una visión directa de las moléculas. Ahora es posible apreciar la doble hélice del DNA, incluidos todos sus giros. Esta pasión por diseccionar y volver a ensamblar ha resultado en la invención de la nanotecnología. La fabricación de dispositivos compuestos por un número relativamente pequeño de moléculas.²⁰

2.1.3 Efectividad de las matemáticas en la interpretación de las ciencias naturales: aun cuando no existe explicación racional de la efectividad de las matemáticas en la interpretación de las ciencias naturales, hoy se considera el lenguaje natural de la ciencia. Con la ayuda del ordenador hoy en día es posible alcanzar el sueño de Descartes: “*el mundo podrá ser descrito por las matemáticas*”. Sin embargo, dicha ilusión se enmarcó en la concepción de un mundo lineal, y es así como la ciencia en un principio pretendió que aplicando las leyes de Newton se podría conocer la totalidad del universo. En este contexto, sólo era preciso conocer las condiciones iniciales y luego examinarlas desde el punto de vista

²⁰ibid, pág. 77

algorítmico. En este marco de predecibilidad las leyes de la física se reducen a formulas matemáticas que son en realidad tan exactas que trascienden las diferencias culturales.²¹ Hoy aprendimos que las ecuaciones que describen fenómenos en el mundo natural, son en realidad ecuaciones no lineales, y estos fenómenos que quisiéramos entender suelen ser imposibles de enfocar tan solo matemáticamente.

A propósito es Heinz Pagels quien ya desde 1991 en su texto *los sueños de la razón*, pronostica que el uso del ordenador y la geometría será fundamentales en la “matemática experimental”. Considera además que dicha herramienta será esencial en la resolución de problemas de la ciencia no lineal – de las ciencias de la vida – y dice en este sentido: “una vez que los matemáticos han adquirido su conocimiento, pueden pasar a formular y demostrar teoremas generales, que es lo que realmente estaban buscando hacer”, además afirma: “Los científicos de la investigación necesitan acceder a superordenadores; aparatos que puedan manejar enormes volúmenes de datos, sumamente interactivos y con adecuada capacidad gráfica (...) estos superordenadores se convertirán en importantes centros de matemáticas experimental.” (1991: 85-86)

Afirma además, como a las nuevas matemáticas les resulta extremadamente útil concebir al mundo en términos geométricos entre

²¹ Un ejemplo de ello son los estudios acerca de la medida giro magnética. (atraparon electrones aislados en el interior de una botella magnético-eléctrica y los estudiaron durante largos períodos de tiempo. Sus datos encajaron con la predicción teórica) ibid pág. 74

otras cosas, por poder apreciar las múltiples posibilidades así como, los diferentes caminos que nos brinda el nuevo paradigma de la tecnociencia.

No pudieron ser más acertadas dichas aseveraciones. En este contexto la bioética no debe apartarse del poder de las nuevas matemáticas, y debe incluir nuevos modelos desde esta nueva herramienta para el análisis valorativo y para la postura prospectiva planteada en este trabajo. Es una valiosa herramienta para una evaluación correcta de lo que el presente pueda transferirle al futuro. *“Un futuro que sin lugar a dudas estará íntimamente relacionado con la tecnociencia, debido a que ya hace parte de nuestras vidas, y seguirá estrechamente ligada a ella”*. (Hottois, 1991:87)

Sin embargo, qué pueda derivarse de los avances científicos es impredecible. Entendemos como nos lo hace ver G, Hottois: *“el hombre es el producto del juego entre los azares físicos y mutacionales; una combinación bioquímica que ningún logos director domina y dirige(...)* Hace cien millones de años, el hombre no era pensable no porque no había hombre para pensarlo, sino porque el tiempo es construcción, invención, operatividad inanticipable” (Hottois,1991:84). De la misma manera, la ciencia, proyecto humano, tendrá efectos insospechados por cualquier tipo de predicción, así nos empeñemos en mantener un control predictivo.

Los últimos trabajos acerca de la evolución, apoyan esta impredecibilidad en cuanto describen cómo evolucionan estructuras complejas alejadas del equilibrio y dotadas de capacidad de autororganización. Dichas nuevas estructuras o especies no están determinadas de antemano y permiten la

aparición de propiedades enteramente nuevas. Como es el caso de la aparición de organismos vivos a partir de la combinación de estructuras inertes. Son estos estudios los que motivan a Hotttois a pensar: “*el pasado ha dejado de ser un valor dominante y central allí donde el futuro prima absolutamente pero este futuro es en sí mismo, mudo e impenetrable*”.(Hotttois, 1991:88)²²

La ciencia nos ha enseñado entonces a distinguir entre lo predecible y lo impredecible. Hemos aprendido como hay cuestiones a las que podemos responder y otras tan sólo se contestarán a través de los mismos acontecimientos. Este conocimiento nos permite asumir una posición de prudencia y humildad ante los recursos que el presente nos brinda.

En contra de la posibilidad de hacer predicciones, hay científicos que aseguran que entre las múltiples posibilidades para el siglo XXI se cuentan: niños producto de la ingeniería genética resistentes a virus nuevos y mortales, la creación de personas “biónicas” capaces de leer el pensamiento sin necesidad del lenguaje y una solución al misterio de la conciencia humana, la creación de vida en los laboratorios, la que enviaremos a desarrollarse en planetas hostiles, elegiremos gobiernos femeninos para acabar con la guerra y enseñaremos a los escolares a controlar sus emociones del mismo modo como ahora se les enseña las matemáticas.

²² Capra, en este sentido anota lo siguiente: “*También hemos visto que la red celular es material y energéticamente abierta, que utiliza una flujo constante de materia y energía para producirse, regenerarse y perpetuarse a sí misma, y que funciona lejos del equilibrio, allí donde puede emerger espontáneamente nuevas estructuras y nuevas formas de orden, lo que permite el desarrollo y la evolución*”.Op. Cit. Capra. Pág. 58-59.

Triunfarán la razón y la democracia y se reconocerá legalmente a los animales, serán seres conscientes con derechos que pueden ser impuestos en los tribunales por tutores actuando en su nombre. La introducción de inteligencia artificial en los sistemas informáticos, instalados en una oficina o en una vivienda. Tarjetas inteligentes, cibercompradores. Microprocesadores identificadores de nuestra presencia y anticipándose a nuestros deseos e incluso interpretarán nuestras emociones. Estas son algunas de los avances que darán origen al término de informática ubicua.

2.2 El progreso tecnológico

A través de la nanotecnología, es posible pensar en máquinas que incursionen en el mundo a escala molecular, atómica y subatómica. Esto será posible con la ayuda de máquinas ensambladas en el cuerpo, de modo que se redefinirá la anatomía humana y aquello de lo que es capaz. Richard Feynman ya en 1959 pedía investigar para hacer cosas como escribir todos los libros de la biblioteca de Congreso de los USA en una pieza plástica del tamaño de una mota de polvo, miniaturizar las computadoras, construir maquinaria de tamaño molecular y herramientas de cirugía capaces de introducirse en el cuerpo de un paciente y operar desde el interior de los tejidos. Este tipo de innovaciones hoy se clasifican como un tipo de tecnología limpia.

Feynman observaba en la nanotecnología un campo que tendría un número enorme de aplicaciones técnicas. En los últimos años se ha convertido en una gran empresa cuyas inversiones no es despreciable se calcula en unos

2.200 millones de dólares. El crecimiento económico en este campo será exponencial, pues dicha tecnología tiene el potencial para cambiar la medicina, la cirugía, la informática, los suministros de energía, los alimentos, los vehículos, las técnicas de construcción de edificios, la manufactura de tejidos. Entre otros.

Se ha logrado unir ya elementos biológicos y mecánicos creando pequeños motores del tamaño de un virus, que podrían trabajar al interior de las células. El científico informático Kevin Warwick y el diseñador Don Norman consideran posible teléfonos celulares, traductores simultáneos, buscadores web, calculadoras, modems y chips de memoria para mejorar nuestro cerebro tan diminutos que puedan insertarse quirúrgicamente.

Los logros más recientes descritos por los científicos (Wilson, Kaku y Weiner) son:

- Bruce Lamartine y Roger Stutz, del laboratorio de los Alamos han creado ROMs (memorias muertas). Hilos de aproximadamente 150 mil millonésimas de metro, que permiten el almacenamiento de dos gigabytes de datos en una aguja de 25 milímetros de longitud y 1 milímetro de ancho. La información que se almacena es indestructible. (E. Wilson:1999:77)
- George M Whitesides de la Universidad de Harvard ha inventado una técnica para crear máquinas del tamaño de las moléculas, que se ensamblan a sí mismas. Las denominadas abreviadamente SAMs

comparten algunas propiedades básicas con las de las membranas de células vivas. Su construcción sugiere un posible paso en el ensamblaje artificial de organismos artificiales. No olvidemos que ante todo se requiere para esta nueva empresa la ayuda de físicos, ingenieros y biólogos entre otras especialidades. (E. Wilson, 1999: 78)

- El físico N. Gershenfeld es el director del proyecto “cosas que piensan” prevé que un día la mayoría de las cosas inanimadas que nos rodean piensen. (M Kakú, 1998:52)

- D. Norman, se pregunta sobre que pasará cuando la tecnología de la información más reciente se fusione con las tecnologías biológicas? , y ¿qué pasará cuando tengamos implantes dentro de nuestro cuerpos que afecten a nuestra capacidad cognitiva?. Este científico hace parte del grupo Nielsen y Norman y ha dedicado gran parte de su trabajo a la interacción del hombre con los ordenadores. (D, Norman, en J Weiner, 2000: 214)

- Mediante simulaciones en el ordenador se han diseñado modelos que nos muestran la posible evolución de nuestro universo. Una investigación realizada por Larson y Bromm, que fue publicada recientemente, 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. ²³ Con estas simulaciones se demostró que 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.

- En 1929, Edwin Hubble hizo la siguiente observación: “*donde quiera que uno mire, las galaxias distantes se están alejando de nosotros*”. Dicha apreciación creo es vital para entender que el universo está en expansión. Sin lugar a dudas el descubrimiento de que el universo se está expandiendo ha sido una de los grandes avances del siglo XX. (Hawking, 1999: 64)

Hoy sabemos que nuestra galaxia es sólo una de entre los varios cientos 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.

Con tan solo estos ejemplos es evidente que mirar hacia el futuro es uno de los recursos que podemos emplear en el análisis y construcción de una propuesta global. Tener una amplitud tal que involucre las futuras

²³ Larson, R. y Bromm, V. (2002) *Estrellas primigenias: con una masa y un brillo excepcionales. Las primeras estrellas que irrumpieron en el universo cambiaron el curso de la historia cósmica*. En. Investigación y Ciencia. Frero 2002 número 305. págs 50-57.

generaciones y crear nexos con las actuales es un aspecto que favorece dicho proyecto global y sugiere dar mayor importancia a las decisiones que se tomen hoy. Esto, sin embargo, no deja de ser insuficiente a largo plazo porque como ya vimos los sucesos son impredecibles y es imposible controlarlos con exactitud, pero le jugamos a un pequeño margen en el que pretendemos prolongar la existencia de cuantas formas de vida habitan hoy a la Tierra.

2.2.1 Algunas reflexiones filosóficas acerca de la tecnociencia

Si bien es cierto que las afirmaciones de H. Jonas son extremas y pretenden preocuparnos por el poder negativo de la ciencia y la tecnología, siendo esta la causa por la cual el hombre constituye una amenaza para la continuación de la vida en la Tierra, también es cierto que hace énfasis en la necesidad de crear una nueva ética que se encuentre orientada al futuro, a la que llama “*ética de la responsabilidad*”.²⁴

La propuesta de una nueva ética no deja de ser interesante, sin embargo para éste filósofo, no es más que un sistema ético en el que se introducen nuevas normas y reglas que orienten las decisiones humanas. Como el bien lo dice: “*el principio de responsabilidad contrapone una tarea más modesta, decretada por el temor y el respeto: preservar la permanente ambigüedad de la libertad del hombre, que ningún cambio de*

²⁴ Se refiere principalmente a “una ética actual que se veida del futuro, que pretende proteger a nuestros descendientes de las consecuencias de nuestras acciones presentes” En: Jonas, H. (1995). *El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética de la civilización tecnológica*. Barcelona: Editorial Herder. Págs. 8, 185, 304.

circunstancias puede jamás abolir, preservar la integridad de su mundo y de su esencia frente a los abusos de su poder”. (H. Jonas, 1994: 17).

Considero importante al respecto mantener la idea de crear un espacio de reflexión y discusión desde el punto de vista ético de los avances y proyecciones de la ciencia y es en este sentido que quiero referirme a los aportes de Engelhardt. Este autor persiste con la esperanza de descubrir, “*a través de la reflexión racional secular y general*”,²⁵ aspectos como la distribución de los recursos y la relación del paciente con su médico. El problema surge entre aquellos que el filósofo define como extraños morales, es decir ante la pluralidad de visiones morales se pone en jaque el proyecto en sí de una bioética secular.

Pero ante esta dificultad mantiene la idea de alcanzar una bioética secular dotada de contenido canónico, pero reconoce de antemano que esto no es posible. La tarea es entonces construir contenidos que vinculen los extraños morales en el seno de una bioética común. “*En la que esperamos una tolerancia recíproca hacia nuestra propia manera de vivir*”. (T Engelhardt: 1995: 453).

Esta moral secular y bioética se fundamenta en las limitaciones de la razón y la no autoridad para imponerles a otros una manera de hacer las cosas, se pretende entonces en definitiva una visión moral basada en la generosidad y en la tolerancia.

²⁵ En: Engelhardt, T. (1995). *Los Fundamentos de la bioética*. Barcelona: Ediciones Paidós. Pág. 31

El construir una bioética común, a mi manera de ver sobre la base de una igual consideración de intereses como lo propone P. Singer, me parece de mayor envergadura comparativamente con lo que nos propone Engelhardt, por cuanto intuyo que la bioética secular que propone está basada en la generosidad y tolerancia que poseen unos pocos hombres. Y qué hacer con aquellos que no suelen ser generosos y tolerantes. Por otro lado se excluyen otros extraños morales como los otros animales diferentes al hombre. Lo anterior significa que para éste filósofo en la bioética solo tiene cabida el hombre.

Como lo sugerí anteriormente, prefiero la propuesta de P. Singer, quien propone el principio básico de igualdad como un principio de igual consideración de intereses.²⁶ En el que incluye a los otros animales o individuos considerados como grupos minoritarios, debido a que dicha igualdad es posible gracias a que todos ellos tienen la capacidad de sentir dolor. Lo que rescato de esta postura es en realidad el que por primera vez y de una manera decisiva se incluyen otros individuos, los cuales tienen derecho de vivir y a no sufrir.

Además aprecio su inquietud acerca de que “la mejor forma de vencer los prejuicios es acostumbrarnos a gente que es diferente a nosotros”.²⁷ Sin embargo lo que cuestiono es que continúa asumiendo que es a través de una característica: la de sentir dolor, la que nos pone en igualdad de condiciones. Lo único que me preocupa es lo qué pase con quienes no

²⁶ Para Singer sugiere “que habiendo aceptado el principio de igualdad como base moral sólida para las relaciones con otros miembros de nuestra especie, igualmente nos comprometemos a aceptarlo como base moral sólida para la relaciones con los que no pertenece a nuestra propia especie: los animales no humanos”: En: Peter, S. (1995). *Ética práctica*. Cambridge: University Press. Pág. 59, 61,66,69..

²⁷ *ibid.* Pag. 65

hemos detectado tienen la capacidad de sentir dolor. Aspecto que me sugiere que de alguna manera persisten las jerarquizaciones y exclusiones de esos pocos y de esta manera las barreras entre los individuos en algunos casos siguen vigentes.

En cuanto a los avances y progreso tecnológico, le preocupa el exceso y rechaza los ideales de una sociedad materialista en la cual el éxito se calibra por la cantidad de artículos de consumo que uno puede acumular. Y esta en desacuerdo *“con aquellas actividades que estén basadas en la explotación de las criaturas sensibles y tenga como coste la tierra incluyendo sucesivas generaciones que se extienden hacia un futuro lejano. Lo que viene acompañada de una estética de aprecio por los lugares salvajes y la naturaleza virgen”*. Con la afirmación anterior hace un llamado de atención, a la intrusión excesiva del hombre a los lugares salvajes y la naturaleza virgen lo que propone conservar y es lo que haría parte de la elaboración de una ética del medio ambiente.

De nuevo hace énfasis en quienes tengan la capacidad de sentir dolor, me pregunto ¿en aquellos que no se demuestre la capacidad de sentir dolor está permitido la explotación? o en otros términos darles una utilidad, es decir emplearlos para un fin que beneficie a otros. Con todo y lo anterior a mi manera de ver P., Singer, sigue dejando abierta esta ventana. Estaría de acuerdo con hacer experimentación en estos seres y prácticas que han sido seriamente cuestionadas como el infanticidio, el aborto, en estos dos casos aduce que *“ni el feto ni el recién nacido son individuos con capacidad para considerarse así mismos como entidad diferenciada con una vida propia que seguir, la reemplazabilidad debería considerarse*

*una opción éticamente aceptable solamente en el caso de los recién nacidos, o de etapas todavía más tempranas de la vida humana”.*²⁸

En cuanto a la eutanasia estaría de acuerdo aun en los casos en que se decida quitar la vida sin consentimiento como cuando un individuo ha sufrido un accidente y tiene daños irreversibles, y en las situaciones de eutanasia voluntaria con mayor razón por cuanto en los dos casos la muerte supone un beneficio para el que muere. Argumenta su posición dentro de un utilitarismo de referencia, para entender esta posición es pertinente referirnos a sus notas que hace a propósito de este tema: *“Al igual que este tipo de utilitarismo debe considerar el deseo de seguir viviendo como una razón en contra, de quitar la vida, de la misma manera debe considerar el deseo de morir como una razón para quitar la vida”.*²⁹

El haberme detenido en este filósofo utilitarista se debe principalmente a que estaría de acuerdo con el respaldo que le da a sus apreciaciones éticas y encontraría puntos en común con la tesis que me ocupa. Por una lado considero importante partir de los ideales e intereses de los individuos (humanos y no humanos) quienes están siendo sujetos de decisión. Por otro lado, el tener en cuenta un principio de justicia de igualdad en el que se avalan las diferencias de cada uno de los actores me parece valioso por que le da crédito a la diversidad lo que en mi opinión merece ser considerado a la hora de evaluar bioéticamente las acciones humanas.

²⁸ Ibid. Págs. 232-233

²⁹ Ibid, pág. 241

Aun cuando no se compartan las razones por las cuales las personas toman sus decisiones es indispensable garantizar y respetar que aquellas intenciones se lleven a cabo. Luego es en este sentido que comparto con P, Singer, el concepto de consideración de igualdad de intereses. Sugiero además que esto se amplíe a los otros seres, así no sean sensibles, es decir, así no hayamos percibido su capacidad de sentir. Como ya lo dije, es en este punto que me alejo de su planteamiento. Por cuanto el entender a la Tierra como un superorganismo, implica valorar a cualquier organismo por insignificante que este nos parezca.

Percibo más bien que a todos los individuos indistintamente de sus características (inteligencia, sociabilidad, sensibilidad, conocimiento de si mismo, riqueza, pobreza, raza etc) les será posible expresarse vitalmente, pero además debe ser posible, para el caso de las decisiones humanas como por ejemplo en el ámbito clínico, permitir a los individuos la libertad de actuar según sus elecciones que apuntan a su particular manera de percibir y concebir su existencia.

3 EXCLUSIÓN Y COOPERACIÓN : Patrones presentes en la sociedades humanas y no humanas

Al igual que se da en el plano biológico, en el plano social ocurre la cooperación y la selección o exclusión, consideradas fuentes de orden que posibilitan la evolución.

La ciencia recientemente ha querido investigar más profundamente estas fuentes de orden y la bioética tendrá que consultar estas nuevos hallazgos. Se ha demostrado que así como en la naturaleza, en los humanos se dan comportamientos cooperativos, y comportamientos egoístas y de exclusión. Sostenemos además que de estos mecanismos el hombre ha dado mayor importancia a la competencia y a la exclusión. Situación que permite entender porqué hoy estamos asistiendo a algunos efectos de este exceso, que le son nocivos a la sociedad como por ejemplo: la pobreza, la inequidad, la inseguridad, y la corrupción.

Sugiero que dentro del proyecto global que la bioética se plantee para un futuro se incluya el aprendizaje e incorporación de nuevos comportamientos cooperativos con lo cual se alimentará el sentido de justicia que se propone en esta tesis.

Entendemos también que en la adecuada y si se quiere no artificial combinación de las dos (selección y cooperación), es que es posible el establecimiento de las categorías que hasta ahora mantienen las diferencias entre unos y otros. Es decir, las diferencias están presentes en todas las especies, lo que entre otras cosas asegura la estabilidad del superorganismo descrito por Lovelock. Mantiene y asegura la vida. Es un aspecto que le pertenece a la Tierra y que la hace, dentro del conocimiento que tenemos hasta ahora, única en su género.

Como se revisó anteriormente, favorecer artificialmente unos individuos sobre otros es lo que propicia las desigualdades las cuales deberemos evitar. Al igual que es indispensable entender que los seres tenemos

derecho por naturaleza a ser diferentes. Y de esta manera los escenarios que se proponen para la bioética tenderán a hacer viables estas dos condiciones.

Examinaremos, aquellos aspectos que compartimos con las otras especies y que en contraste con las diferencias, son coincidencias que nos hacen ver cómo los límites o barreras que hemos insistido en resaltar son más borrosas e invisibles de lo que pensamos. Aquellas coincidencias que se dan en la realidad, nos puede decir otra cosa sino que aun cuando mantenemos nuestra especificidad también compartimos y coincidimos con otras.

El sentimiento de dolor como lo quiere ver P, Singer: sólo es particular para unos; sin embargo, lo que nos enseñan los etólogos es que son maneras distintas de expresarse y por lo tanto debemos ser más cautos en plantear grandes e insolubles diferencias. Esto significa, y como nos lo plantea las lógicas borrosas que la radicalidad y la polaridad difícilmente se da. Si esto es cierto por que nos cuesta tanto trabajo cooperar o ser solidarios con los otros?. Pregunta para la que si bien no doy una respuesta, si intento demostrar la irracionalidad en algunos casos de comportamientos no cooperativos.

3.1 Conjuntos Borrosos como una manera de apreciar las diferencias

Los conjuntos borrosos fueron propuestos por Lofti Zadeh en 1965 y dieron origen a las denominadas lógicas difusas. Zadeh había logrado reducir la lógica multivaluada en una visión del mundo, y la aplicó en la teoría de sistemas. Se dio cuenta de que a medida que el sistema se hacía más complejo los enunciados precisos tenían menos significado; por esta razón sugirió la palabra borrosa en lugar de multivalente.

Luego de varias críticas a sus conjuntos borrosos aceptó que dichos conjuntos podían comportarse como conjuntos aleatorios, y su afirmación más contundente a mi manera de ver, es la que sostiene que las cosas no tienen por qué ser blancas o negras. Dice: “*la historia de Occidente sólo era uno de los muchos caminos posibles por el espacio- tiempo. Podría ser un error o, peor aún, un limitado capricho cultural: la ciencia como precisión, las matemáticas y la lógica a modo de líneas entre el blanco y el negro*”. (Zadeh,L., 1965: 338-353)

Se propone esta nueva manera de hacer matemáticas para explicar los sistemas vivos, por ajustarse a los varios órdenes en cuanto a la magnitud de su complejidad. Es decir, en un rango entre 0 y 1 se observan infinitos grados en los que se pueden inscribir la multitud de niveles de complejidad. Para el caso de los sistemas vivos, estos aprenden de la experiencia, lo que se considera como un sistema borroso adaptativo.

Con estas consideraciones anteriores pienso que el que exista una matemática que de cabida a estados intermedios y de pronto ambivalencias, da una mayor oportunidad de expresión matemática a las tan diversas formas de vida. Si admitimos que la realidad no es o blanco

o negro, sino que se da en la escala de grises estamos dando una mayor fuerza a la diversidad, a las diferencias que aun cuando sean o no significativas son caracteres que en últimas fijan la vida en el planeta.

El hecho de que los distintos individuos de la naturaleza adopten nuevos mecanismos de cooperación no significa que una especie tenga asegurada indefinidamente la vida, ni mucho menos que le confiera derechos sobre otras. Lo que podemos decir al respecto es que existen diversos mecanismos que emergen gracias a la evolución, por los cuales los individuos resuelven el problema de la supervivencia.

Imponer un atributo sobre otro, atenta contra la diversidad que es la que finalmente asegura la vida en el planeta. Para el plano social humano nos adherimos más bien a la idea de que lo que debemos hacer es, evitar que se den desigualdades entre los individuos, lo que conlleva a la exclusión social de algunos sujetos, más no debemos acabar con las diferencias, que es lo que da soporte a la vida. Punto que es de considerable importancia para la bioética por cuanto nos encontramos hoy en día en un mundo donde la tendencia es la de globalizar la economía o mejor, homogeneizar la economía, a su vez a las personas y las sociedades en aras de alcanzar un fin común.

Pero no nos adelantemos. Más adelante nos dedicaremos a esta situación, más bien prepararemos el terreno para entender cual podrá ser el papel de la bioética en este contexto de la vida y las sociedades humanas que es lo que finalmente motiva esta tesis.

Volviendo a la discusión en cuanto a la aplicabilidad de los sistemas borrosos recordemos que ya en 1991, el Departamento de Comercio de los Estados Unidos aseguró que los conjuntos borrosos, al ser aplicados a los ordenadores, permiten a éstos imitar los procesos del razonamiento humano, cuantificar la información imprecisa y tomar decisiones basadas en datos vagos e incompletos, y sin embargo, mediante un proceso de eliminación de la borrosidad llegar a conclusiones definitivas.³⁰

Al mismo tiempo que Pagels, el Departamento de Comercio de los Estados Unidos, y seguramente alguien más, ya estaban seguros de la aplicabilidad de los ordenadores, los cuales podrían ser útiles en el estudio de las dinámicas no lineales y de esta manera, en el estudio de la complejidad de la vida y de los fenómenos que exhiben comportamientos no lineales. Motivaciones como estas hicieron posible dos ambiciosas investigaciones: una alrededor de la inteligencia artificial y la otra en relación a la vida artificial.

Pienso que es importante recalcar la importancia que llegarán a tener estas dos ambiciosas investigaciones en cuanto a la evidencia de patrones que se dan simultáneamente en las simulaciones de los comportamientos que emerjan espontáneamente.

³⁰ Zadeh propuso a manera de ejemplo explicar la condición de altura de una hombre en la que se podía varios grados, es decir, se podría poner todos los modificadores que quisiéramos para los altos, como: muy altos, más o menos altos. Para Bart Kosko un estudioso de la lógica borrosa Cambiará nuestras concepciones del mundo en detalles pequeños y en aspectos profundos. Nos acercará a las máquinas y hará que ellas estén más cerca de nosotros. Y la lógica borrosa abrirá agujeros en los absolutos morales. Contribuirá a resolver algunos problemas y enturbiará otros. En. Kosko Bart. (). *Pensamiento borroso*. Barcelona: Editorial Crítica. Drakontos pág.224

Al dejar correr un programa, como suele decirse en el argot de la informática experimental, lo grandioso en el es que surgen comportamientos que son novedosos y que no fueron introducidos en el diseño del mismo. Entonces, dichos programas así como pueden asumir comportamientos complejos, también pueden exhibir comportamientos aleatorios y ser creativos.³¹ Simulan entonces, el comportamiento de la banca, de un huracán, de insectos sociales, de sociedades humanas, del cerebro, en fin, de una larga lista para lo que solo se debe partir de una motivación específica.

Los biólogos se apoyan en los modelos matemáticos y las simulaciones que se llevan a cabo en el ordenador, por ejemplo, para observar el comportamiento de las hormigas, ácaros, abejas y avispa, y tratan de construir modelos sencillos que expliquen sus comportamientos. Al observar cada individuo por separado se descubre que son muy simples, pero al estar juntos hacen cosas increíbles. Se pretende entender cómo ocurre esto, fenómenos que además de ser complejos dejan entrever un tipo de inteligencia. Algunos autores como Capra, Varela y Maturana piensan que *“la cognición es el proceso mismo de la vida”*. (F, Capra, 2003:61)

Ante la duda si es el hombre el único ser social en la naturaleza, con la ayuda de esta lógicas entendemos que lo que existe en realidad son grados de sistemas sociales, por lo cual por fortuna aceptamos que no es

³¹ A propósito Capra esta *“emergencia espontánea de orden en puntos críticos de inestabilidad constituye uno de los conceptos más importantes para la nueva comprensión de la vida. Esta característica, que se conoce con el nombre de autoorganización aunque a menudo se la designe, simplemente, como emergencia. Ha sido reconocida como el origen dinámico del desarrollo del aprendizaje y de la evolución”*. Op. Cit. Capra, F, pág. 37

el único y ni mucho menos podemos afirmar que su estructura social es la más funcional.³² Como ya lo vimos gracias a los estudios de etología animal y ecología sabemos de la existencia de algunos animales que instintivamente tienden a agruparse y desarrollan comportamientos cooperativos con la posibilidad de adaptarse mejor y suplir algunas exigencias vitales.

Son principalmente importantes los estudios que al respecto realizó la microbióloga Lynn Margulis, quien a propósito afirma: *“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.”*.(Margulis, y Sagan, 2001)

Las condiciones anteriormente esbozadas nos hacen pensar no sólo en lo que nos pueda pasar en un plano individual sino también y principalmente en un nivel colectivo. En el plano individual solemos tomar posiciones egoístas pero no podemos olvidar que inclusive comportamientos de este tipo repercuten en la sociedad, trascienden allí, y le transfieren algo.

³² Se han descrito por ejemplo la compleja y perfecta organización social de la abejas, la distribución de roles en el funcionamiento de una colmena. Por ejemplo Ver en: Ayala, F, (1994) . *Introducción a las ciencias sociales*. Madrid: Ediciones Cátedra. Pág. 21 Algunos científicos opinan que podría haber varias docenas de culturas distintas de chimpancés repartidas por el territorio africano. Pos si fuera poco, los chimpancés cuidan los vínculos familiares, lloran la muerte de sus madres y adoptan a los huérfanos, luchan por el poder y guerrear. Ver en Capra, Op. Cit. Pág. 86.

3.2 La exclusión y la cooperación en sociedades no humanas

Para empezar considero importante hacer referencia al conteo de las diferentes especies y a la evolución de complejos sistemas nerviosos que contienen patrones de comportamientos individuales y sociales más sofisticados de los que nos podríamos imaginar. *“Cada una de las estrategias requieren de la integración y control de una compleja información sensoriomotora”*. (Dyer, M. 1997: 113)

Hoy se conocen aproximadamente 1.5 millones de formas de vida de las cuales cerca de 1/3 parte son plantas y 2/3 partes son animales.³³ En este abanico de especies incluyendo al hombre, se han descrito por diversos etólogos comportamientos que les son comunes como: el agrupamiento social, la especialización del trabajo, la consecución del alimento, su preparación y almacenamiento, el comportamiento simbiótico, la dominación y combate, la selección de pareja, el apareamiento, el camuflaje y fingimiento de comportamientos, el uso de herramientas y la cultura, la cooperación, la comunicación, el aprendizaje, la conducta racional, entre otros.

Si le echamos un vistazo general podemos ver como compartimos más de los que pudiéramos pensar. De entrada se están ya desvirtuando todas esos intentos en los que se pretendía aislar a los hombres de los otros

³³ “De las especies animales, alrededor de 4.000 son mamíferos, 9.000 pájaros, 6.000 reptiles, 3.000 anfibios, 2.000 peces y aproximadamente 900.000 artrópodos y los 80.000 restantes consisten en formas de vida inferior, como corales, medusa y lombrices”. En: Dyer, M. (1997). “Toward Synthesizing Artificial Neural Networks that exhibit cooperative intelligent behavior, some open issues in artificial life” en: Langton Christopher (ed). Artificial Life. An overview. MIT Press. Pág. 113.

seres. Pero expliquemos algunos de ellos para que apreciemos de cerca esos nexos que nos unen a las otras especies.

Es de particular importancia resaltar que existe una tensión entre los procesos evolutivos de la cooperación y la competencia. Puede darse el caso en que la cooperación muestra una simbiosis tal entre los individuos que no son diferenciales unos de los otros, e igualmente puede darse luchas entre los distintos individuos por conseguir el alimento. Esta realidad no es más que la muestra de esa sensible tensión entre los dos mecanismos evolutivos.

3.2.1 Comportamientos comunes

3.2.1.1 **Agrupamiento social:** Los animales suelen agruparse para obtener algún beneficio colectivo, por ejemplo para construir los nidos, cazar, cuidar las crías, protección de las hembras, escoger pareja, y las migraciones. Durante las migraciones por ejemplo, se forman grandes enjambres de insectos, bandadas de pájaros, manadas de antílopes con el fin de evadir las épocas de invierno.(Dyer, M, 1997: 114)

Los estudios de Frans de Wall, mencionan como un chimpancé excitado o asustado tiene siempre una urgente necesidad de contacto físico con otros. *“Dan la impresión de que el contacto físico es lo único que realmente los tranquiliza”* (Wall, F, 1993:50). Esta necesidad imperiosa de buscar protección y consuelo no es más que la muestra de requerir del otro para sus

momentos difíciles, lo que es indiscutiblemente una muestra de un comportamiento social.

El agrupamiento social así como permite protegerse también propicia la cooperación entre los animales. Estos y otras apreciaciones hechas por la sociobiología muestran como un nuevo mecanismo evolutivo; 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 plantean que 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*”. (Hölldobler, Wilson , 1996:135).

Otro estudio de este tipo es el descrito por Resnick, (quien le da un gran valor al conjunto de reglas simples, que se dan entre las partes de un sistema), nos muestra que en fenómenos tales como el caso de una bandada de pájaros, las colonias de hormigas, el tráfico en las autopistas, la economía de mercado, los sistemas inmunológicos, entre otros, los patrones no están determinados por alguna autoridad centralizada sino por interacciones locales entre componentes descentralizados 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 las logró a través del diseño de un programa del ordenador al que denominó StarLogo. En dicho programa Resnick le da un mayor papel a la participación del medio. Según este autor el curso que pueda tomar el sistema se da gracias a las múltiples interacciones, que son las que permiten que surjan nuevos patrones a gran escala. Es decir, el ambiente en ultima 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.³⁴ Con lo anterior podemos inferir que no hay dos cosas, el medio y el sistema, son en realidad actores de un mismo proceso.

³⁴ En: Resnick, M. (2001). *Tortugas, termitas y atascos de tráfico, exploraciones sobre micromundos masivamente paralelos*. Barcelona: Editorial Gedisa. Pág. 201.

3.2.1.2 **Especialización del trabajo:** Un ejemplo, es el sistema de castas de las *Atta Laevigata*, ³⁵ cortadoras de hojas, que figuran entre los más complejos insectos sociales. Para la consecución, preparación y almacenamiento de alimento, algunos animales han desarrollado estrategias como guardar el alimento para épocas de escasez.

Los famosos estudios del fundador de la sociobiología E. Wilson, y otros como los de P. Jaissson, nos describen como los insectos organismos sociales, han construido sistemas de castas extremadamente complejos, en los que cada clase desempeña distintas funciones. Se clasifican en soldados, reina, zánganos, forrajeros y constructores del nido.

En los mamíferos, las tareas son diferenciadas de acuerdo a la edad, sexo y fuerza.(Dyer, M., 1997:114) . Existen refinados papeles o roles entre los chimpancés, Waal describe como la chimpancé madre goza de un gran respeto en la comunidad. Su posición dice F, Waal puede compararse a la que tienen las abuelas en una familia española o china. Cuando hay una disputa entre los miembros del grupo suelen acudir a ella quien en algunos casos sirve de conciliadora.

3.2.1.3 **Simbiosis:** Como ya lo vimos, es apasionante el hecho de que existen múltiples alianzas que se observan en el mundo natural en las que dos o más individuos se apoyan mutuamente

³⁵ En: Holldobler, B., Wilson, E., (1996). *Viaje a las Hormigas*. Barcelona: Crítica. Pág. 149

para asegurar su supervivencia, inclusive se llega a decir, que “todos los seres formados por células con núcleo, puede que sean seres compuestos, resultado de la unión de distintas criaturas”. (Margulis y Sagan, 2001: 136) 36

Un ejemplo del comportamiento simbiótico, es aquel caso clásico de interdependencia entre miembros del género de plantas leñosas Acacia, en Africa y en América y las hormigas que en ellos viven. O el de los peces coral que forman una cola y esperan a ser limpiados por pequeños peces. Y en caso de que estos diminutos peces estén en peligro son guardados en las bocas de los góbidos quienes los protegen.(Dyer, 1997: 114)

³⁶ Inclusive para estos autores algunos rasgos destructivos suelen ser frenados por las mismas especies por que 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.

3.2.1.4 **Uso de herramientas primitivas y cultura:** Para algunos incrédulos este tipo de comportamientos fueron difícilmente aceptados por el gran parecido con los de los humanos. De los primeros que se tuvieron conocimiento fue el de los chimpancés que utilizan ramas para extraer termitas de sus nidos, o el de las mangostas que lanzan los huevos de cáscara dura contra las rocas para poderlos abrir. Los hormigas constructoras enrollan hojas y arreglan los bordes con seda para hacer nidos, pero como los adultos no pueden producir la seda solos, toman una larva de hormiga productora de seda y la exprimen para forzarla a gotear seda líquida.

También se describe como el conocimiento de limpiar las papas cubiertas de mugre se expandió entre los primates por observación de unos micos japoneses a otros. Comportamiento que luego fue transmitido por generaciones.

3.2.1.5 **La conducta racional:** Si en realidad existe sorpresa y en la mayoría de las veces incredulidad son las afirmaciones acerca de que los chimpancés tienen la capacidad de pensar intencionadamente. En estos animales dice Waal, pueden producirse conductas orientadas hacia una meta sin haber tenido ninguna experiencia pasada de su eficacia. “Los chimpancés parecen ser capaces de inventar planes eficaces en situaciones que requieren una solución rápida. Como cuando un chimpancé

despierta a su madre y le muestra que sus dos hijos se están peleando”. (Waal, F.,1993: 69)

Hoy todavía hay quienes se resisten a pensar que las tareas que desempeñan los animales son el resultado de mecanismos inteligentes. Como ya vimos autores como Michael Dyer, Lyn Margulis, Murray Gell-Mann, Brian Goodwin, Frans de Waal, entre otros, aseguran que la evolución ha producido animales con complejos sistemas nerviosos que soportan patrones de comportamiento individuales y sociales extremadamente sofisticados. Se describen patrones comunes en los distintos animales en los que es evidente un grado de inteligencia.

Maynard y Szathmary por ejemplo, han dicho que una diferencia es que 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 los 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”*. (Maynard y Szathmary, 2001: 211)

Estos nuevos tipos de comportamientos cooperativos pueden ser el reflejo del incremento de la complejidad entre las especies. Pero esto que es observable entre las diferentes especies también es evidente en la evolución cultural del hombre concepto que revisaré más adelante.

Por ahora, detengámonos un poco en la idea de cómo podemos de forma paralela considerar aceptables los métodos que usamos para investigar las

sociedades, de por ejemplo, las hormigas con las de los humanos, en términos de cooperación y selección cuando ya vimos que pueden darse diferencias entre unas y otras. Por este propósito recurrimos a las lógicas borrosas ya vimos porque.

3.3 Exclusión y cooperación en sociedades humanas

Para empezar considero importante señalar que como rasgo particular de las sociedades humanas y de ellas las de Occidente predomina una teoría antropocéntrica³⁷. 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, económicos entre otros. Es de esta manera que el hombre puede dominar a los demás animales y como si fuera poco surgen castas o clases entre los mismos seres humanos en los que existen grandes distinciones fijadas por ejemplo por la falta de conocimiento o la ausencia de alguna tecnología.

En la evolución cultural del hombre podemos apreciar diferentes niveles en cuanto a las prácticas culturales y los estilos de vida como: el nomadismo, el sedentarismo, el desarrollo industrial y el desarrollo tecnológico. Estas formas de evolución cultural aun cuando fueron apareciendo paulatinamente según el grado de conocimiento e

³⁷ 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

implementación de nuevas estrategias culturales, hoy podemos, si echamos una mirada en rededor, descubrir que cada uno de los niveles descritos anteriormente hoy perviven y son en parte la razón por la cual se da el multiculturalismo no sólo por las prácticas y costumbres que encierran a cada una de ellas sino por los estilos de vida y situación en que se encuentran.

Hasta hace muy poco tiempo vimos que unos grupos humanos como los Nukak Makú ³⁸ mantenían el nomadismo y no vieron en su larga historia la necesidad de cambiar sus hábitos. Sencillamente nos demuestra que tanto el sedentarismo como el nomadismo se dan paralelamente.

Tampoco podemos deducir que aun cuando en este momento es difícil que culturas nómadas mantengan sus estilos de vida, en un tiempo (x) el hombre pueda adoptar nuevamente esta forma de vida. Desde esta visión no compartimos la idea de Spencer de progreso que es motivada por una particular interpretación de la teoría de Darwin.

Sin embargo, son indiscutibles los avances en cuanto al conocimiento y la manipulación de la naturaleza y es en este sentido que es admisible el término de progreso.

a él. Ver en: Hottois, G., (1991). *El Paradigma Bioético, una ética para la tecnociencia*. Barcelona: Anthopos Editorial del Hombre. Pág. 33

³⁸ Grupo indígena colombiano que vive en zonas selvática cerca del Vichada. En la actualidad se han visto obligados a abandonar la selva y a tener contacto con el hombre blanco por que esta a su vez huyendo de la violencia ha tenido que introducirse en la selva zonas que hasta hace poco solo fueron habitadas por los Nukak.

Para explicar este último, la mejoría de un comportamiento, voy a referirme nuevamente al ejemplo en cuestión. Las culturas que son nómadas sin lugar a dudas tienen una mejor manera de relacionarse con el medio ambiente, tanto que son consideradas como culturas con una cosmovisión ecológica del mundo. Solo toman del medio lo que requieren para su subsistencia, por un momento corto, lo que le permite a la naturaleza recuperarse a partir del instante en el que los grupos abandonan el lugar. Se caracterizan además, por ser grupos poco numerosos no más de 100 individuos trayendo grandes ventajas como la ausencia de enfermedades agudas, circunstancia que les aseguran una muy buena expectativa de vida, se dice que no era inusual ver individuos que llegaran a vivir hasta los 60 años. En cuanto al planeta estos grupos humanos no generan una mayor carga entre otras cosas debido a que no se da un excesivo crecimiento de la población.

Es pertinente entonces señalar que la evolución de las sociedades, es considerada como un proceso no lineal en el que en cada paso se dan cambios y transformaciones con los cuales la complejidad puede aumentar o disminuir, pero el efecto en la totalidad de las diferentes sociedades humanas y en una escala mayor en todas las especies existentes, es un incremento en la complejidad que sigue tendiendo a aumentar en el tiempo. lo que determina los avances y porque no decirlo el progreso de la humanidad, lo que no sabemos es si esto trae consigo mejoras para el medio ambiente. Por este motivo considero, sin querer ser repetitiva, que tal situación nos abre un nuevo campo de trabajo para la bioética hoy y en un futuro.

Si analizamos un poco más la evolución cultural tendremos que hacer mención de lo que ha sido el pensamiento humano dentro de dicha evolución. Para el caso de los hombres, la cultura ha incluido nuevos *significados y expectativas*. En cuanto a la cultura Occidental, se refiere, ésta se caracteriza por asumir un significado eminentemente antropocéntrico. Pero es preciso decir también que dicho significado es el resultado de un contexto histórico particular y que algunas veces dichos argumentos son impuestos por una cultura y no necesariamente reconocidos por otras. Para aclarar este punto a continuación haremos una revisión del pensamiento político de Aristóteles que influyó en toda la cultura Occidental.

3.3.1 Un ejemplo de una visión excluyente: el antropocentrismo en Grecia

Cuando se quiere indagar sobre las raíces del pensamiento humano en Occidente en algún momento hacemos referencia a la Grecia Clásica y necesariamente a Aristóteles.

En la mayor parte de la filosofía occidental la capacidad de razonamiento ha sido considerada un atributo exclusivamente humano que nos distingue de los animales.

Para Aristóteles, por ejemplo, el alma es principio de vida, y de acuerdo a esto el alma posee tres tipos de capacidades a) vegetativa, b) sensitiva o animal y c) intelectual o racional.³⁹

Esta jerarquización, pienso pretende ser una mirada objetiva de la naturaleza. Pero la verdad es que no lo podemos asumir así, por cuanto es el mismo hombre quien se define así mismo. El hombre según esta mirada se encuentra en el nivel más alto de la jerarquía debido a que contiene alma inteligente convirtiéndose así en una clara diferencia de naturaleza con los otros animales.

Un ejercicio mental que nos permite ver las cosas de otra forma es el imaginarnos un mundo donde el observador ya no es el hombre, sino por ejemplo un felino. Qué podría suceder. Si es igualmente egocéntrico que el hombre, este en su clasificación encontraría muy seguramente algún tipo de rasgo o atributo que le haría ver en una posición privilegiada con respecto a las otras especies.

³⁹ Es aún más explícito al decir que los cuerpos vivientes tienen vida pero no son vida. Los seres animados se distinguen de los inanimados porque poseen un principio que les otorga vida y tal principio es el alma, una especie de substrato de materia y potencial, cuya forma y cuyo acto es el alma. Las plantas sólo poseen el alma vegetativa; los animales, poseen, la vegetativa y la sensitiva y los hombres poseen el alma vegetativa, la sensitiva y la racional. Por otro lado a través del estudio de la Metafísica se puede acceder a la perfección de la actividad contemplativa, que es la única actividad por la cual el hombre podrá alcanzar el bien supremo, la felicidad, sentimiento que no les es posible a los otros animales, por cuanto carecen de dicha facultad contemplativa. La Metafísica quiere llegar según Aristóteles, hasta las causas primeras del ser en cuanto ser, al porqué que da razón de la realidad en su totalidad. El concepto de Dios como mente suprema, pensamiento de pensamiento, no surge sino en Aristóteles. En: Reale, G. Antiseri, D., (1995). *Historia del pensamiento Filosófico y Científico*. Barcelona: Editorial Herder. Págs. 176 – 190. Por otro lado considera que la risa es una expresión que es distintiva de la especie humana, a propósito dice: “el hombre es el único animal que ríe, - y por consiguiente - el único animal cosquilloso” asume además que el hombre es el único animal erecto por que “su naturaleza y su esencia son divinas”.

Pero si el felino no asume una visión - felinocéntrica - si no por el contrario piensa que es uno más, sería capaz entonces, de observar en todos los otros animales características o mecanismos que les hace ser lo que son dentro de esa gran gama de posibilidades.

En su escrito la *Política* Aristóteles afirma que el hombre por naturaleza es un ser social - animal social, animal político y que es la palabra una particularidad en él, convirtiéndose en un rasgo que lo diferencia de los otros animales.⁴⁰

A través del lenguaje puede comunicar, afirma este filósofo, además de sus sentimientos sus ideas, es decir, nociones acerca de lo malo y lo bueno, lo justo y lo injusto, formalizándose así un nexo con la comunidad a la que pertenece.

No se entendía la vida humana sino es dentro de una sociedad. Concebía al individuo en función de la ciudad y no la ciudad en función del individuo, de ésta manera define al hombre como un animal político. Afirma a propósito que el hombre no se limita a vivir en sociedad sino que vive en una sociedad políticamente organizada, en este sentido Aristóteles señala: *“Quién no puede entrar a formar parte de una comunidad, quien no tenga necesidad de nada y se baste a sí mismo, no es parte de la ciudad, es una fiera o un dios.”*

⁴⁰ En contraste a esta visión Capra, F, piensa que *“las redes sociales son, ante todo y sobre todo, redes de comunicación que involucran al lenguaje simbólico, a los constreñimientos culturales, a las relaciones de poder”*. Op. Cit. Capra, F, pág. 116

Es pertinente aclarar que para que los griegos fuesen considerados ciudadanos deberían tomar parte en la administración de los asuntos públicos. Son muy pocos pues los considerados ciudadanos, (unos por que no eran libres y los otros si eran libres pero no tenían tiempo de participar de la administración).

Es evidente la importancia que se da a la participación ciudadana como una forma de interés en el bien público, su administración desde luego debe guiarse de acuerdo a lo que es considerado como la mayor virtud, - la justicia- . La excelencia en cada una de las actividades que desempeña el ciudadano irá de la mano con las que son consideradas acciones justas. Para lo cual es de particular interés mostrar como las virtudes éticas, tienen en común que deben ser moderadas por la razón debido a que el hombre está expuesto a numerosos impulsos, pasiones que tienden al exceso o al defecto, mientras que al intervenir la razón esta nos indica cuál es la justa medida.

Mi análisis al respecto es que los mecanismos de cooperación y exclusión para Aristóteles son aspectos importantes con los que el hombre puede conformar una sociedad. La cooperación es limitada por cuanto no son todos los llamados a participar, solo aquellos que hacen parte de la polis pueden hacerlo, lo que implica que un grupo de personas son excluidas de los acontecimientos sociopolíticos. Mientras que la exclusión es una condición natural de quienes no forman parte de la polis (esclavos, bárbaros, mujeres, entre otros). Es así como se hace evidente la jerarquización no sólo entre los humanos y no humanos sino también entre los hombres. Lo que hoy alcanzamos a divisar es que la

cooperación como la exclusión no están en contraste sino que son parte de un mismo proceso.

4 EXCLUSION DE ALGUNOS COMO UNA ESTRATEGIA DEL HOMBRE DE REAFIRMAR LA DOMINACIÓN DE UNOS SOBRE OTROS

4.1 Movimientos Eugenésicos

Los movimientos eugenésicos en mi opinión no son más que la exclusión de otros seres como una manera de reafirmar el poder de dominación. Este tipo de prácticas de poder fueron en un primer momento aceptadas moralmente debido a que la dominación es una estrategia que garantiza la sobrevivencia de quienes la ostentan.

Por ejemplo, las culturas mas primitivas hicieron uso de la fuerza para conseguir el alimento, mediante la consciente modificación de la naturaleza, lo que condujo a la agricultura y a la cría de ganados. Este afianzamiento cultural produjo lo que se denomina la primera revolución cultural del hombre: la revolución neolítica. Dichas actividades el hombre las fue sofisticando con el tiempo por lo que fueron apareciendo nuevos cuestionamientos éticos.

De lo anterior, sobresalen los siguientes: un 38% de la cosecha mundial de cereales se destina a la alimentación de animales, con lo cual podríamos alimentar a los miles de seres humanos que mueren de hambre.

Solamente el peso de los 1.280 millones de cabezas de ganado mundial sobrepasa al de la población humana. Cifras que nos hemos encargado de aumentar por la estimación que puede tener para quienes pueden pagar. Esta situación ha transformado por completo la estabilidad de la Tierra, con el sencillo ejemplo que nos cita P, Singer, entenderemos esta cuestión: *“Cuando se talan los bosques para que pueda pastar el ganado, se liberan billones de toneladas de dióxido de carbono a la atmósfera. Finalmente se cree que el ganado mundial produce aproximadamente un 20% del metano liberado a la atmósfera y el metano retiene veinticinco veces más calor del sol que el dióxido de carbono”*. (Singer,.P:1995: 358)

La aceptación moral de la dominación de animales se trasladó a los seres humanos quienes por motivaciones de diferencias de clase o de destinar a unos para las tareas poco gratas se inicio con la exclusión de quienes suplirían esta necesidades. Las culturas primitivas en realidad no acostumbraban utilizar a los de su misma tribu, por el contrario lo que hacían era destinar estas labores a los prisioneros de otros grupos o en caso de hacer parte de su grupo eran individuos que habían cometido algún delito el cual se pretendía castigar como control social.

En estas sociedades primitivas los hombres se hicieron dominantes debido a que la fuerza física y la agresividad constituían las máximas formas de poder. Con estas maneras sociales de ejercer control, se inicio con la clasificación por motivos de sexo, raza, clase. Si bien es cierto que el condicionamiento social juega un papel importante en la determinación de las diferencias, es preciso con este antecedente no olvidar los aspectos físicos y/o biológicos. Estas diferencias fueron cada

vez más especializadas como: el coeficiente intelectual, la capacidad de resolver problemas, la capacidad visual- espacial y otras que miden las habilidades para desarrollar una actividad específica.

No es raro que para ingresar a un colegio, trabajo, o comprar un seguro de salud, se exija como requisito desarrollar unas pruebas que determinan las facultades que se requieren o establecer si el individuo ha sufrido o tiene la posibilidad de enfermarse de alguna patología en particular. Con las pruebas genéticas se llegará a tal punto, que con dicho estudio se pronosticará cuales son las enfermedades que se tiene tendencia a padecer en un futuro. ⁴¹

Los movimientos eugenésicos que propiciaron toda clase de diferencias entre los seres humanos han sido reseñados a partir de los albores de la genética, en el siglo XIX, un ejemplo de la teoría eugenésica es la de Francis Galton, primo de Darwin, , quien consideraba que la especie humana se hallaba estructurada en niveles o estirpes, cuyas características se heredaban y por tanto la sociedad profundamente degradada por la industrialización y las enfermedades como la sífilis y la tuberculosis, podrían mejorarse favoreciendo el matrimonio y la procreación de los mejores de cada estirpe.

En este siglo todavía se creía que la razas constituían especies diferentes, esto perduro y en ocasiones se apoyaron en concepciones científicas como

⁴¹ Dentro del campo de la genética suele darse un excesivo énfasis en su participación en la detección o causa de enfermedades pero a veces se olvidan otros factores que siempre están presentes como son los socio-ambientales.

en la teoría darwiniana por cuanto afirmaba cosas como la lucha por la vida, la supervivencia del más fuerte. Pero fue en siglo XX cuando la historia del racismo alcanzó su mayor auge, y como ya lo vimos es un antecedente importante que propició el surgimiento de la bioética.

En Estados Unidos por ejemplo, las restricciones sobre el derecho de voto de los negros redujeron a la población afroamericana a un estatus de casta inferior. El nacionalismo alemán se caracterizó por ser un sentimiento de identidad colectiva y quienes no compartieran además de la sangre, creencias religiosas, prácticas culturales, eran motivo de discriminación.

42

Estas ideas permanecieron tanto que se promulgaron leyes que favorecían prácticas eugenésicas, eutanásicas y esterilizadoras. En 1936 se inició la transferencia primero a instituciones del estado y luego a los denominados campos de la muerte, de enfermos mentales, criminales y delincuentes que reincidían, los vagabundos, los alcohólicos, mujeres débiles mentales que además habían sido esterilizadas.⁴³

En 1939 se realizó un programa conocido con el nombre Aktion T4 puesto en marcha por Adolfo Hitler para la mejora de la raza, con la

⁴² Al parecer los planes de Hitler de destruir la religión no se remitían tan solo a la religión judía sino también quería abolir las iglesias Protestante, Católicas, Islámicas, Hindúes y Budistas. Whitney Harris, un fiscal en el juicio de Nuremberg escribió en su libro, *Tyranny on Trial: The Evidence at Nuremberg (La Tiranía en Juicio: La Evidencia en Nuremberg)*, “ el ataque a las iglesias se relacionaban con el propósito que tenía Hitler de lograr un estado monolítico y subvertir a la gente de Alemania a los objetivos criminales que se había fijado para sí mismo Para septiembre de 1941 la Gestapo había cerrado aproximadamente cien monasterios en el Reich, y muchas facultades teológicas las habían clausurado o cambiado de tal manera que se impedía la educación y el adiestramiento religioso”

creación de los campos de concentración en los cuales se realizaron varias experimentaciones en sujetos humanos sin ningún tipo de control ni consideración ética. Se trataba de un programa de eutanasia que más bien era infanticidio de niños menores de 17 años con defectos congénitos, luego se amplió a niños sanos judíos y de otras razas.

A mediados del siglo XX los grupos que son considerados como marginados: mujeres, personas de raza negra, credos religiosos diferentes al católico, pacientes, enfermos mentales, niños, personas privadas de su libertad y demás individuos que hemos asumido como grupos vulnerables, luchan para que sean tenidos en cuenta y respetadas sus decisiones. En últimas reivindicaciones sociales que emanan de la búsqueda de unos derechos mínimos que pretenden la igualdad de condiciones entre los demás miembros de la sociedad.

Pero si revisamos este fenómeno un poco más, debemos decir además que la sociedad llega a un momento donde ya es capaz de identificar al hombre dentro de su especificidad. La homogenización que se persiguió con el movimiento eugenésico deja de ser apreciado por los hombres.⁴⁴

Son numerosos los roles que identifican a un individuo y lo diferencian de otro. Son diferencias reconocidas el sexo, la edad, el estado de salud, y cada una de estas especificaciones presentan necesidades y prioridades

⁴³ El número de esterilizaciones llevada a cabo en Alemania entre 1934 y 1945 se estima que fue hasta de 350.000. Mientras los hospitales psiquiátricos de Alemania tenían alrededor de 320.000 pacientes en 1939, solo 40.000 quedaron vivos en 1946.

⁴⁴ Sin embargo, no podemos olvidar los brotes de grupos neonazis, o otros grupos racistas en los países que están recibiendo la mayor cantidad de inmigrantes.

distintas, por lo cual surgen las declaraciones de derechos de la mujer, del anciano, del niño, del enfermo, etc.

Dichas declaraciones se inspiran en la idea de un trato igual y la obtención de iguales derechos. Hoy en día se ha discutido con mayor fuerza el derecho a la diversidad, lo que ha complementado la consigna tradicional del derecho a un trato igual y no discriminatorio.⁴⁵

Habría que incluir en esta discusión las mejoras genéticas que son posibles debido a los nuevos avances en biotecnología, no podríamos seguir pesando que la eugenesia dentro de estas nuevas posibilidades puede seguir siendo vista como “injusta o anti-ética”. Concebimos que es gracias a las nuevas tecnologías que el hombre por fin será capaz de curar enfermedades o mejor evitarlas solo con la corrección de un gen defectuoso. Si somos especulativos ¿quién de nosotros ante estas posibilidades diría no si dependiera evitar que alguno de nuestros hijos tuviera una enfermedad congénita?

El poder realizar mejoras genéticas hoy no tienen un carácter racista, es decir, no lo hacemos para favorecer unos seres sobre otros, en cuanto a su raza, sino lo hacemos para beneficiar quienes padecen una alteración genética. Por este camino pensaríamos que serían logros que benefician al hombre. El problema ético sería más bien quienes lograrían acceder a estas nuevas tecnologías, ¿los que puedan pagar?, o pensaríamos más bien que ya es la hora de que un conocimiento como estos sean del dominio público, los que no son posible patentar.

⁴⁵ Op. Cit. Papachini, pág. 57

5 FUTURO DE LA BIOÉTICA

Según lo visto hasta el momento el futuro de la bioética está íntimamente relacionado con la tecnociencia su impacto en la naturaleza, fenómenos sociales como la pobreza, y las diferencias que nos hemos empeñado en mantener lo que ocasiona distanciamientos entre los seres. Estos y otros aspectos serán descritos a continuación, con el ánimo de abrir un espacio reflexivo en el que a mi manera de ver la bioética deberá inscribirse.

5.1 Barreras económicas y distanciamientos sociales

El nuevo milenio nos recibió con grandes tensiones en cuanto a las formas de convivencia como: la inminente posibilidad de un nuevo tipo de guerra donde el terrorismo es una nueva estrategia. Los frágiles sistemas políticos en los que se revela la posibilidad de asumir el poder una dictadura, la economía de mercado en una fase de transición en el que se pretende globalizar la economía de mercado en el marco del uso de la explotación y empobrecimiento de los países subdesarrollados, entre otras.⁴⁶

⁴⁶ distribución desigual de oportunidades y recursos dentro de una sociedad homogénea. La desigualdad social existe desde los albores de la civilización. En el siglo XX los científicos sociales han establecido una serie de indicadores para estudiar la desigualdad en los principales aspectos de la vida; entre ellos

Estas son unas de las razones por las cuales no se ha logrado satisfacer las necesidades económico-sociales ni disfrutar las tecnologías y avances científicos disponibles de una manera racional en beneficio de la humanidad y de la naturaleza. Si comprendemos los grados de conectividad entre los distintos aspectos y como ya lo expusimos en los anteriores capítulos la interdependencia que existe entre los distintos organismos y en otro nivel entre los distintos sistemas sociales estamos

están el ingreso, la raza, la influencia política, la educación, el género o, más recientemente, la calidad de vida. Los orígenes históricos de la desigualdad social son muy variados y, en algunos casos, han sido resultado de las conquistas. Por ejemplo, el sistema de castas de la India, que ostentó el récord más prolongado de desigualdad institucionalizada hasta hace unas décadas, se desarrolló como resultado de la invasión de los pueblos arios del noroeste y de la diferenciación étnica de los nativos. El colonialismo ha provocado el racismo hacia los indígenas, a veces poblaciones minoritarias, como los indígenas americanos o australianos. Otros tipos de desigualdad social son el sexismo, la diferencia de clase social (endémica en los países industrializados) y la derivada del desarrollo económico del planeta, que separa a las naciones industrializadas más avanzadas de las más pobres (véase Subdesarrollo).

El ingreso es el eje de la desigualdad social. En los países desarrollados, en la medida en que domina el mercado, se produce un alto grado de desigualdad. En los Estados de bienestar se tiende a fomentar la igualdad, pero como la redistribución económica abarca por lo general sólo el 20% del ingreso total, la distribución neta sigue siendo muy desigual. Por ello, en los países más avanzados aumentan las diferencias sociales, exceptuando Suecia, Dinamarca y Austria, los países más solidarios, que además alcanzan los niveles más altos de calidad de vida. La UNESCO publica cada año los índices de calidad de vida de los países más avanzados, aunque no están necesariamente vinculados al producto nacional bruto (PNB) ni a la renta per cápita.

También persisten otros tipos de desigualdad social. Las estadísticas sobre sanidad, mortalidad, vivienda, educación y bienestar muestran una marcada desigualdad entre clases, grupos y minorías, a pesar de que la tendencia hacia una mayor igualdad varía entre los países y las estructuras sociales de cada sociedad. La desigualdad social existe desde los albores de la civilización. En el siglo XX los científicos sociales han establecido una serie de indicadores para estudiar la desigualdad en los principales aspectos de la vida; entre ellos están el ingreso, la raza, la influencia política, la educación, el género o, más recientemente, la calidad de vida. social son muy variados y, en algunos casos, han sido resultado de las conquistas. Por ejemplo, el sistema de castas de la India, que ostentó el récord más prolongado de desigualdad institucionalizada hasta hace unas décadas, se desarrolló como resultado de la invasión de los pueblos arios del noroeste y de la diferenciación étnica de los nativos. El colonialismo ha provocado el racismo hacia los indígenas, a veces poblaciones minoritarias, como los indígenas americanos o australianos.

obligados a proponer decisiones comunes en aras de un bienestar colectivo.

En este sentido se pronuncia E. Iglesias (quien es presidente del BID): *“Vivimos en una época histórica en la que los desafíos éticos están frente a nosotros y son, por lo tanto, ineludibles. El tema aparece en distintas dimensiones. Por un lado, están los beneficios gigantescos que la revoluciones tecnológicas en plena ebullición hoy nos presentan. Esta ola de innovaciones en los instrumentos de la nueva economía, como la informática, las comunicaciones, la biotecnología, la robótica, crea oportunidades inmensas para la humanidad . Sin embargo, todo esto que implica la oportunidad de multiplicar los bienes y servicios que la civilización dispone, no está ciertamente distribuido con equidad.*⁴⁷

Pero lo que es más preocupante es que los intentos que hasta ahora se han dado para conseguir globalizar la economía de mercado, lo cual se nos ofreció como la manera de conseguir un mundo mejor, brindaría una prosperidad sin precedentes, y disminuiría la pobreza han sido ya un fracaso. En lugar de esto lo que ha sucedido es que generó una pobreza sin precedentes.

Son serias y preocupantes las afirmaciones que a propósito han hecho conocedores del tema como A. Sen y J. Stiglitz, Este último denuncia como *“los críticos de la globalización acusan a los países occidentales*

⁴⁷ estas palabras fueron expuestas en el seno del discurso de inauguración del Encuentro Internacional sobre Ética y Desarrollo realizado por el BID en Washington con el apoyo del Gobierno de Noruega, en diciembre de 2000. Ver en. Autores Varios, (2002). *Ética y desarrollo la relación marginada*. Buenos Aires: Editorial el Ateneo y BID. Pág. 15.

de hipócritas, con razón: forzaron a los pobres a eliminar las barreras comerciales, pero ellos mantuvieron las suyas e impidieron a los países subdesarrollados exportar productos agrícolas, privándolos de una necesaria renta a través de sus exportaciones”⁴⁸

En 1990 había 2.718 millones de personas que vivían con menos de dos dólares diarios. En 1998 ese número era estimado en 2.801 millones según el informe del años 2000 del Banco Mundial,. ⁴⁹ Esto no es más que la comprobación de que dichas afirmaciones de quienes se les cataloga de críticos de la globalización estaban en los cierto.

Reconocemos que la globalización no ha conseguido pues reducir la pobreza ni garantizar la estabilidad. Pero creemos que otras muestras como la de la ayuda exterior, otro aspecto del mundo globalizado ha tenido algunos beneficios, como los que de igual manera presenta Stiglitz en su libro ya reseñado: *“la guerrilla en Filipinas, cuando dejó las armas, tuvo puestos de trabajo gracias a proyectos financiados por el Banco Mundial; los proyectos de riego duplicaron las rentas de los agricultores que accedieron así al agua; los proyectos educativos expandieron la alfabetización a las áreas rurales, en otros países los proyectos contra el sida han contenido la expansión de esta letal enfermedad”*. (Stiglitz, J.,2002: 29). La expansión del nuevo conocimiento y la transferencia tecnológica son sin duda uno de las

⁴⁸ Stiglitz, escribe el libro del *Malestar de la globalización*, como el bien lo anuncia en su prologo porque Durante su paso por el Banco Mundial comprobó el efecto desbastador que la globalización puede tener sobre los países en desarrollo, y especialmente sobre los pobres en esos países. Ver en: Stiglitz, J. (2002). *El malestar de la globalización*. Bogotá: Taurus. Pág. 31

⁴⁹ Para una mayor información ver World Development Report y World Economic Indicators, publicaciones anuales del Banco Mundial.

primeras cosas que se globalizaron. Creeríamos que vivir hoy sin estas innovaciones sería injusto. Con esto lo que entendemos es que la tarea para la globalización es buscar los mecanismos que favorezcan la equidad en la distribución de dichos avances, pero también en las particularidades de tan diversas culturas.

Con lo anterior pretendo apoyar mi tesis de que existe si una posibilidad de mejorar la condición del mundo, siempre que las decisiones comunes se tomen pensando en los otros, como lo propone A, Sen, con la pretensión de agenciarse, esto es, participar en la toma de decisiones que son comunes y poder también actuar en representación de alguna otra persona, para lo que habría que des-antropocentrizar y ampliarlo a un pensamiento donde también se de cabida a las otras expresiones de vida.⁵⁰ Para este propósito es necesario que las personas *“logren suficientes oportunidades sociales para que los individuos puedan configurar en realidad su propio destino y ayudarse mutuamente”*. (Sen, A.,2001:28)

Luego la perspectiva de un desarrollo para la mayoría que se encuentran en extrema pobreza se soporta en un proyecto global en el que las reflexiones que se hacen desde la bioética debería alimentar este intento de construir un mundo más justo. De ahí que el tema de justicia, sin ser reiterativa debe partir del proyecto global en el que es necesario construir puentes ya no solo entre las ciencias como lo planteó Van Potter, sino entre las distintas especies y elementos que constituyen a Gaia, en el que se conforme un solo espacio vital.

⁵⁰ Lo que se conoce como una mirada biocéntrica o ecocéntrica.

El fenómeno de la pobreza dentro de esta nueva perspectiva puede entonces no ser un problema particular para aquellos países que la padecen, sino que por el contrario deberá dentro de esta nueva perspectiva ser incluida en la agenda de cualquier país aun con mayor razón en aquellos que son considerados países ricos. Acabar con la pobreza se ha convertido en una tarea de todos.

Existe en los últimos años algunas propuestas al respecto, como la presenta Peters, A., quien propone una economía de equivalencia lo que significa que los *“productos y los servicios que se intercambian en la economía, compuesta de diferentes tareas, tienen el mismo valor, los que significa la equivalencia absoluta entre esfuerzo y su compensación, entre valor y precio”*.⁵¹

Si la entiendo bien lo que se busca es una especie de trueque en el que se equiparan los valores que se le asignan a los productos y servicios ya no dependiendo de los precios del mercado que lo que han hecho es en la mayoría de los casos encarecer los productos de quienes son grandes productores (países con grandes tecnologías) y abaratar los productos de quienes son pequeños productores (países con poca o nula tecnología). Este perverso modelo de desarrollo en muy poco tiempo es lo que ha duplicado la pobreza en el mundo, situación que se explicó en términos del economista J, Stiglitz.

Por la importancia que asume el impacto de la tecnología (lo que se infiere de la anterior explicación) trataré este tema a continuación, y

finalmente introduciré la idea de justicia que se propone en el presente trabajo.

5.2 Impacto de la tecnociencia

Si quisiéramos asignarle a algún factor en particular el poder de ampliar la brecha entre las culturas ya no sería suficiente decir que la diferencias se deben simplemente a las razas o las religiones, ni siquiera como se suele creer, entre los cultos y los analfabetos. En realidad como lo afirman algunos científicos lo que sucede es que la ciencia y la tecnología o mejor la tecnociencia, es el verdadero factor que esta ocasionando el abismo entre las culturas lo que conlleva a una clasificación según su poder tecnológico en: culturas científicas y culturas pre-científicas.

Esta situación es digna de ser analizada y comprendida desde la bioética. Considero que los países en vías de desarrollo deberán incluir en la agenda de sus prioridades la inversión en ciencia y tecnología, si quieren ser no solo competitivos sino que de esto dependerá muy seguramente su viabilidad en un futuro. Es la única manera en la que lograremos disminuir la brecha, por cuanto el proyecto tecnológico no dará marcha atrás y el hacer conciencia de ello es fundamental para lo que hoy se calcula según un informe de la UNESCO es el 87% de la población del planeta.

⁵¹ Ver en: Autores Varios, (1999). "Fin del capitalismo global. El nuevo proyecto histórico".en: Peters, A., *El principio de equivalencia como base de la economía global* Bogotá: Ediciones EMFASAR. Pág.38

Como lo sugiere Thurow, citado por M. Kaku: *“En el siglo XXI, la capacidad intelectual y la imaginación, la invención y la organización de nuevas tecnologías son los elementos estratégicos fundamentales. De hecho, muchas naciones que están ricamente dotadas de abundantes recursos naturales verán reducida su riqueza en gran medida porque, en el mercado del futuro, las materias primas serán baratas, el comercio será global y los mercados estarán vinculados electrónicamente, (...) Incluso el propio capital quedará reducido a un producto básico, que circulará alrededor del planeta electrónicamente. Muchas naciones desprovistas de recursos naturales prosperarán en el próximo siglo porque habían otorgado gran importancia a las tecnologías que pueden darle ventaja competitiva en el mercado global.”*⁵²

Lo anterior es de particular interés para Colombia pues posee una gran riqueza natural y cultural. Es el segundo país con mayor mega biodiversidad del planeta, sin embargo tiene muy poco interés de invertir en tecnociencia. Si se piensa en ciencia tiene que ser aquello que es considerado como de un mayor impacto. Aquello de mayor impacto surge de hacer el balance de sus mayores necesidades las cuales comparte con cualquier país en vías de desarrollo, con el agravante de la pérdida del orden público. Razones de peso para ponderar su inversión.

Pienso que debemos incluir este tipo de análisis prospectivo con el cual nos veremos obligados a invertir nuestras prioridades o de lo contrario

⁵² En LasterC. Thurow, (1996). *The Future of Capitalism*, William Morrow, Nueva York., pág. 279. citado en: Kaku, M., (1998) . *Visiones. Cómo la ciencia revolucionará la materia, la vida y la mente en el siglo XXI.*. Madrid: Temas de Debate. Pág. 28

estaremos condenados a regalar nuestros recursos naturales, de la misma manera creo que su depredación y saqueo será incalculable.

A propósito uno de los documentos que ponen de manifiesto la falta de apoyo en el sector de ciencia y tecnología explicita lo siguiente: *“Hasta ahora en Colombia los factores decisivos para la competitividad no han sido la innovación científica y tecnológica ni la producción a escala. Los países del Tercer Mundo se encuentran en una relación de dependencia en lo concierne a los regímenes técnicos, científicos y económicos”*.⁵³

La superación de estos problemas constituye una parte fundamental del ejercicio del desarrollo en el que se requiere de “agentes activos de cambio y no receptores pasivos” (Sen, A., 1991:35). *Un “agenciamiento”* de los individuos con suficientes oportunidades sociales en un mundo globalizado el cual ya es difícil e inconcebible oponer resistencia.

La tecnociencia se ha convertido en un herramienta poderosa que ha posibilitado al hombre sin tener que evolucionar biológicamente acceder a un ascenso en la escala evolutiva en el cerebro y nuestro sistema sensorial. (Hottois, G, 1991). Tendremos entonces que hacer uso de estas nuevas posibilidades que nos brinda la ciencia, con el propósito de equiparar las fuerzas y volvernos competitivos.

⁵³ Tomado de uno de los documentos que denuncian la falta de interés en invertir en ciencia y tecnología Dicho informe reúne una misión de “sabios” convocados por el científico Colombiano Rodolfo Llinás. Llinás, R.(1997).” El Reto.” En: Ciencia, Educación y Desarrollo: Colombia: Al filo de la oportunidad. Bogotá: Editorial Magisterio. Pág. 44

Como ya lo vimos esta será una medida que frenará el saqueo de nuestros recursos naturales. La máxima conservacionista: Piensa globalmente y actúa localmente adquiere cada vez más significado. Esta es válida para todos los países independientemente de su nivel de desarrollo. El preocuparnos por mantener la biodiversidad existente y el estado de salud de los ecosistemas es ya un requisito global que requiere de una iniciativa local.

De igual modo pienso que la especiación que se infiere de este suceso ya tiene un antecedente al cual estamos asistiendo, y espero lo entendamos más claramente con la presentación que hago en el capítulo anterior en el cual lo he presentado veladamente, Esto es: no se requieren ya de nuevas biotecnologías para que el hombre de hoy llegue a establecer barreras biológicas como las que existieron entre el homo habilis y el homo sapiens. Hoy estamos asistiendo a un tipo de especiación en la que su factor diferencial está propiciado ya no por cambios en la estructura biológica, sino por cambios culturales. Es decir, hoy podemos asegurar que se está dando ya una especiación, ya no motivada por un cambio biológico o tecnológico como seguramente se dará próximamente, sino que esta vez se está dando las diferencias sociales que nos hemos empeñado en construir. Recordemos los movimientos eugenésicos, el fraude de la globalización con el empobrecimiento de unos y el enriquecimiento de otros. Para ilustrar esta apreciación pensemos en la idea de que una pobladora de las zonas rurales del África Subsariana pueda concebir un hijo de un ejecutivo de algunas de las grandes empresas de los pocos países ricos.

Existen varias situaciones que pueden darse: en el mejor de los casos en que se de el embarazo, la posibilidad de que este embarazo termine en aborto es muy alta por la desnutrición y enfermedades que pueden presentar la madre. De la misma forma si nace el bebé muy seguramente morirá por las deplorables condiciones sanitarias y nutricionales que deben afrontar los niños de estas regiones sin olvidar el alto riesgo que tiene de estar contagiado por la enfermedad del vih-sida. Por otro lado las barreras raciales que nos imponemos y de pobreza-riqueza muy seguramente harán más lejana la posibilidad de que este hecho se de. Como vemos las barreras parten de una iniciativa social en el que la indiferencia y despreocupación de lo que le sucede a los otros puede inclusive acelerar la especiación de los humanos que ya se avizora se va ha dar en un tiempo cercano.

5.2.1 Otras investigaciones globales

Además del proyecto tecnocientífico existen otros acontecimientos que están en marcha y que sin duda deben ser abordados por la bioética, por lo que pueda derivarse de ellos. Estos son: la explosión demográfica, el calentamiento global, el VIH-SIDA, las desigualdades sociales, la coevolución, el surgimiento de las ciencias y problemas fronterizos, la Vida e Inteligencia Artificial. Aun cuando estoy segura que no son los únicos pienso que de alguna manera si son los más destacados. Por lo ambicioso que seria abordarlos a todos y el peligro de desviarme del tema solo explicaré muy resumidamente, los cuatro primeros.

5.2.1.1 **la explosión demográfica de la población humana.** El primer acontecimiento es la explosión demográfica de la población humana. A finales del siglo XX éramos unos 6.000 millones de habitantes lo que constituyen ya un experimento global. 1.000 millones viven sólo en la India. La población humana ya parece haber excedido la capacidad de carga del sistema global, con el agravante que la mayoría de sus habitantes viven en la pobreza.

En contraste países como Italia y España poseen actualmente bajas tasas de fertilidad y ninguno de estos dos países se encuentra entre los mayores consumidores de la píldora. De modo que, en el experimento demográfico. “La química social y cultural parecen tener más peso que la química del laboratorio”.⁵⁴ Según algunos expertos el crecimiento del número de habitantes se estabilizará hacia mediados de éste siglo, como ya se alcanza a divisar en aquellos países en los que se son considerados como tecnológicamente avanzados.

Al parecer el racionalista francés del siglo XVIII Condorcet tenía razón, él esperaba que las tasas de fecundidad descendieran con “el progreso de la razón”, de tal manera que el aumento de la seguridad, de la educación y de la libertad para tomar decisiones frenaría el crecimiento de la población. Con esto la situación puede agravarse desde otro punto de vista. Ya no se discutirá

⁵⁴ Weiner, J., (2000). *Predicciones. 31 grandes figuras pronostican el futuro.* Madrid:Taurus. Pág 14

entonces el costo de criar a los hijos, y la pobreza que se pueda derivarse del incremento de la población en los considerados países en desarrollo, sino que por el contrario se hablaría del costo que tendría el cuidar a los ancianos, con el agravante de que no hay quienes se ocupen de ellos.

Vemos como un número indeterminado de indocumentados e inmigrantes que llegan a los países del primer mundo están siendo utilizados como mano de obra, sin ningún tipo de ayuda asistencial o garantía social. Para F, Prieto, *“hoy contamos con el mayor número de esclavos”* e invasiones que aunque no del todo violentas están permitiendo la movilización de las sociedades y propiciando todo tipo de contacto entre las diferentes culturas.

5.2.1.2 El calentamiento global. A medida que la temperatura del planeta sube cada año, la observación de dicho acontecimiento se hace más interesante. Sherwood Rowland a comienzos de 1970 descubrió que un solo átomo de cloro liberado a la estratosfera puede destruir hasta 100.000 átomos de ozono. Este efecto multiplicador significaba que los aerosoles que usan clorofluorocarbonos como propelente podrían estar causando daños graves a la capa de ozono. En la actualidad obtenemos el 85% de la energía industrial mediante la quema de combustibles fósiles.

En los últimos días hemos visto como los países europeos han sufrido drásticos aumentos en la temperatura lo que ha ocasionado

incendios forestales y numerosas muertes. Se calcula que han muerto cerca de 13.000 hombres mayores de edad avanzada no solo por la deshidratación producto de las altas temperaturas, “sino también como producto del abandono en que se encuentran” (Escobar; J, 2003). Aspecto que abordé brevemente en el punto anterior.

La tecnología de punta nos está en muy poco tiempo brindando posibilidades que nos permitirán proteger y conservar algunos recursos naturales como son los estudios para la construcción de un ingeniero robots, que no requiere del combustible fósil para trabajar, lo están haciendo en los laboratorios de MIT. Cog, mide un metro ochenta, y está siendo diseñado para que aprenda como un bebé.

5.2.1.3 El progreso de la evolución El ser humano posee el poder de conformar y favorecer o impedir la evolución de otras especies, y desde luego influir en su propio futuro evolutivo. Las investigaciones acerca del mapa genético del humano, será uno de los descubrimientos más importantes de este siglo. French Anderson, director de Terapia Génica de la Universidad de Carolina del Sur, dirige un trabajo cuyo objetivo es el tratamiento de la deficiencia ADA en el útero.

Según Anderson; deberíamos ya empezar a añadir y redefinir genes en el esperma y los óvulos, con lo cual se producirían cambios no sólo en un hijo, sino en las siguientes generaciones.

Así como redefinimos los genes de nuestras cosechas, pestes y plagas, es hora de hacerlo en el hombre. Según este científico para el año 2030 existirá un tratamiento basado en los genes para cada enfermedad. La terapia génica altera el genoma humano, luego cuando tengamos la capacidad de dar al paciente el gen que queramos con el propósito de curar una enfermedad, entonces tendremos también la capacidad de administrarle algún gen para cualquier otro propósito.

Desde el siglo XX ya nos han advertido de los peligros de los arsenales nucleares, pero al parecer el ataque terrorista de este siglo podría provenir más bien de un tubo de ensayo. Vimos el pánico que desencadenó el uso del Antrax, una sepa bacteriana que se soltó intencionalmente, la cual despertó al mundo ante la amenaza de las armas biológicas.

Para Anderson la única forma de hacerle frente a los peligros que se deriven de los adelantos tecnocientíficos, será desarrollar una sociedad informada y prevenir los abusos de la tecnología antes de que sea demasiado tarde. Debemos enfrentar la era de la ingeniería genética de la forma más responsable posible. Esto implica que no deberíamos usar la terapia génica para otro propósito que no sea el tratamiento de enfermedades graves, sin importarnos lo tentador que pueda resultar intentar mejorarnos con esta poderosa técnica.

5.2.1.4 **El surgimiento de las ciencias y problemas fronterizos.** Para Wilson es indispensable que la ciencia asuma lo que ha denominado Consilience. Se trata de que lo que estamos aprendiendo sobre nosotros mismos y el universo encajará en una visión única y holista, que abarcará a todas las ciencias, todos los experimentos, y sentimientos. Sin duda es razonable predecir que los avances biotecnológicos y electrónicos que presenciamos hoy en día irán seguidos de avances en las humanidades.

El estudio de la mente posibilitará la unión entre el pasado y presente, la biología y la cultura, la naturaleza y la sociedad. En este contexto la división entre las humanidades y las ciencias naturales es ya absurda. Para Richard Dawkins el origen y difusión de las ideas es comparable con el origen y difusión de la vida. Una depende de la autorreproducción de unidades de información denominadas genes (evolución de la vida) y la otra de la autorreproducción de unidades de información denominada memes (evolución de las ideas). *“Las ideas se multiplican en la actualidad y se propagan de unos cerebros humanos a otros, del mismo modo que los genes se multiplicaron en la tierra primitiva de un mar a otro”*, (Dawkins, R., 2001:74)

Están surgiendo materias nuevas, altamente interdisciplinarias, que en muchos casos representan las fronteras de la investigación. Los investigadores especializados han entendido que los problemas frente a los cuales se debaten son compartidos por otros investigadores en campos diversos. Por ejemplo los problemas

que se plantean en campos tales como la neurociencia, la antropología, la biología poblacional, la teoría del aprendizaje, la ciencia del conocimiento, la dinámica no lineal, la física y la cosmología, la ecología, entre otros, presentan componentes que se superponen. Se está dando según autores como Gell-Mann y Pagels una síntesis del conocimiento basada en algún sentido general, sobre la idea de la complejidad.

5.2.1.5 Vida Artificial e Inteligencia Artificial. La Vida Artificial, Se interesa en recrear los procesos propios de la vida. Es decir, surge como una manera de interpretar el problema de la vida, su origen y el tipo de organización. Pero no solo se preocupa de la vida antes, aquí y ahora, sino que también le interesa saber como la vida podría llegar hacer.

En 1969 el inglés Turing, pronosticó que al final del siglo XX se podría diseñar una máquina que piense, sin temor a recibir algún tipo de objeción, o de interpretaciones de incredulidad ante la posibilidad de que las máquinas tengan sentimientos. Realizó su investigación entonces, en torno al problema de si se podría crear una máquina que pensara. Dicha inquietud se traslado al hecho de si en realidad se podría construir una máquina que juegue el juego de imitación satisfactoriamente. Con este propósito, centró su interés por un tipo particular de máquina, la calculadora electrónica o calculadora digital que permitía un evento de azar. Turing diseñó finalmente un modelo matemático de autómatas que

siguiendo unas reglas simples conseguía solucionar múltiples tipos de problemas.

A partir de estos estudios luego Von Neumann creo una máquina autorreproductiva que llamó Kinematon con la idea de un autómeta celular⁵⁵

Actualmente ante los adelantos alrededor de vida artificial hay quienes continúan pensando que nunca podrán ser imitados algunos aspectos de la vida natural, como sentir dolor, o placer, alegría, envidia, celos, orgullo o tristeza. Pero en la actualidad es más común la idea de que los robots, o los cyborg, podrían no sólo llegar a sentir como el hombre; sino que “podrían superarlo con creces”. Lo que sin lugar a dudas ha sido un gran avance tecnocientífico, es que con los programas vida artificial se han emergido criaturas que aprenden, se reproducen y evolucionan.

Para ilustrar una de las ventajas que traen consigo las investigaciones alrededor de VA quiero referirme a continuación a uno de los trabajos que propicio el inicio de la sociobiología en el que se pretendía indagar sobre ciertas similitudes en cuanto al grado de complejidad y algunos detalles convergentes que existen

⁵⁵ Los autómetas celulares son redes de autómetas conectados localmente. Cada autómeta simple produce una salida a partir de varias entradas, modificando en el proceso su estado según una función de transición. Por lo general, en una autómeta celular, el estado de una célula en una generación determinada depende única y exclusivamente de los estados de las células vecinas y de su propio estado en la generación anterior. Han sido utilizados para modelar sistemas físicos, como interacciones entre partículas, formación de galaxias, cinética de sistemas moleculares y crecimiento de cristales, así como

entre los comportamientos sociales de insectos con los de los humanos. Estos fueron el resultado de toda una vida de exploración científica y de sacrificio no solo para el investigador sino también y principalmente para las hormigas quienes son las protagonistas de este minucioso estudio.⁵⁶

Análogamente Marco Dorigo, investigador en computación ha creado hormigas artificiales con el fin de comprender como ocurren los comportamientos colectivos y en usar la conducta social de estos insectos para resolver algunos problemas prácticos.⁵⁷

Actualmente un numero cada vez mayor de científicos utilizan el ordenador para simular estos comportamientos y observar la dinámica de colectivos y aun más, se quiere explorar otros posibles mundos como nos lo muestra Claus Emmeche quien da cuenta del trabajo realizado por una grupo de biólogos y físicos que emplean ordenadores para estudiar la vida “ tal como podría ser y evolucionar bajo condiciones diferentes de las que hay en la tierra”⁵⁸

diversos sistemas biológicos a nivel celular, multicelular y poblacional. Ejemplos, el juego de la vida de Conway, el programa “célular” de Peter Donnelly, Hormigas y plantas. Etc.

⁵⁶ Estas nuevas consideraciones suscitó grandes controversias cuando por primera vez fueron planteados por Eduard Wilson el creador de la sociobiología.

⁵⁷ Algunos de los trabajos prácticos se refiere por ejemplo a la secuenciación de operaciones en la línea de producción o la asignación de gente a ciertos trabajos.

⁵⁸ Emmeche, C. (1.998). *Vida Simulada en el Ordenador. La nueva ciencia de la inteligencia artificial*. Barcelona: Gedisa.

Estas dos últimas expresiones científicas nos dan una idea de la importancia del ordenador con el cual tanto el tiempo, como el espacio adquieren nuevos significados. Los modelos matemáticos que pueden ser simulados se convierten en proyectos de investigación con los que podremos conocer otros mundos sin tener que viajar ni recorrer grandes distancias y dilucidaremos ciertos fenómenos sin que se requiera toda una vida para ello.

La utilización de estas nuevas herramientas que nos brinda la ciencia nos podría ayudar a afinar la idea de sostenibilidad como un propósito vital. En el que cultivar, criar animales, extraer minerales etc, si, pero solo en la medida que necesitemos sustentarnos. Tenemos que administrar nuestros recursos no renovables. Debemos empezar a contar no sólo con la disminución de los recursos si no con el impacto, el coste, a escala local y global de la obtención de los mismos. Debemos hacer un uso de los recursos renovables que permita su reposición, de manera que quede suficiente para la generación siguiente y no pensar en las ganancias a corto plazo. “Tenemos la responsabilidad de conservar mejorar y dejar enriquecido este mundo para las generaciones futuras” (Escobar, J.T., 2002)

Considero que una manera de encarar nuestro futuro es entonces, educarnos en esta idea de sostenibilidad, con el fin de desarrollar una voluntad y un programa político con esta iniciativa. Tendremos que encontrar el equilibrio entre las necesidades económicas de los seres

humanos y la existencia saludable y continuada de ecosistemas y especies. Labor en la que la bioética tendrá un papel protagónico.

6 PROPUESTA DE UN PROYECTO GLOBAL DENTRO DE UN NUEVO SENTIDO DE JUSTICIA

En lo que se refiere a la bioética intente dejar claro que lo verdaderamente importante es pensar los aspectos que nos han distanciado unos seres con otros. Así como buscar sus nexos entre los mismo. Para lo cual es prioritario observar a la bioética, como un escenario reflexivo que involucra ya no solamente a quienes estamos aquí y ahora sino a todos aquellos que podrán poblar el planeta.

Mantener la puerta abierta a lo que pueda darse es una tarea conjunta, mi propuesta en este sentido, es darle un calificativo de proyecto social en el que la participación de la sociedad dependerá del papel educativo y la importancia que se de en la bioética.

En la ya citada Agenda para el siglo XXI, se recomienda: “democratizar y descentralizar la calidad de la educación.”⁵⁹ Aspectos que son de gran trascendencia para el país, yo creería que es posible gracias a través de este proyecto educativo en el que se incluya a la bioética, como aquel escenario donde se reflexione, analizan y se dan a conocer a profundidad

⁵⁹ Democratizar se refiere a garantizar las posibilidades reales de acceso y permanencia en una educación de alta calidad para todos los colombianos, mientras que la descentralización de la calidad se refiere a una presencia efectiva en todas las regiones

fenómenos colectivos como la vida, las culturas, cambios de pensamiento, los hallazgos en ciencia y su impacto.

Este conocimiento permitirá democratizar y descentralizar la calidad de la educación. Así mismo, se garantiza que los individuos dediquen un espacio en su formación a pensar en los otros, a construir soluciones colectivas ante problemáticas comunes.

En dicho proyecto es necesario incluir un nivel reflexivo, de análisis crítico, racional y prospectivo, con la creencia de que como lo sugieren algunos autores,⁶⁰ a través de la educación seremos capaces de desarrollar habilidades éticas. La apuesta a este proyecto educativo y su importancia radica en la idea de que los seres humanos podemos llegar a ser mejores. Idea que no quiere recibir el calificativo de ser meramente romántica, sino por el contrario de que entendamos que un conocimiento ético del tipo que se propone aquí, propende por la dignidad y el respeto

⁶⁰ Ver en: Singer, P. Op. Cit. Pág. 312. Entre otros escritos de este autor he querido resaltar este en el que quiero resaltar la posibilidad e imperiosa necesidad de infundir un idea ética. “ (...) Con todo, somos parte de este mundo y hay una necesidad desesperada de hacer algo ahora sobre las condiciones en las que la gente vive y muere y para evitar el desastre tanto social como ecológico. No hay tiempo para proyectar nuestros pensamientos en la posibilidad de un futuro utópico distante. Demasiados animales humanos y no humanos sufren ahora, los bosques desaparecen con demasiada rapidez, el crecimiento demográfico aún está fuera de control, y sino reducimos rápidamente la emisión de gases que producen el efecto invernadero, la dadas y hogares de 46 millones de personas están en peligro sólo en las regiones del delta del Nilo y del Bengala. Tampoco podemos esperar a que los gobiernos implementen el cambio que se necesita. (...) Si el 10 por ciento de la población fuera a adoptar una perspectiva éticamente consciente sobre la vida y actuar en consecuencia, el cambio resultante sería más significativo que cualquier cambio en el gobierno. (...). Tenemos que dar el primer paso. Debemos reinstaurar la idea de vivir una vida moral como una alternativa realista y viable frente a la dominación presente del interés propio materialista. Si una masa crítica de gente con nuevas prioridades emergiera, y si esta gente fuera percibida como gente que los hace bien, en todos los sentidos del término, si su cooperación con los demás brindara beneficios recíprocos, si hallaran felicidad y plenitud en sus vidas, entonces la actitud ética se extendería y el conflicto entre la ética y el interés propio se habría revelado como algo superado, no sólo por el razonamiento abstracta, sino por la adopción de la vida moral como una vía práctica de vivir y enseñar que funciona, psicológica, social y ecológicamente.

de todas las formas de vida. Esto es, como lo sugiere Singer, P. “éticamente no podemos pasar por encima de los intereses de otros seres meramente porque no son miembros de nuestra especie”.

Siento que es con este tipo de proyectos que notaremos cambios y verdaderas transformaciones en la sociedad. Lograr ascender a un nivel de análisis y reflexión requiere del entrenamiento y apoyo de quienes transmitan esta nueva manera de ver la ética

Lejos de propiciar guetos o convertir a la ética en otro tipo de fundamentalismo, lo que se pretende con ella es permitir ampliar nuestro panorama y de ser posible concebir que existen otros individuos, otras culturas, otras ideologías, otras maneras de ver y apreciar el mundo. Proyectarnos hacia el futuro implica entender los grandes nexos que existen entre los individuos (humanos y no humanos) los cuales si se me permite utilizar esta afirmación quieren vivir de la mejor manera posible.

Por consiguiente, como se anunció en la introducción de este trabajo lo que se pretende de una manera general como proyecto global es educar e informar a los sujetos con el fin de que comprendan y aprecien la pluralidad y la diversidad cultural y/o natural como un aspecto fundamental para la vida. Entender entonces que existen diferentes culturas, formas de pensamiento diferentes, posturas ante un mismo aspecto, diferentes concepciones acerca de la calidad de vida, entre otros aspectos.

En síntesis la iniciativa de una formación en bioética marcado por la anterior afirmación nos plantea grandes retos como:

- Aceptar el multiculturalismo como una nueva perspectiva de la vida social de los seres humanos que nos invita a valorar la importancia de la diversidad y la aceptación de la misma como un aspecto que sustenta a todas las expresiones de vida posibles (biológica, social, conocimiento, tecnología, etc).
- Trabajar colectivamente en aquellos problemas comunes que ameritan a la vez decisiones comunes (pobreza, crisis medio-ambiental, violencia, migraciones etc.).
- Entendernos como parte constitutiva de la “trama de la vida” (Capra, 1999), con lo cual se favorece adoptar medidas de conservación y protección de las especies y recursos no renovables.
- Favorecer la construcción de un proyecto global en el que los aspectos de justicia y reivindicaciones sociales no se den sobre la base de algún tipo de fundamentalismo.
- Ampliar el pensamiento de tal manera que nuestro foco sea mayor y permita apreciar las diferencias culturales como una ganancia, para lo cual las sociedades deben plantear alternativas de decisión ante las diferentes posturas, diferentes estilos de vida, en últimas diferentes pensamientos.
- Construir el puente entre las ciencias como lo proponía V. Potter esta vez con la idea de sostener dicha trama de la vida.

- Entender el pluralismo como una manera de hacer sociedad dentro de la diversidad cultural.
- Preocuparnos porque los individuos se mantengan informados de todo cuanto sucede en el escenario científico y político con el fin de proteger la autonomía de las personas y los colectivos con lo que se logra la participación y la apropiación de los problemas y aspectos que les son comunes y además particulares para cada uno de ellos.

Partiendo de estos objetivos pensamos es más claro concebir que la formación en la bioética es más un proyecto de investigación. Pretendiendo brindar opciones y propuestas ante los problemas que surgen alrededor de la vida. Si lo vemos de esta manera el diseñar un programa o planear un proyecto de investigación tiene un sentido entre la gran cantidad de situaciones que vive el mundo hoy y podrá ser en un futuro.

Con este proyecto global se favorecen todas las expresiones de vida y comportamientos, y de una manera particular se pretende construir un sentido de justicia en el que se desvanezcan las barreras entre las especies, y dentro de ellas entre los hombres. Y en un plano político en el que se democraticen y garanticen el acceso a los logros que la humanidad ha alcanzado esta vez para la sociedad en general.

Para que sea posible desvanecer las barreras es imprescindible acceder a una nueva cosmovisión, es decir, ampliar el foco en el que no es sólo el

hombre quien debe interesarnos, si, pero además de el tendremos que poder concebir aquel *superorganismo- Gaia* que se abre camino en contra de todas las posibilidades. Acceder entonces, a una mirada global (diferente a la globalización económica) en la que me sea posible encontrar las interrelaciones y poder apreciar que lo que le sucede a uno le afecta a otro.

Esto significa dejar de ser limitados en nuestra visión de mundo, con lo cual no puedo apreciar sino lo que tengo cerca, no puedo prever que existan individuos que piensen diferente, o que sean diferentes entre sí.

Inquietudes como estas percibo fueron planteadas por autores como Gell-Mann, lo que podemos confirmar cuando se hace la pregunta: “*¿es posible que los intereses provincianos y a corto plazo se vean crecientemente acompañados de intereses globales y a largo plazo, donde se pueda experimentar la conciencia de familia una evolución cultural suficientemente rápida hacia la conciencia planetaria.*” (Gell-Mann,1998:379)

Esto implica pienso, una conciencia colectiva que ante la diversidad biológica y cultural) se permita la cooperación de tal manera que seamos capaces de incorporar a los otros y de esta forma tomar decisiones comunes. Decisiones que merecen ser tomadas desde una *conciencia global*⁶¹ la cual deberá ser pienso motivada y fortalecida con aquel proyecto que se propone desde la bioética.

La cooperación se convierte entonces ya no solo en un mecanismo que posibilita la evolución sino que a la vez se convierte en un patrón bioético con lo cual se garantiza la sobrevivencia de quienes hacemos parte de ese imponente superorganismo que se abre paso.

7 CONCLUSIONES

Gracias al conocimiento científico el hombre será capaz de crear vida, de recrear y simular fenómenos, podremos encontrar muchas de las “*conexiones que están ocultas*” entre los seres vivos. Lograremos muy posiblemente controlar múltiples enfermedades, conseguiremos que el hombre viva más, hay quienes se aventuran a pronosticar hasta un aumento en la expectativa de vida de más de 40 años, para los sujetos de los países desarrollados. Mejoraremos la capacidad cognitiva a través de los adelantos que insertaremos en nuestros cerebros.

Estas y otras son los avances científicos que se ven venir. Es por esta razón que considere importante plantear una propuesta global en la que se proyecten políticas y toma de decisiones comunes, en aras de un bienestar colectivo, en el que se diseñen los mecanismos que propicien la distribución, no solo equitativa de los hallazgos y ayudas científicas, sino que también favorezcan la diversidad cultural y permitan expresarse a cada uno de los individuos según sus propias elecciones, entendiendo que la pluralidad es uno de los aspectos que deberemos proteger. ⁶²

⁶¹ Me refiero a la conciencia global como aquella capacidad perceptiva con la cual el hombre es capaz de percatarse de las diferencias y apreciarlas como parte constitutiva de la vida.

Mostré también que en el conocimiento profundo de las *conexiones* o vínculos entre cosas como: las sociedades, los ecosistemas, los sujetos, entre otros, es conveniente utilizar las nuevas matemáticas como una valiosa herramienta que nos permitirá hacer una valoración racional de lo que el presente pueda transferirle al futuro. Siendo este un camino como a través de la bioética nos será posible comprender los nexos entre los fenómenos biológicos y los sociales.

Hice énfasis en que una actitud bioética será entonces aquella capacidad de visualizar las diferencias entre las especies y los individuos de cada una, como diferencias solo en grado, y percibir la *vida más como un continuo*. Luego la cuestión no es simplemente respetar o responsabilizarse por las acciones, la cuestión es conocer profundamente como ocurren y se dan las cosas. Entender la realidad tal como es, es una tarea difícil, para esto se requiere una mirada compleja del asunto.

Lo que quise hacer con este señalamiento es que no nos desviemos del papel que juega la bioética como un espacio reflexivo que propende por un proyecto global donde la vida es su mayor preocupación, pero además se preocupe por la calidad de la misma. En la que se contemplen los diferentes significados y expectativas. Es en este sentido que planteo que se amplíe el nivel de análisis y se permita indagar sobre cual podría ser el campo de acción de la bioética en un futuro, para lo cual propongo

62 para lo que es indispensable concebir a los organismos vivos como seres “que no están aislados de su entorno, sino que interactúan continuamente con él. Sin embargo, el entorno no determina su organización. En el ámbito humano experimentamos esa autodeterminación como la libertad de actuar según nuestras elecciones y nuestras decisiones”. (Capra, F, 2003: 120)

construir un proyecto con en el que seamos capaces de ampliar nuestra mirada y entender como nos los sugiere Capra en su última publicación, que existen conexiones que están ocultas pero en la medida que indagamos con la ayuda de la ciencia, estas van apareciendo: entre los diferentes sistemas, entre las diferentes culturas, entre las diferentes formas de vida.

En el espíritu de esta tesis se sugiere entonces reconsiderar el sentido de justicia como equidad por cuanto considero es indispensable ampliarlo a aspectos como el de pluralidad y el de la diversidad.⁶³ Se deberá incluir el aprendizaje e incorporación de nuevos comportamientos cooperativos con lo cual se alimentará el sentido de justicia que se propone en esta tesis.

El evaluar y pensar en las múltiples opciones que nos brinda la ciencia será una de las tareas de la bioética. Con ella tendremos la oportunidad de ver hacia el futuro. Ya no solo pensar en la vida aquí y ahora, sino pensar también en las futuras generaciones.

Tener una amplitud tal que involucre las futuras generaciones y crear nexos con las actuales es un aspecto que favorece dicho proyecto global y sugiere dar mayor importancia a las decisiones que se tomen hoy. Esto, sin embargo, no deja de ser insuficiente a largo plazo porque como ya vimos los sucesos son impredecibles y es imposible controlarlos con

⁶³ Dentro de un contexto de la denominada contemporaneidad que se caracteriza como nos los hace ver G. Hottois por ser “multicultural y tecnocientífica” (G: Hottois:2003) se infiere que es indispensable ampliar el concepto de justicia en el que se le sumen la pluralidad y la diversidad como aspectos importantes.

exactitud, pero le jugamos a un pequeño margen en el que pretendemos prolongar la existencia de cuantas formas de vida habitan hoy a la Tierra.

Considere que una manera de encarar nuestro futuro es entonces, educarnos en esta idea de justicia, con la cual entenderemos que aun cuando no se comparta las razones por las cuales las personas toman sus decisiones es indispensable garantizar y respetar que aquellas intenciones se lleven a cabo.

Como se revisó anteriormente favorecer artificialmente unos individuos sobre otros es lo que propicia las desigualdades las cuales deberemos evitar. Al igual que es indispensable entender que los seres tenemos derecho por naturaleza hacer diferentes. Y de esta manera los escenarios que se proponen para la bioética tenderán hacer viable estas dos condiciones.

Para el plano social humano nos adherimos más bien a la idea de que lo que debemos hacer es, evitar que se de algún tipo de desigualdades entre los individuos, lo que conlleva a la exclusión social, más no debemos acabar con las diferencias, que es lo que da soporte a la vida. Punto que es de considerable importancia para la bioética por cuanto nos encontramos hoy en día en un mundo donde la tendencia es la de globalizar la economía o mejor homogeneizar la economía, a su vez a las personas y las sociedades en aras de alcanzar un fin común.

8 BIBLIOGRAFÍA

1. Autores Varios, (1999). *Fin del capitalismo global. El nuevo proyecto histórico*. Bogotá: Ediciones Emfasar.
2. Ayala, F, (1994) . *Introducción a las ciencias sociales*. Madrid: Ediciones Cátedra
3. Beecher HK. Ethics and clinical research. N Engl J Med 1996: 274:1354-1360
4. Caplan AL, ed. When medicine went mad: Bioethics and the Holocaust. Humana Press. Totowa New Jersey, 1992, pp. 109-133 y Berger RL. Nazi. Science: The Dachau hypothermia experimentes. N Engl J Med 1990: 322:1435-1440
5. Capra, F. (2002). *Las conexiones ocultas. Implicaciones sociales, medioambientales, económicas y biológicas de una nueva visión del mundo*. Barcelona: Editorial Anagrama.
6. Dyer, M. (1997). "Toward Synthesizing Artificial Neural Networks that exhibit cooperative intelligent behavior, some open issues in artificial life" en: Langton Christopher (ed). *Artificial Life. An overview*. MIT Press.
7. Dawkins, R., (2000). "Una máquina de supervivencia". En Brockman (Ed). *La tercera cultura . Más allá de la revolución científica*. Barcelona: Tusquets Editores.

8. Eldredge, N., (1998). *La vida en la cuerda floja. La humanidad y la crisis de la biodiversidad*. Barcelona: Tusquets Editores.
9. Engelhardt, T. (1995). *Los Fundamentos de la bioética*. Barcelona: Ediciones Paidós.
10. Emmeche, C. (1998). *Vida Simulada en el Ordenador. La nueva ciencia de la inteligencia artificial*. Barcelona: Gedisa.
11. Escobar, J., (2002). "Bioética y Conductas Sociopáticas". En: Autores Varios. *Bioética y Conflicto Armado*. Bogotá: Ediciones El Bosque. Vol. 19.
12. Gell-Mann, M., (1998). *El quark y el jaguar aventuras en lo simple y lo complejo*. Barcelona: Tusquets Editores.
13. Goodwin, B., (1998). *Las manchas del leopardo. La evolución de la complejidad*. Barcelona: Tusquets Editores.
14. Hawking, S., (1999). *Historia del Tiempo: Del big bang a los agujeros negros*. Barcelona: Editorial Crítica.
15. Hawking, S. (2002). *El universo en una cáscara de nuez*. Barcelona: Editorial Crítica/ Planeta.
16. Holldobler, B., Wilson, E., (1996). *Viaje a las Hormigas*. Barcelona: Crítica
17. Hottois, G., (1991). *El Paradigma Bioético, una ética para la tecnociencia*. Barcelona: Anthopos Editorial del Hombre.
18. Jonas, H. (1995). *El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética de la civilización tecnológica*. Barcelona: Editorial Herder.
19. Kaku, M., (1998) . *Visiones. Cómo la ciencia revolucionará la materia, la vida y la mente en el siglo XXI.*. Madrid: Temas de Debate.
20. Kliksberg, B. (comp.).(2002). *Ética y desarrollo. La relación marginada*. Buenos Aires: Editorial El Ateneo.

21. Kosko, B.,(1998). *Pensamiento Borroso*. Madrid: Critica.
22. Larson, R. y Bromm, V. (2002) Estrellas primigenias: con una masa y un brillo excepcionales. Las primeras estrellas que irrumpieron en el universo cambiaron el curso de la historia cósmica. En: Investigación y Ciencia. Frero 2002 número 305.
23. Leakey, R. y Lewin, R., (1998). La sexta extinción El futuro de la vida y de la humanidad. Barcelona: Tusquets Editores.
24. Lorda Simón, P. (1999). “El Consentimiento Informado y la participación del enfermo en las relaciones sanitarias” en: Couceiro, A.(ed) *Bioética para Clínicos*. Madrid: Editorial Triacastela.
25. Lovelock, J. (1995). *Las edades de Gaia. Una biografía de nuestro planeta vivo*. Barcelona: Editorial Tusquets.
26. Llinás, R.(1997).” El Reto.” En: Ciencia, Educación y Desarrollo: Colombia: Al filo de la oportunidad. Bogotá: Editorial Magisterio.
27. Margulis, L. Dorion, S. *Microcosmos. Cuatro mil millones de años de evolución desde nuestros ancestros microbianos*. Barcelona: Tusquets Editores
28. Maynard, J., y Szathmary, E., (2001). *Ocho hitos de la evolución. Del origen de la vida a la aparición del lenguaje*.Barcelona: Tusquets Editores.
29. Pagels, H., (1991). *Los Sueños de la Razón*. Barcelona: Gedisa .
30. Papachini, A., (1991).*Ética y derechos humanos.Un ensayo de fundamentación*. Bogotá: Ariel Derecho.
31. Peabody, J., Martin, G,. (1996) From how small is to small to how much. En: Clinics in Perinatology.
32. Programa de Bioética. Escobar, J,. (2002).*Historia de la Bioética en Colombia*. Bogotá: Ediciones El Bosque

33. Pross, Christian. *Nazi doctors, German medicine, and historical truth*. En: Annas GJ y Grodin MA.
34. Reale, G., y Antiseri, D., (1.992). *Historia del pensamiento filosófico y científico*. Barcelona. Editorial Herder.
35. Resnick, M. (2001). *Tortugas, termitas y atascos de tráfico, exploraciones sobre micromundos masivamente paralelos*. Barcelona: Editorial Gedisa.
36. Sánchez, M, (1998).*Historia, teoría y método de la medicina: introducción al pensamiento médico*.Barcelona: Editorial Masson. Pag.
37. Sen, A.,(2001).*Desarrollo y libertad*. Bogotá: Editorial Planeta.
38. Singer, P., (2002). *Una vida ética*. Madrid: Taurus, Santillana Ediciones Generales.
39. Shrödinger, E. (1983). Trad. Esp.: *¿Qué es la vida?*. Barcelona: Tusquets Editores.
40. Stiglitz, J. (2002). *El malestar de la globalización*. Bogotá: Taurus.
41. Thurow, (1996). *The Future of Capitalism*, William Morrow, Nueva York., pág. 279. citado en: Kaku, M., (1998) . *Visiones. Cómo la ciencia revolucionará la materia, la vida y la mente en el siglo XXI.*. Madrid: Temas de Debate.
42. Waal, de F.,. (1993).*La política de los chimpancés. El poder y el sexo entre los simios*. Madrid: Alianza Editorial.
- 43.** Weiner, J., (2000). *Predicciones. 31 grandes figuras pronostican el futuro*. Madrid:Taurus. Pág 14
44. Wilson, E. (1994). *La diversidad de la vida*. Barcelona: Crítica.
45. Wilson, E., (1999).*Consilience. la unidad del conocimiento*. Barcelona: Galaxia Gutenberg. Círculo de Lectores.

46. World Development Report y World Economic Indicators, publicaciones anuales del Banco Mundial
47. Zadeh, L.A., (1965). *Fuzzy Sets, Information and Control*.

9 OTRAS REFERENCIAS

48. Autores Varios, (1.999) “*La biología del futuro. ¿Qué es la vida? Cincuenta años después*”. Tusquets. Barcelona.
49. Brockman J.,(Ed.) (2000). *La tercera cultura más allá de la revolución científica* Barcelona: Tusquets Editores.
50. Capra, F. (1998).*La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona: Editorial Anagrama.
51. Castells, M.(1998).*La era de la información. Economía, Sociedad y Cultura*. Madrid: Alianza Editorial. Vols. 1,2 y 3.
52. Cavalieri, P., Singer, P.,(eds). (1998). *El proyecto “gran simio”.La igualdad más allá de la humanidad*. Valladolid: Editorial Trotta.
53. Darwin, CH., *El origen de las especies*. Barcelona: Editorial Bruguera
54. Gould, J. (1.991) “*La vida maravillosa*”. Burgess Shale y la naturaleza de la historia. Critica. Barcelona.
55. *Nuestra comunidad global. Informe de la Comisión de Gestión de los Asuntos Públicos Mundiales*.(1995). Madrid: Alianza Editorial.
56. Singer, P., (1.995). *Compendio de ética*. Madrid: Alianza Editorial.
57. Solé, R., Goodwin, B.,. (2000).*Sing of life.How complexity pervades biology*. New York: Basic Books.

58. Wagensberg, J., (1.998). *Ideas sobre la complejidad del mundo*.
Barcelona: Tusquets Editores.