

Investigar en bioética. Construcción de un sentido de lo vivo en la investigación científica*

Investigation in bioethics. Construction of a sense of the living in scientific investigation

Pesquisas na bioética. Construção de um sentido de vida na pesquisa científica

Daniel Meneses Carmona**

«El que algo sea o no complejo depende de las preguntas que hagas y del punto de vista que adoptes... Ahora nos estamos adentrando en el caos del diseño: el uso de la experiencia con los casos típicos de la dinámica para construir modelos admisibles».

IAN STEWART

Resumen

Este artículo que profundiza en una bioética concebida como un nuevo saber moral que requiere creatividad para encarar, desde lo local, los retos actuales de viabilidad de la vida en general y la vida humana en particular, tiene como objetivo general describir las características del sujeto plural moral diverso como afectaciones con lo viviente, en los procesos de investigación científica en la Universidad del Quindío, Colombia. Utiliza la combinación de investigación empírica de enfoque cualitativo y teórico-conceptual. Esta combinación aparece al tejer los conceptos con la cotidianidad de acciones, decisiones y situaciones de diferentes procesos de investigación. Los resultados muestran que la bioética ocurre, no preexiste; no se reduce a una evaluación ética de la relación medios y fines; es un saber moral producido en la investigación científica misma que va gestando su propia cualificación. El *sujeto plural moral diverso* aporta la potencia para encarar el problema de un nuevo saber moral en y desde la tecnociencia, es decir, configura un *ethos* en la vida técnica.

Palabras clave: Bioética, sujeto plural moral diverso, conciencia moral plural, tecnociencia, investigación en bioética, saber moral, comités de bioética.

* Este artículo de investigación es original, producto de la tesis para optar al título de doctor en Bioética de la Universidad El Bosque. Área Fundamentos de la bioética, Línea Saberes, epistemologías y prácticas en bioética, del Doctorado en Bioética de la Universidad El Bosque, Bogotá. Director Jaime Escobar Triana, Ph. D., profesor investigador del Doctorado en Bioética de la Universidad El Bosque, Bogotá. Documento entregado el 17 de marzo de 2015 y aprobado el 28 de julio de 2015. La tesis doctoral completa puede ser consultada en la Universidad El Bosque.

** Licenciado en Filosofía y Letras, Universidad Pontificia Bolivariana; especialista y magíster y doctor en Bioética, Universidad El Bosque; docente del Programa de Filosofía e investigador en salud, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia. Correo: Daniel.menesesca@gmail.com



Abstract

This article digs in a bioethics conceived as a new moral knowledge that requires creativity to address, from the local, the modern day challenges of viability of life in general and human life in particular; it has as a general objective describing the characteristics of the plural, moral, diverse subject as damages with the living in the processes of scientific research in the Universidad of Quindío, Colombia. It uses a combination of empirical research of qualitative and theoretical/conceptual approach. This combination appears when interlacing the concepts with everyday actions, decisions, and situations of different research processes. The results show that bioethics occurs, it does not preexist; it is not reduced to an ethical evaluation of the means and ends relationship; it is a moral knowledge produced in scientific research that generates its own qualification. The plural, moral, diverse subject brings power to address the problem from a new moral knowledge in and from techno-science, that is to say, configures an ethos in the technical life.

Key words: bioethics, plural moral diverse subject, plural moral conscience, techno-science, bioethical research, moral knowledge, bioethics committees.

Resumo

Este artigo explora uma bioética concebida como um novo saber moral que requer criatividade para encarar, a partir do local, os desafios atuais de viabilidade da vida, em geral, e da vida humana, em particular. Tem como objetivo geral descrever as características do sujeito plural moral diverso como danosas ao ser humano, nos processos de pesquisa científica na Universidad del Quindío, Colômbia. Utiliza a combinação de pesquisa empírica, de foco qualitativo e teórico-conceitual. Esta combinação aparece ao entrelaçar os conceitos com o cotidiano das ações, decisões e situações de diferentes processos de pesquisa. Os resultados mostram que a bioética ocorre, não preexiste; não se reduz a uma avaliação ética da relação entre meios e fins; é um conhecimento moral produzido na pesquisa científica em si, que gera sua própria qualificação. O sujeito plural moral diverso traz o poder de encarar o problema de um novo conhecimento moral na, e a partir da, tecnociência, isto é, configura um ethos na vida técnica.

Palavras-chave: bioética, sujeito plural moral diverso, consciência moral plural, tecnociência, pesquisa na bioética, conhecimento moral, comitês de bioética.

INTRODUCCIÓN

Esta investigación se inspira en la idea de profundizar en una bioética concebida como un nuevo saber moral que requiere creatividad para encarar, desde lo local, los retos actuales de viabilidad de la vida en general y la vida humana en particular, lo cual ha exigido una travesía por una epistemología de segundo orden, el sujeto plural moral, las afectaciones de lo viviente y las dimensiones normativas de distinto orden

Se ha buscado explorar y comprender lo que sucede a lo viviente como afectaciones, esto es, en las interacciones de diversos agentes, objetos

y acciones, las conexiones diversas de lo viviente y lo tecnológico, las transformaciones de la normatividad ética y los juegos de tensiones que constituyen cada proyecto de investigación. En este sentido, cuentan tanto las actitudes, decisiones, experiencias, creencias, aprendizajes y posturas de los investigadores como la gestión institucional y social de los proyectos de investigación y sus productos. La investigación en bioética pone en conjunto y en conexión los constreñimientos y la información que ocurren en la actividad de cada actividad investigativa.

En esta perspectiva, el objetivo general de esta investigación es describir las características del sujeto plural moral diverso como afectaciones

con lo viviente en los procesos de investigación científica en la Universidad del Quindío. Los objetivos específicos son:

- Identificar las conexiones de agentes, objetos y acciones en proyectos de investigación científica que se realizan en áreas como biomedicina, ingeniería, educación, gerontología, ingeniería de alimentos.
- Reconocer las creencias, concepciones, normas y valores relacionados con lo viviente involucrado en algunos proyectos de investigación científica.
- Identificar los objetos técnicos y sus interacciones con lo viviente en los proyectos de investigación científica.
- Reconocer el alcance de las normas ético-morales respecto a las interacciones con lo viviente en los procesos de investigación científica.

Las tesis que constituyen el resultado de esta investigación y se enuncian así: 1) el sujeto plural moral diverso configura un campo en el que emergen vínculos complejos entre la moral y la ciencia; 2) la cualificación de los proyectos de investigación científica, desde la bioética, implica investigar en bioética, es decir, atender las particularidades de las afectaciones de lo viviente en cada proyecto.

La investigación en bioética realizada ha permitido afinar la construcción de ese nuevo saber moral al ampliar la cualificación bioética a proyectos de investigación, diferentes a los que se desarrollan en el campo de la biomedicina, tales como: economía, administración empresarial, ingenierías, educación, agroindustria, ciencias humanas y sociales, química, física, biomatemáticas, lenguas modernas, educación física. En el trabajo con los diferentes grupos y

proyectos de investigación se ha hecho visible que los problemas ligados a la afectación de la vida actual y futura en la tecnociencia también competen a las investigaciones en humanidades, ciencias sociales y educación, puesto que estas también comportan combinatorias de teorías y tecnologías con las que se intervienen y crean formas de vida, entendiendo que lo viviente no se reduce a lo biológico: ocurre en diferentes escalas que incluyen organizaciones sociales, culturas, política, entre otras.

Con este trabajo se avanza en la investigación en bioética someramente tratada en la literatura científica actual, pero necesaria de cara a los nuevos problemas que aparecen con la ciencia y la tecnología, específicamente, en la perspectiva de construir una bioética en Latinoamérica. Los resultados proporcionan conceptos y formas que cualifican la evaluación de los proyectos de investigación, los procesos y funciones de los comités de bioética, los comités de investigaciones, los núcleos institucionales y los escenarios sectoriales de gestión de la investigación.

1. METODOLOGÍA

El estudio se desarrolla como investigación cualitativa, la cual trabaja más en campos problemáticos y situaciones complejas como son las realidades humanas y específicamente, los entramados de afectaciones que se producen en las interacciones que constituyen los procesos de investigación; según Wagensberg¹ estas solo se dejan comprender en la construcción de diálogos, intercambios y conversaciones del investigador consigo mismo, con los otros y con lo otro. No admiten el enfoque analítico basado en el aislamiento de elementos.

¹ WAGENSBERG, Jorge. *El gozo intelectual. Teoría y práctica sobre la inteligibilidad y la belleza*. Barcelona: Tusquets, 2008, pp. 23-73.



Por su enfoque cualitativo, esta investigación no pretende la estandarización; organiza la información en categorías que se redefinen en el transcurrir de los procesos, así, dice Martínez², se lleva a cabo la construcción de información y el reconocimiento de lo emergente. Esta dinámica crea lo potencialmente significativo al abrirse a cada fenómeno como si fuera nuevo y no familiar y al atender a los datos menos comprensibles que resultan ser, a la postre, los más relevantes.

En esta panorámica, el Análisis de Contenido definido como «Conjunto de procedimientos que tienen como objetivo la producción de un meta-texto»³ aporta los lineamientos procedimentales para sistematizar la información construida en el referente empírico. Sin embargo, el acercamiento del problema planteado no se agota en los resultados relativos al nivel empírico, exige una combinatoria de nivel teórico.

De las diferentes tendencias que sustentan Análisis de Contenido, esta investigación acoge aquellas que destacan la relación «recursivamente reflexiva» del texto (Zuleta, Cubides y Escobar, 2007:183), como es el «análisis de la enunciación» en su versión francesa, en tanto atiende al nivel pragmático del texto: «Considera el discurso como palabra en acto, y no como conjunto de datos portadores de un sentido individual y por tanto independientes los unos de los otros» (Zuleta, Cubides y Escobar, 2007:183).

El corpus textual se estructura con las categorías surgidas de los objetivos de investigación, como son: agentes, acciones, objetos, interacciones, afectaciones de lo viviente, tecnociencia, tensiones de punto de vista, normas éticas y

otras emergentes. Este corpus toma forma en narrativas donde aparecen experiencias y expectativas de los investigadores, sus proyectos e informes de investigación. «El contenido de un texto no es algo que estaría localizado dentro del texto en cuanto tal, sino fuera de él, en un plano distinto en relación con el cual ese texto define y revela su sentido» (Zuleta, Cubides y Escobar, 2007:78).

Este corpus textual resulta del uso de las siguientes técnicas: 1) observación participante en comités de investigación y reuniones formales e informales con investigadores: se llevan notas de campo de lo que acontece en ellas y en eventos académicos sobre investigación; 2) entrevistas con investigadores que desarrollan proyectos en distintas disciplinas o áreas de conocimiento: Las investigaciones se seleccionan con un criterio explícito para esta investigación en bioética: incluir proyectos de diferentes disciplinas. Se utiliza la entrevista no estandarizada, «caracterizada por la preparación de un guion de temas a tratar y por tener libertad el entrevistador para ordenar y formular las preguntas a lo largo del encuentro de entrevista»⁴ y 3) investigación documental: se produce mediante la revisión de los proyectos de investigación seleccionados e informes finales; también se consultan documentos sobre bioética e investigación, protocolos, estatutos y reglamentos de comités de bioética.

La Unidad de trabajo está constituida por seis proyectos de investigación de la Universidad del Quindío apoyados por las Facultades de Ciencias Humanas, Educación, Ingeniería, Agroindustria y Ciencias de la Salud; todos ellos aportan información cualificada requerida en esta investigación. Este tipo estudio no requiere un muestreo calculado estadísticamente sobre

² MARTÍNEZ, Miguel. *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. México: Trillas, 2004, p. 76.

³ NAVARRO, Pablo y DÍAZ, Capitolina. «Análisis de contenido». En DELGADO, Manuel y GUTIÉRREZ, Juan (edit). Madrid: Síntesis, 1999, pp. 181-2.

⁴ VALLES, Miguel. *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional*. Madrid: Síntesis, 2007, p. 180.

el total de proyectos de investigación de la Universidad del Quindío por ello, se realiza con lo que puede llamarse una muestra intencional o basada en criterios (Martínez, 2004:87), también llamada muestra dirigida, «procedimiento orientado a fines distintos de la generalización probabilística» (Hernández, Fernández y Baptista, 2006:565). Como investigación cualitativa, se da prioridad a la profundidad antes que a la extensión.

El Consentimiento Informado (CI) se ha llevado a cabo como proceso de conversación tranquila con los investigadores invitados, así se crea un ambiente de confianza que se traduce en una decisión y compromisos de ambas partes que se formalizan en un documento firmado. La conversación se ha realizado como un intercambio de información acerca del propósito de esta investigación, las entrevistas, los inconvenientes previsibles para el investigador y su actividad científica, sus compromisos si acepta participar voluntariamente. Se aclara que no se le ofrece ningún beneficio directo, y se le solicita autorización para el uso de su proyecto de investigación, especificando que se guardará confidencialidad y se cuidará la propiedad intelectual.

El problema se ubica en las cuestiones que surgen en las interacciones de la tecnociencia y la tecnocultura con la información, los humanos, los animales, las especies vegetales, los recursos energéticos y ecología en general. Esta indagación es una apuesta en y desde los proyectos de investigación particulares, en tanto en ellos adquiere figura una bioética que supera la presunción de que ciencia y bioética podrían realizarse aisladamente. En este sentido, encara preguntas como: ¿cuáles son las características del «sujeto plural moral diverso» y cuáles afectaciones ocurren a lo viviente en algunos procesos de investigación científica que se llevan a cabo en la Universidad del Quindío?

2. RESULTADOS

Los resultados se presentan a partir de dos tesis emergentes y complementarias: la que enuncia que la cualificación de los proyectos de investigación desde la bioética implica investigar en bioética; y la que hace referencia al «sujeto plural moral diverso» como un campo en el que emergen vínculos complejos entre saber y ciencia, un nuevo saber moral, y sostiene que este nuevo concepto permite hacer bioética permanentemente en las particularidades de lo plural y diverso de la investigación científica.

2.1 CONTEXTO TEÓRICO

2.1.1 Bioética como un nuevo saber: Este trabajo se inspira en la idea de que se está construyendo un nuevo saber moral: la bioética, el cual requiere creatividad para encarar, desde lo local, los retos actuales de viabilidad de la vida en general y de la vida humana en particular. En el horizonte teórico de la bioética «la globalidad se expresa en la construcción de un saber nuevo como unificación de conocimiento científico y moralidad orientados al futuro y a la solución del problema de la supervivencia humana»⁵. Como una forma de respuesta a estas preocupaciones «la bioética fue propuesta como reflexión integradora [...] resultado de la preocupación ante las consecuencias de la instrumentación del saber científico y tecnológico en la vida»⁶. Adentrarse en una bioética global, que se ocupe de la supervivencia de la especie humana y de su mundo posible, es urgente en esta travesía. El despliegue de una sensibilidad

⁵ POTTER, Van Rensselaer. Citado por DELGADO D., Carlos. *Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución contemporánea del saber*. Colección *Bios y Ethos* N.º 2, Bogotá: Universidad el Bosque, 2008, p. 167.

⁶ DELGADO D., Carlos. *Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución contemporánea del saber*. Colección *Bios y Ethos* N.º 2, Bogotá: Universidad el Bosque, 2008, p. 125.

a lo viviente como asunto propio de la actividad tecnocientífica proporciona una calidad a la información que de otra manera, no se alcanzaría en la investigación.

Esta condición histórica sigue vigente, se ha afianzado y enriquecido con la densificación de la tecnociencia que los proyectos de investigación apropian cada vez con más fuerza y velocidad. Con el pensar bioético se ha asumido la integración de lo cognoscitivo y lo valorativo que se construye desde «las perspectivas epistemológicas y de la complejidad»⁷; tal integración remite a «la pertinencia moral del conocimiento científico y su introducción en la vida»⁸ y se instala como proceso propio de la actividad científica.

En esta dirección, es relevante la pretensión de «fundar una reflexión que superara la escisión de los saberes científico y humanístico como producción de un pensamiento moral desde dentro de la ciencia, y no simplemente como conglomerado o fusión de la ciencia y la filosofía»⁹. Esta perspectiva permite que, al realizar procesos y proyectos, los investigadores reconozcan, por una parte, lo limitante de «la ausencia de un deber ser como patrón de moralidad deseable para el tratamiento de los nuevos dilemas»¹⁰ y, por la otra, amplíen «la noción de los portadores de la valoración moral a toda la sociedad involucrada»¹¹. Por esta vía, la cuestión bioética aparece como una de las dimensiones constitutivas de la investigación, no como un asunto agregado. De esta manera, se «valora el conocimiento desde su inclusión en el proceso de vida, de modo que la dimensión

moral del saber se asume como asunto interno al saber y no externo a éste»¹².

La comprensión de los vínculos entre ciencia, desarrollo y bienestar requiere tener en cuenta que «el asunto de la ciencia no es descubrir la verdad»¹³, entender el mundo tal cual es «y ampliar el volumen de conocimientos. La ciencia debería ocuparse igualmente del uso del conocimiento, de su propósito»¹⁴ y «lo moral es parte del objeto de la ciencia y su producto: el nuevo conocimiento»¹⁵, en los proyectos de investigación, estos componentes de la bioética global se pueden construir como un saber tratar con lo viviente, en las fronteras de una racionalidad científica que no puede seguir asumiendo una neutralidad valorativa.

2.1.2 Epistemología de segundo orden: Una bioética como nuevo saber es el campo donde cobra sentido el problema de esta búsqueda como asunto agónico, evolutivo y de esta manera común a lo viviente, al estar en conexión con las interacciones entre sistemas vivos, sociales y tecnológicos. El transitar en estos interespacios se facilita en y con una epistemología de segundo orden, según la cual «los sistemas observadores» y el conocimiento se piensan «como problema de comprensión, autoorganización y reflexividad»¹⁶. En esta epistemología, «comprensión es delimitación, establecimiento de fronteras donde están presentes, como mínimo, dos momentos asimétricos, valores diferentes; en consecuencia, lo valorativo no es externo al conocimiento y la cognición, sino interno a ella como proceso de delimitación. Allí donde están presentes los sujetos, la delimita-

⁷ *Ibid.*, p. 125.

⁸ *Ibid.*, p. 125.

⁹ POTTER. Citado por DELGADO. *Op. cit.*, p. 171.

¹⁰ DELGADO. *Op. cit.*, p. 171.

¹¹ *Ibid.*, p. 171.

¹² *Ibid.*, p. 171.

¹³ POTTER. Citado por DELGADO. *Op. cit.*, p. 171.

¹⁴ DELGADO. *Op. cit.*, p. 172.

¹⁵ POTTER. Citado por DELGADO. *Op. cit.*, p. 172.

¹⁶ DELGADO. *Op. cit.*, p. 78.

ción como atribución de valor es un elemento inalienable»¹⁷.

Con la epistemología de segundo orden se logra «comprender lo ético y lo valorativo como interno a la producción de saber y ciencia»¹⁸ y «considerar la reflexividad como límite presente en la cognición»¹⁹; también permite visualizar el uso de una epistemología de primer orden que se atiene a datos sin dar cabida a lo ético en el proceso de su obtención. Este tipo de valoración es externo y funciona como una estrategia de regulación que facilita a la sociedad prevenir y amortiguar posibles peligros y daños que la investigación le pueda acarrear; dicho de otra manera, en tales procesos se asume lo ético como un aspecto externo al conocimiento, propio del sujeto individual y racional, o como regulación desde la esfera social.

2.1.3 Sujeto plural moral: En la perspectiva de una bioética global, el sujeto plural moral es uno de los conceptos que abre el acercamiento de los procesos de investigación a la cuestión de una conciencia moral plural, en la que y con la cual el saber de afectación de lo viviente aparece como otra dimensión de la actividad investigativa particular, la cual cobra así capacidad de imaginar el futuro viviente que está operando. Con ello nos exponemos a un horizonte de lo desconocido que se dibuja de muchas maneras. No obstante esta limitación, se pueden aprovechar algunos acercamientos del sujeto plural, del sujeto moral y de las interacciones de agentes humanos, tecnología y otros vivientes para componer un marco flexible, un ethos.

La actividad tecnocientífica incluye una pluralidad de agentes, lo que implica pensar los proyectos de investigación como una trama

valorativa que se organiza de manera diferencial en tanto «los valores caracterizan las diversas subculturas que se integran en la cultura tecnocientífica»²⁰, lo que es una vía para superar el aislamiento de los valores epistémicos respecto a otros valores y específicamente, a los valores morales.

Por otra parte, se avanza a un nuevo orden de pluralidad cuando se admite la relación de la afectación diferencial que ocurre en la interacción de la ciencia y la tecnociencia con la sociedad. Por ello, es ingenuo separar actividad investigativa y vida social, en tanto, desde esta es posible aquella. En estos términos, la pluralidad de «valores y agentes evaluadores aumenta exponencialmente en el contexto de la aplicación»²¹ de la tecnociencia y aporta reorientaciones a la aplicación tecnocientífica, en forma de multiplicidad de acercamientos, instrumentos tecnologías alternativas, por ejemplo, aquellas que son constreñidas por la diversidad de animales, plantas, entornos, la variedad de sociedades y específicamente, la diversidad de sistemas de valores.

La evaluación de los proyectos de investigación, «es una acción tecnocientífica» irreductible al «criterio de agentes evaluadores» que elaboran «protocolos y procedimientos normalizadores»²² con opciones de resolución de los conflictos axiológicos que surgen en las interacciones y las afectaciones de tecnociencias y sociedades. Estos protocolos se constituyen en una «metodología transocial», en metodologías civiles «no basadas en la teoría de la decisión racional, ni en la racionalidad instrumental»²³. De alguna manera, se trata

¹⁷ *Ibid.*, pp. 78-79.

¹⁸ *Ibid.*, p. 79.

¹⁹ *Ibid.*, p. 78.

²⁰ ECHEVERRÍA, Javier. *La Revolución tecnocientífica*. Madrid: FCE, 2003, p. 183.

²¹ *Ibid.*, p. 235.

²² *Ibid.*, p. 235.

²³ *Ibid.*, p. 235.



de interacciones intermediadas por la comprensión colectiva, que pueden pensarse como «comprensión de conjunto del contexto dado»²⁴ como construcción de «lenguaje valórico»²⁵ e «inteligencia colectiva»²⁶.

La conciencia moral plural propuesta por Hottois remite a un problema más complejo cuando el «sujeto plural» puede incluir los «objetos técnicos» como constitutivos. «El objeto técnico pensado y construido por el hombre, no se limita sólo a crear una mediación hombre y naturaleza; es una mezcla estable de humano y de natural, contiene algo de lo humano y algo de lo natural»²⁷. De esta manera, un sujeto transindividual se configura en las interacciones de humanos, bioentornos y tecnologías y aparece en el horizonte de la tecnociencia como nueva figura que no se reduce a la frontera de lo humano.

En tal abigarrado mundo de interacciones cambiantes, las técnicas y herramientas dejan de ser elementos aislados e independientes, para convertirse en «instrumentos en términos de reflexividad»²⁸. Ya no son solo artefactos, sino que presentan una complejidad específica en tanto agentes físicos, metodológicos, y epistemológicos, así: «1) el aspecto físico: los instrumentos como agentes materiales utilizados por

el hombre para el conocimiento y la transformación –conocimiento y transformación que resultan unidos por los instrumentos mismos– en la experiencia; 2) el aspecto metodológico: la modificación de los modos de pensar debidos al empleo de distintos instrumentos, y 3) el lugar de los instrumentos y tecnologías en la estructura del pensamiento científico»²⁹.

Estas relaciones permiten reconocer formas de afectación específicas en los procesos de investigación.

2.1.4 Afectaciones en lo viviente: Las afectaciones ocurren en las redes de interacciones, su medición no se hace con la exactitud y objetividad de la ciencia del descubrimiento, sin que por ello no sea rigurosa. Las afectaciones se revelan como problemas que exceden, en el sentido del denominado, por Gilles Deleuze, empirismo trascendental, y también a la manera de bifurcaciones en los términos de Ilya Prigogine.

En el campo configurado las interacciones, ocurre como problema moral plural, las afectaciones con lo viviente en distintas formas de manera implícita o explícita. Al ver los proyectos de investigación como procesos cognoscitivos, que a la vez comportan enlaces y conexiones con el medio ambiente, se posibilita el mantenimiento de la individualidad de lo vivo, es decir, que tales procesos, son «inteligencia sin representación»³⁰. Así, los proyectos de investigación se pueden comprender como «determinaciones a la existencia», en el «fragmento del mundo»³¹, en que se mueven, lo que introduce en ellos la posibilidad de ser afectado por el

²⁴ DOUCET, Hubert. «Los métodos empíricos una novedad en bioética». En *Revista Colombiana de Bioética*. Bogotá, Universidad El Bosque, Volumen 3, N.º 2, 2008, p. 28.

²⁵ LOLAS, Fernando. «Sobre Constructivismo Moral: necesidad de una axiografía empírica». En *Acta Bioethica* [En línea]. [Fecha de consulta 14 de abril 14 de 2013]. Disponible en http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X200000200003

²⁶ LÉVY, Pierre. *Inteligencia Colectiva. Por una antropología del ciberespacio*. [PDF]. [Fecha de consulta 12 de marzo de 2011]. Disponible en <http://inteligenciacolectiva.bvsalud.org/public/documents/pdf/es/inteligenciaColectiva.pdf>

²⁷ SIMONDON, Gilbert. *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Buenos Aires: Prometeo, 2008, p. 261.

²⁸ DELGADO. *Op. cit.*, p. 75.

²⁹ *Ibid.*, p. 76.

³⁰ VARELA, Francisco. *El fenómeno de la vida*. Santiago de Chile: Dolmen, 2002, p. 47.

³¹ LADRIERE, Jean. «Del sentido de la Bioética». En *Acta bioética*, año VI. N.º 2, 2000. [PDF]. [Fecha de consulta 6 de marzo de 2009]. Disponible en www.scielo.cl/scielo.php?

mundo; y los afectados podemos ser nosotros mismos o nuestros instrumentos.

Pero el conocimiento, no solo presupone un vínculo entre el que conoce y lo conocido; exige que este vínculo cree una diferencia entre pasado y futuro. Según Prigogine, «la realidad del devenir es la condición sine qua non de nuestro diálogo con la naturaleza»³². De esta manera, las afectaciones implican temporalidad, lo que quiere decir que la ciencia incide en la vida en y con su historicidad, pero cuando la historicidad de lo viviente se convierte en acontecimiento tecnológico ocurre otra historicidad, una dimensión para explorar.

La reflexividad es un ángulo de comprensión de la afectación de lo viviente; según esta, los proyectos de investigación, como campos de interacciones en los que ocurre la afectación, tienen el tipo de reflexión denominada «reflexión epistémica»³³ y que se realiza en la interferencia de interpretaciones: la que hace el sujeto de la actividad del objeto y la que este realiza de su contexto. Así, se encara una cuestión que se había soslayado como es el divorcio entre el observador y lo observado y se asume como desafío que «el mundo que tenemos que tener en cuenta es un mundo subjetivo, dependiente de la descripción y que incluye al observador»³⁴. Más aún, cuando tal interacción se realiza en y con sistemas que se hacen complejos, el investigador «tiene que descubrir en ellos más y más rasgos de su propia actividad objetivadora. O lo que es lo mismo, deben tomarse a sí mis-

mos como modelo de dichos sistemas»³⁵. Esta es otra manera de ocurrencia de la afectación. Con la reflexividad, el investigador y su proyecto de investigación configuran sensibilidad a la información de lo viviente y sus entornos, de tal manera que investigador y vivientes se transforman en nueva información que opera cambios en lo que pueda acontecer como vida.

En el contexto de las relaciones problemáticas humano-máquinas-invencción- medición cognitiva-proyección social se da un cruce profundo de leyes físicas que regulan el cuerpo humano y leyes del pensamiento, cruce que «explica y ordena», según Valverdú³⁶, el ámbito de la actividad simbólica y revela nuevas formas de afectación de lo viviente, como la constitución de un sujeto híbrido biosimbólico. Este entrecruzamiento se hace magníficamente complejo con la teoría de la «mente extensa y de la cognición distribuida», según la cual, «los procesos cognitivos que conducen al conocimiento son heterogéneos y se encuentran espacialmente esparcidos o distribuidos entre lugares distintos como mentes y artefactos artificiales»³⁷.

En torno a la afectación de lo viviente es pertinente mencionar algunos interrogantes del Comité Asesor de Bioética Fondecyt-Conicyt: «¿qué pasa cuando, como ocurre en las ciencias sociales, no nos introducimos en su cuerpo físico, sino en su mente, sus sentimientos, sus deseos, sus valores, su alma, su espíritu como se quiera llamar? ¿Acaso no es una «intervención» sobre una persona? ¿No es una intromisión en su intimidad, como para permitirnos no deliberar, sobre la utilidad de esa

³² PRIGOGINE, Ilya. *El fin de las certidumbres*. Madrid: Santillana, 1997, p. 173.

³³ NAVARRO, Pablo. «Tipos de sistemas reflexivos». En *Revista Suplementos Anthropos*. Barcelona: N.º 22. Oct.: 51-55. 1990.

³⁴ FOERSTER, Von Heinz. «Visión y conocimiento disfunciones de segundo orden». En FRIED, Dora. *Nuevos Paradigmas, Cultura y Subjetividad*. Buenos Aires: Paidós, 1998, p. 88.

³⁵ NAVARRO. *Op. cit.*, p. 54.

³⁶ VALVERDÚ, Jordi. «Pensamiento y computación. Invencción, técnicas y dimensión ética». En *Revista Anthropos*. Barcelona. N.º 214, p. 5, 2007.

³⁷ *Ibid.*, p. 27.



investigación para los sujetos o la sociedad?»³⁸. Estas cuestiones muestran que en los estudios sociales caben las preguntas por la vida actual y futura en tanto implican formas de vida y modos de intervenirlas.

2.1.5 Dimensión normativa: Las «prácticas cognitivas» en las que y con las cuales «se generan, se aplican, se evalúan diferentes tipos de conocimiento»³⁹ son asunto de estudio de una epistemología alejada de la búsqueda de los fundamentos del conocimiento y también asunto de una bioética cuyo problema sea la conexión de esas prácticas con el fenómeno de la vida. Como lo plantea este autor, ello requiere una dimensión descriptiva, es decir, abocar las prácticas sociales, en este caso los proyectos y procesos de investigación, en tanto actividades que se están realizando y reconocerlas como acciones en las que se está comprometiendo la vida humana y lo viviente de distintas maneras.

Esas prácticas abrirían posibilidades, no solo de búsqueda del «establecimiento de normas adecuadas»⁴⁰, sino la cualificación de la dimensión normativa, sea la consolidada como ética, es decir, la que hace referencia a criterios y normas aceptados y compartidos por distintas culturas, sea la que se asume como moral, en tanto reglas y normas individuales del científico, del profesional y del ciudadano, por ejemplo. Igualmente, las éticas clásicas y las guías acordadas en organismos internacionales orientan los proyectos de investigación en y desde la conexión del conocimiento y lo viviente; de esta manera, su uso aporta información valiosa para la comprensión de los vínculos ciencia-moral.

³⁸ LIRA, Elizabeth (edit). *Bioética en Investigación en Ciencias Sociales*. Santiago: Fondecyt-Conicyt, 2008, p. 13.

³⁹ OLIVÉ, León. *Epistemología en la ética y en las éticas aplicadas*. p. 136. [En línea]. [Fecha de consulta 18 de octubre de 2008] Disponible en www.bibliojuridica.org/libros.

⁴⁰ *Ibid.*, p. 136.

2.1.6 Ámbitos comprometidos

2.1.6.1 Lo ambiental: Este proyecto de investigación en bioética, al mostrar las afectaciones plurales y diversas que se producen en la actividad científica y tecnocientífica, permite reconocer lo que está sucediendo y sucederá con lo viviente en general, incluida la vida humana y sus entornos. Al asumir como problema estas afectaciones propicia la apertura de rutas de trabajo que aborden la bioseguridad y los riesgos como asunto vital que compromete tanto a expertos como a la comunidad en general.

2.1.6.2 Social: Esta indagación en bioética construye su pertinencia social al situarse en la interacción conflictiva de la ciencia, la tecnociencia y las sociedades y al conectar la academia y las tecnologías a lo social, lo institucional y lo económico. Estas interacciones se hacen visibles cuando los marcos teóricos, los problemas, los objetivos, los procedimientos, los presupuestos y las cooperaciones de los proyectos de investigación se transforman en cuestiones, planos y formas diversas de afectación de la vida.

También adquiere un tono transdisciplinar al reconocer la opinión no experta como información necesaria en el proceso de producción de conocimiento y al convertir los proyectos de investigación, desde su elaboración y desarrollo, en un conector de ciencia, tecnociencia y saberes populares. Igualmente, al entender el consentimiento informado como un proceso de diálogo colaborativo inherente a la calidad de la información a producir y al introducir la valoración plural como una acción necesaria para comprender y modular los conflictos que se generan en los procesos de investigación y aplicación tecnocientífica, su aceptación y usos sociales.

2.1.6.3 Educativo: En esta investigación la bioética es una apuesta al aprendizaje como cambio

de pautas o sistemas de pautas de comprensión y acción en y con lo viviente. Este aprender se hace mediante un acompañamiento colectivo al investigador, con la finalidad de cualificar procesos de su investigación y crear una sensibilidad a lo otro, a los otros y a la confluencia de saberes y actores no expertos como agentes, en el proceso científico y tecnocientífico.

Asimismo, aporta a la formación investigativa de profesionales en niveles de pregrado y posgrado y a la gestión de la cualificación bioética de los proyectos de investigación mediante la reflexión en colectivo acerca del trato que en tales procesos se da a la vida de los humanos y de los organismos vivos involucrados. En los comités de bioética se desarrolla una actividad coeducativa reconocida como innovadora y significativa por los comités de investigación de las distintas facultades y el Comité Central de Investigaciones de la Universidad del Quindío. Igualmente, enriquece conceptual y procedimentalmente los espacios académicos de bioética que avanzan en la consolidación de una cultura bioética que afina y enriquece la cultura académica y científico-técnica en distintos niveles educativos.

2. RESULTADOS

2.1 TRANSFORMACIONES DE LA MORAL: DEL BIENESTAR Y LA FELICIDAD HUMANOS AL RETO DE LA SUPERVIVENCIA DE LO VIVIENTE

Lo que interesa en la bioética son los vínculos de lo moral con la producción y uso del conocimiento y la superación del aislamiento entre estos ámbitos, heredado de la modernidad. Este nuevo conocimiento también materializa los procesos de construcción de zonas del mundo como objeto de comprensión y a la vez inicia movimientos y direccionamientos impredecibles.

El nuevo conocimiento es una medición que crea en lo viviente posibilidades de sobrevivencia. Al encarar la investigación en bioética como actividad necesaria en un hacer bioética, la concepción que se tenga de moral constituye un asunto crítico.

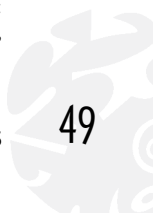
La moral se ha entendido de dos maneras a veces contrapuestas y a veces complementarias: una, acoge como moral aquello que es exigible al hombre y que tiene el tono y la dimensión de lo obligatorio, de la obligación, de lo que no se puede evadir; se trata de lo justo, de lo deontológico, de lo que hay que evitar –mínimos morales–. La otra concepción, urgida por el deseo del hombre de que la existencia tenga sentido, según Estévez⁴¹, asume un ideal de vida buena –máximos morales– desde los cuales define y pretende determinar la vida en general, incluida la vida humana. En estas posturas se suponen absolutos morales que se olvidan del «sujeto de la investigación, los grupos vulnerables, los pacientes en general, quienes se constituyen en la apuesta pasiva de los expertos que defienden posturas abstractas e ideológicas, y dejan de lado el camino de los hechos y las mediaciones»⁴².

Este sentido de una bioética como proceso de creación moral se, dice Maldonado⁴³, sustenta en teorías de distinta índole que abordan problemáticas relativas a los entramados de *bios*

⁴¹ ESTÉVEZ, M. Agustín. «Principios de bioética e investigación. Algunas cuestiones locales». En BOTA I., Arqué Alexandre et al. *Los comités de evaluación ética y científica de la investigación en seres humanos en los países latinoamericanos y el Caribe: una propuesta para su desarrollo*. Centro Interdisciplinario de Estudios en Bioética (CIEB) de la Universidad de Chile, 2003-2004, p. 5. [PDF]. [Fecha de consulta 10 de junio de 2011]. Disponible en www.unal.edu.co/bioética/.../cd_ei_sh_c1_ce_latinoamerica.pdf.

⁴² *Ibid.*, p. 5.

⁴³ MALDONADO, Carlos. «¿Qué es investigar en bioética?». En GÓMEZ Ana Isabel y MALDONADO, C. (Comp). *Bioética y Educación investigación, problemas y propuestas*. Bogotá: Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, 2005, p. 38.



y *ethos* en la tecnociencia y las formas particulares que estos adquieren en los proyectos de investigación. «La bioética es una genuina creadora de contenidos morales, está ligada con la moral inmediata en lo que designaríamos como una “poiesis” moral, una creación efectiva. La bioética no reemplaza a la moral, pero tampoco sería paradójico decir que es la figura que toma la moral en nuestro tiempo»⁴⁴.

En la actualidad, asistimos a transiciones problemáticas en las concepciones del valor como el tránsito, no concluido aún, de una noción tradicional en la que el valor se justifica por sí mismo, a otra en la que el valor se define por su utilidad. Esta última suscribe una mentalidad pragmática en tanto «pragmáticamente considerado, algo tiene valor cuando sirve para resolver problemas o conflictos y es valor ético cuando proporciona bienestar y felicidad»⁴⁵. Cuando el valor cambia su connotación de valor en sí mismo, adquiere el tono pragmático relevante en el vínculo problemático de moral y ciencia, en tanto:

No existe en la noción pragmática remisión alguna a una esfera o reino trascendental de justificación, ni tampoco el valor es intrínsecamente «valioso» de por sí, ni, en principio, llama a ser realizado por su cualidad específica; [...] algo tiene valor, [...] en tanto sirve para eliminar una posición de parálisis, [...] la ética me puede servir porque constituye una herramienta para solucionar problemas de la vida humana, y no porque lo afirme tal o cual autoridad científica, religiosa, política, etc., [...] los valores valen porque sirven [...] y sirven para la resolución de conflictos en la vida⁴⁶. (Queraltó, 2008: 174-175)

⁴⁴ ESTÉVEZ. *Op. cit.*, p. 6.

⁴⁵ *Ibid.*, p. 6.

⁴⁶ QUERALTÓ, Ramón. «Mutación de la ética en la sociedad tecnológica contemporánea. ética y felicidad humana». En *Ludus Vitalis*. Vol. XVI, N.º 30, pp. 174-5, 2008. Departamento de Corrientes Actuales de la Filosofía, Ética y Filosofía Política. ed. Universidad de Sevilla, España.

En este sentido, es preciso tener en cuenta, en primer lugar, que «en la actividad tecnocientífica no se admite una regulación desde lo trascendental»⁴⁷ y en segundo lugar, que en esta actividad, lo humano se transforma en un actante en la trama de interacciones que la constituyen. Tal mutación es descrita por este filósofo como un cambio que sufre la ética al pasar de una figura jerárquica con valores justificados por sí mismos, a una figura reticular, esto es, sin jerarquía. Los valores se organizan en un sistema cuando se conectan con las situaciones morales: «tendría que ser un sistema dinámico suficientemente flexible para afrontar la variabilidad inherente a las situaciones morales. Por eso, se trataría de un sistema dinámico adaptativo a la variación del entorno de la acción humana»⁴⁸. Esta relación adaptativa adquiere velocidades e intensidades imprevistas cuando lo ético se vincula con un humano sumergido en entornos tecnológicos que actúa en el entramado de un sujeto científico donde la valoración se hace en y desde interacciones plurales.

Así, se produce un cambio de la aceptación de valores ya establecidos y valiosos por sí mismos, en el cual «la actitud moral sería la del sometimiento a la ética y sus valores»⁴⁹ por un uso de los valores en y desde la vida que los «seres humanos actualmente viven [...] en una cultura pluralista, multicultural, en permanente transición, y sometidos a avances tecnológicos de vertiginosa velocidad que traen posibilidades de actuación insospechadas e incluso inverosímiles hace nada más que unos cuantos años»⁵⁰. Tal uso acarrea una pugna entre una estructura ética jerárquica, que ha sido

⁴⁷ *Ibid.*, p. 175.

⁴⁸ *Ibid.*, p. 176.

⁴⁹ *Ibid.*, p. 181.

⁵⁰ *Ibid.*, p. 181.

la imagen tradicional con la que se ha buscado regular la conducta y acciones de los humanos y otra estructura donde la pluralidad valorativa en incremento adquiere una imagen en red propicia para las decisiones éticas. Esta última sugiere la urgencia de operar una conexión y comprensión de lo moral y el devenir tecnocientífico en el contexto de «los rasgos específicos de nuestro tiempo: globalización, multiculturalidad, democratización social, etc.»⁵¹.

Desde la perspectiva pragmática se comprende la moral como operador de felicidad o bienestar en tanto «... el hombre actual no es amigo de “someterse” a la moral por razones “morales” en el sentido tradicional, sino en todo caso porque la moral muestra eficacia real para su vida en busca de felicidad o bienestar. Expresado en otros términos: la ética será acogida por el hombre contemporáneo en la medida en que sirva para su felicidad y su bienestar»⁵².

Así, con la evaluación axiológica en términos de bienestar y felicidad se persigue un ajuste existencial con la realidad y con la vida; pero como la realidad es un flujo constante y la vida ocurre en un excedente de energía, la evaluación axiológica le serviría a la bioética en tanto evaluación de la producción de excedente energético en la pluralidad valorativa. «El ajuste existencial es un poder vivir en lo posible desde lo actual y de esta manera hacerse viable como vida humana, al hacer realidad radical la vida»⁵³.

Este rasgo vincula lo moral a la efectividad característica de la tecnología, pero aún no permite vislumbrar las nuevas situaciones morales que ocurren en las confluencias de tecnologías y vidas, puesto que los valores, aunque cuentan

como formas de solución de problemas, son insuficientes cuando la felicidad y el bienestar humano están supeditados a lo que pueda suceder con lo vivo y como vida a futuro, al exponer la vida humana misma en las tramas de la actividad tecnocientífica constitutiva de procesos de investigación. Al hacer bioética ocurre una nueva mutación respecto al valor en tanto se va más allá de las fronteras pragmáticas en las que el valor se asocia al bienestar y la felicidad humanas y adquiere relevancia el problema crucial de la supervivencia de la especie humana. Esta mutación «...está llamada a producir una revolución en el saber humano [...] el gran reto que tiene ante sí la bioética contemporánea es desarrollar este camino como reflexión crítica abarcadora que integre ciencia y vida, conocimiento y moralidad, los problemas vitales de la humanidad con perspectiva de presente y futuro»⁵⁴. En este sentido, «en la bioética de Potter ese ideal se sustituye por uno nuevo. Lo que el ser humano necesita, el problema que tiene realmente ante sí, no es el dominio sobre la naturaleza y el añorado bienestar; lo que está en juego no es el bienestar de la especie humana: es su sobrevivencia»⁵⁵.

Ahora, es pertinente precisar las relaciones entre ética y bioética. «La ética es la preocupación por excelencia por lo humano, la ética es eminentemente antropocéntrica [...]. La bioética, por su parte, es una reflexión sobre las consecuencias que la ciencia y la tecnología tienen sobre la vida humana, tanto como sobre la vida en general del planeta»⁵⁶.

La ética, como reflexión filosófica referida a las acciones humanas, olvida que estas se realizan en ámbitos espaciales, temporales y tecnocien-

⁵¹ *Ibid.*, p. 175.

⁵² *Ibid.*, p. 175.

⁵³ *Ibid.*, p. 188.

⁵⁴ DELGADO. *Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución contemporánea del saber. Op. cit.*, p. 164.

⁵⁵ *Ibid.*, p. 174.

⁵⁶ MALDONADO. «¿Qué es investigar en bioética?». *Op. cit.*, p. 28.



tíficos que exceden los límites de lo humano mismo. Asimismo, «El establecimiento previo de un deber ser moral resultó prácticamente imposible, pues la naturaleza de los problemas asociados a la tecnologización de la vida cotidiana situaron a la humanidad ante disyuntivas de creación que nunca habían sido consideradas por las teorías éticas precedentes, ni formaron parte de las prácticas de vida cotidiana del pasado. En consecuencia, las teorías éticas resultaron inadecuadas para plantear soluciones viables»⁵⁷. Actualmente, la viabilidad de la vida en y con la vida humana se hace asunto y problema de la bioética: «el estudio de los sistemas vivos no se reduce exclusivamente a los seres humanos, incluye las reflexiones sobre los seres humanos en un marco inmensamente más amplio y rico, que es la biota en general: la biosfera, los ecosistemas, Gaia»⁵⁸.

Los problemas de la bioética atañen a lo viviente, es decir, a la vida en todas sus formas y escalas; exigen el concurso de las disciplinas científicas y de las culturas por su carácter transdisciplinar y de frontera. La preocupación por la vida humana, se hace explícita en las interacciones con otras formas de vida, y en estas adquiere una sensibilidad por la vida en general. «De esta suerte, la preocupación antropocéntrica que marca a la bioética en sus orígenes queda inscrita en un marco más extenso y profundo que es el de los sistemas vivos en general. La preocupación por lo humano no se erosiona, ni se aminora en absoluto, sino, más adecuadamente, entra a formar parte de la preocupación por la vida en general sobre el planeta; esto es la vida conocida, tanto como la vida tal y como podría ser»⁵⁹.

⁵⁷ DELGADO. *Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución contemporánea del saber. Op. cit.*, p. 128.

⁵⁸ MALDONADO. «¿Qué es investigar en bioética?». *Op. cit.*, p. 27.

⁵⁹ *Ibid.*, pp. 27-28.

La bioética aparece ligada a contextos y situaciones en los que la política, la ciencia y la tecnociencia han creado condiciones que exponen la vida humana a una manipulación con riesgos imprevisibles. Igualmente, una problemática inicial y que sigue vigente es la relacionada con el cuidado de la salud, pero la bioética no se reduce exclusivamente a un saber que regula los procedimientos médicos y las políticas institucionales en salud. Tampoco es un asunto propio solamente de filósofos y profesionales en humanidades, reconocidos tradicionalmente como la autoridad para informar sobre principios, normas y reglas que orientan la acción humana.

2.2 EL PROBLEMA BIOÉTICO EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

La bioética de la investigación ha tomado diferentes figuras ya como imposición de límites; ya como exigencia de principios, por ejemplo los de precaución y moratoria; ya como regulación de investigaciones que involucran la vida para proteger lo humano de abusos y daños. Esta regulación a proyectos de investigación se ha ampliado al cuidado de la vida animal y del medio ambiente, mediante la elaboración de protocolos de evaluación, con los que se hace efectiva una ética como preocupación por proteger lo viviente en tanto cuerpos biológicos y sujetos de derechos.

Con bioética se configura «un campo de confluencia de intereses, lenguajes, métodos, experiencias, provenientes de diferentes fuentes: centrados en el concepto problema de frontera propio de la bioética»⁶⁰. Como tal, crea conexiones de diferente orden y variación en la práctica científica y en lo particular de cada proyecto de investigación al vincular el uso del conocimiento con la afectación de lo viviente

⁶⁰ *Ibid.*, p. 29.

involucrado. «En otras palabras, la bioética consiste en una interrogación a la ciencia, a fin de establecer los alcances, las posibilidades los límites y los significados de sus afirmaciones, experimentos y desarrollos»⁶¹. La bioética se está construyendo como un nuevo saber que problematiza los vínculos de la ciencia y la tecnología con la vida que ellas construyen, porque «somos lo que somos por gracia de las tecnologías que creamos, las cuales a su vez nos transforman profundamente»⁶².

Esta investigación se enmarca en la bioética global: «Lo global de la ética potteriana no emana de su orientación al tratamiento de asuntos globales que preocupan al género humano o resultan de su interés; su globalidad se expresa en la construcción de un saber nuevo como unificación de conocimiento científico y moralidad orientados al futuro a la solución del problema de la supervivencia humana»⁶³.

El poder de transformar la naturaleza y la cultura que ha adquirido la tecnociencia, unido a la exigencia de libertad de investigación que hacen los científicos, ha instalado en las prácticas científicas la idea de que es válido hacer todo lo que técnicamente sea posible, sustentada en la creencia de una ciencia neutral y objetiva que se legitima a sí misma y legitima sus resultados a tal punto que invisibiliza riesgos y daños o los desplaza como responsabilidad de otros agentes. Así, el imperativo tecnológico «se percibe como peligrosamente próximo a un principio an-ético»⁶⁴.

Esta es una situación moral en la que la ciencia se abroga la definición de la moralidad tanto de sus acciones como de la producción y el uso del conocimiento; «la ciencia y el conocimiento científico pasaron a ser legitimadoras de las acciones humanas»⁶⁵. Con la bioética, la hegemonía de la ciencia se convierte en una cuestión por resolver en tanto están en juego la supervivencia humana y la vida a futuro. Este cuestionamiento «no simboliza un proceso de restricción o constreñimiento moral de la ciencia contemporánea y sus resultados, sino la búsqueda de una legitimación más multilateral y adecuada a la diversidad de actores sociales involucrados»⁶⁶.

El problema de la bioética es un problema no trivial; no es del tipo de problemas que competen a la ética como disciplina filosófica o a la ética aplicada; la pregunta particular de la bioética remite a lo que pueda suceder con lo viviente en la actividad ciencia – tecnociencia, asunto para el cual no hay respuesta, en tanto no se comporta a la manera como Foerster⁶⁷ define lo trivial, esto es, como una cuestión cuya respuesta ya está predeterminada, sino como cuestiones no cuyas respuestas aún no se saben, esto es, preguntas que jalonan la construcción de nueva información y proporcionan sensibilidad a la pluralidad técnica, simbólica, artefactual y organizacional en los procesos y proyectos de investigación. Aún más, lo no trivial se orienta «hacia los objetos o propiedades de objetos todavía desconocidos, y con ello, a lo inesperado de las interacciones que ocurran en los procesos de investigación»⁶⁸.

⁶¹ *Ibid.*, p. 38.

⁶² VALVERDÚ, Jordi. «Pensamiento y computación. Invención, técnicas y dimensión ética». *Op. cit.*, p. 4.

⁶³ DELGADO. *Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución contemporánea del saber. Op. cit.*, p. 167.

⁶⁴ HOTTOIS, Gilbert. *El paradigma Bioético. Una ética para la tecnociencia*. Barcelona: Anthropos, 1991, p. 172.

⁶⁵ DELGADO. *Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución contemporánea del saber. Op. cit.*, p. 136.

⁶⁶ *Ibid.*, p. 137.

⁶⁷ FOERSTER, von Heinz. Citado por SEGAL, Lynn. *Soñar la realidad. El constructivismo de Heinz von Foerster*. Barcelona: Paidós, 1994, pp. 140-150.

⁶⁸ HOTTOIS, Gilbert. *La ciencia entre valores modernos y posmodernidad*. Bogotá: Universidad El Bosque, 2007, p. 37.

En este sentido, las cuestiones bioéticas inauguran rutas distintas al uso de la bioética como ética normativa, esto es, como normas morales en el sentido de «repertorios más o menos sistemáticos de juicios prescriptivos [...]. Los sistemas morales nos dicen cómo deben actuar los agentes morales, dándoles normas prácticas de acción»⁶⁹ y presuponen que estos agentes son solo humanos y están constituidos como tales. La bioética tampoco sería solamente un asunto de expertos, ni se restringe a una información que desde las humanidades se pretende decisiva y se ofrece como la instancia de reflexión y orientación al sujeto plural que ha surgido en la actividad tecnocientífica.

Los problemas no triviales exigen aquello que Hottois⁷⁰ llama esa «fuerza oculta» fuente de investigación: el espíritu curioso y pionero que explora incansablemente lo desconocido y desplaza indefinidamente las fronteras del saber; también requiere individuos libres que asuman la investigación y construyan una relación, con el objeto no social que los sitúe tanto dentro como fuera de la sociedad. En este contexto surge la pregunta por la vida que están manipulando, diseñando y creando los investigadores en su actividad investigativa. La relación entre investigación científica e investigación bioética, según Hottois⁷¹, es un problema no trivial que encara el reto de abrir un lugar para lo viviente en la actividad investigativa que se realiza en el devenir de la ciencia en tecnociencia y en la confluencia conflictiva de intereses, preocupaciones, valoraciones éticas, culturales, epistémicas, técnicas, médicas, filosóficas, jurídicas, políticas y económicas.

⁶⁹ FERRER, Jorge J. y ÁLVARES, Juan Carlos. *Para fundamentar la bioética. teorías y paradigmas teóricos en la bioética contemporánea*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas-Desclée De Brouwer, 2003, p. 27.

⁷⁰ HOTTOIS. *La ciencia entre valores modernos y posmodernidad*. *Op. cit.*, p. 37.

⁷¹ *Ibid.*, p. 17.

2.3 TRANSFORMACIONES DEL SUJETO: SUJETO MORAL PLURAL

En la crisis epistemológica contemporánea aparece de nuevo el sujeto como un actor válido en la investigación científica; esta problemática, que se conecta con la crisis de las éticas en el devenir de la tecnociencia y de la sociedad, comporta variaciones en la noción misma de sujeto, expresadas en teorías y enfoques pertinentes para la investigación en bioética y que tematizan el ethos científico como sujeto moral colectivo, sujeto plural inmoral, sujeto científico, actor red, entre otros.

En las transformaciones ocurridas en el campo de la medicina, el filósofo español Diego Gracia identifica el tránsito de un «sujeto moral individual experto», cuya moral se expresa en una actitud beneficiante con el paciente, a un sujeto moral colectivo que se va construyendo en la trama de una sociedad plural, en la que también se ha ido configurando un sujeto paciente con derechos y capacidad de interactuar con el médico y la institución. Este sujeto moral colectivo, aunque no alcanza a ser un actor en las políticas económicas de salud que rigen la atención médica en la actualidad, señala la necesaria complejidad que conlleva la práctica médica en el entramado tecnociencia-sociedad.

Al abordar la moralidad en la tecnociencia «la bioética invita, pues, a cambiar el punto de vista fundamentalista por un punto de vista regulador, al menos en todo lo que concierne al establecimiento de una ética pública común»⁷². Históricamente, esta bioética ha puesto en cuestión los alcances de una ética abstracta, trascendental, antropocéntrica, con pretensiones de autoridad máxima, que se expresa en principios y no se sitúa en los procesos de investigación científica tecnológica. En este sentido, se in-

⁷² HOTTOIS. Gilbert. *El paradigma Bioético. Una ética para la tecnociencia*. Barcelona: Anthropos, 1991, p. 79.

clina por el pragmatismo en tanto una «ética pragmática renuncia a prever y resolver de antemano todos los problemas o a buscar, a priori, la solución a todas las preguntas. Esta no pretende controlar simbólica o tecnocráticamente el futuro, sino reconocer su imprevisibilidad [...]. Una ética pragmática es más apropiada para considerar problemas concretos y prácticos que cuestiones especulativas, aunque sea vital para esta no romper enteramente con la especulación»⁷³.

«Abrir un nuevo tema para la investigación filosófica interdisciplinaria»⁷⁴, requiere analizar la estructura de la actividad tecnocientífica, para lo cual «es preciso afirmar la pluralidad de agentes tecnocientíficos, o dicho en términos más clásicos, la pluralidad del sujeto de la tecnociencia»⁷⁵. Tal sujeto no solo se integra de manera diferencial con núcleos mínimos de agentes y agentes periféricos, sino que actúa según sistemas de valores plurales: naturales, epistémicos, técnicos, económicos, empresariales, militares, jurídicos, políticos, democráticos, sociales, culturales, ecológicos, estéticos, religiosos, morales. Esta pluralidad de agentes y valoraciones genera, «conflicto consigo mismo»⁷⁶, ante las actividades de investigación y aplicación tecnológica; el conflicto surge, se desarrolla y puede llegar a resolverse, según el autor, con la participación, no solo de agentes con sistemas de valores epistémicos y técnicos, sino con la inclusión de otros agentes y sistemas.

En el devenir de la ciencia en tecnociencia ocurre un sujeto plural que se compone de diferentes actores que participan desigualmente desde

sus perspectivas, sean estos, investigadores en diferentes disciplinas, expertos en diversas técnicas, directivos de instituciones, agentes financiadores, en fin múltiples interesados. «El sujeto-actor, motor, e incluso diseñador de la investigación & desarrollo es irreductiblemente plural. Es muy diferente al sujeto (cartesiano o kantiano) de la ciencia moderna, que se supone racional, universal y motivado por una intención fundamentalmente cognitiva»⁷⁷.

En el contexto de la revolución tecnocientífica, Hottois, siguiendo a Echeverría, plantea que la tecnociencia se hace con sujetos plurales, con sistemas de valoración plurales, pero que son inmorales en tanto allí opera la moralidad como búsqueda que hace cada quien de la maximización de sus intereses personales y la legitimación de su conducta, justificada como un ejemplar de valores y principios universales. Ese sujeto, que surge como inmoral, no admite, por un lado otras racionalidades y por otro no se deja reducir a valoraciones individuales; se mueve en conflictos, exclusión y dominación en tanto una sola valoración individual pretende ser decisiva en lo plural.

El sujeto de la tecnociencia no es «axiológicamente neutro ni unívoco»⁷⁸. Este sujeto es plural, conflictivo e inconsciente. Según Hottois «inconsciente» significa que cada miembro de este sujeto solo quiere tener conciencia, la mayor parte del tiempo, de sus deseos e intereses propios, los cuales busca imponer mediante la exclusión de los otros. Tal sujeto busca proporcionarse una conciencia más amplia, una conciencia moral, así: «para sujeto plural, conciencia plural»⁷⁹. La tensión que comporta la coexistencia de intereses individuales, es un

⁷³ *Ibid.*, p. 160.

⁷⁴ ECHEVERRÍA, Javier. *La Revolución tecnocientífica*. Madrid: FCE, 2003, p. 183.

⁷⁵ *Ibid.*, p. 218.

⁷⁶ *Ibid.*, p. 234.

⁷⁷ HOTTOIS. *La ciencia entre valores modernos y posmodernidad*. *Op. cit.*, p. 54.

⁷⁸ *Ibid.*, p. 54.

⁷⁹ *Ibid.*, p. 59.

asunto que se puede resolver con negociaciones o acuerdos, es decir, mediante un ejercicio de la razón y la voluntad individuales.

Esta conciencia moral para el sujeto plural se operacionaliza con la organización de comités de ética y bioética de la investigación; tales «comités son o deberían ser, en todo caso, a la vez auténticamente pluridisciplinarios y pluralistas e incluir representantes de las asociaciones de interés que componen la sociedad»⁸⁰. Los comités son el ámbito donde se propicia la discusión abierta con posibilidades de consenso. «El consenso es una preferencia ética, pero no una obligación. El comité de ética, en tanto que conciencia es la instancia en la cual el sujeto plural de la tecnociencia discute en vez de desgarrarse. También es la instancia en donde se puede adquirir una “transcultura” científico-técnica y una “metacultura” del multiculturalismo, al sensibilizar hacia los otros y hacia la diversidad»⁸¹.

Una condición importante en estos comités es el respeto por la pluralidad en varios sentidos: uno, la atención a diferentes formas de pensar que se manifiestan como tradiciones morales, filosóficas, religiosas, políticas y a intereses de grupos económicos, filantrópicos, comunitarios, gremiales. Otro sentido se refiere al respeto a la pluridisciplinariedad como «el respeto de la metodología propia de cada disciplina y en recurrir a expertos invitados para presentar los hechos, los problemas, y eventualmente, las soluciones, tales como aparecen desde el interior de cada una de las disciplinas convocadas»⁸².

⁸⁰ *Ibid.*, p. 59.

⁸¹ *Ibid.*, pp. 59-60.

⁸² HOTTOIS, Gilbert. *¿Qué es la bioética?* Bogotá: Universidad El Bosque, 2007, p. 29.

En los comités de bioética las ciencias humanas, según Hottois⁸³, son convocadas a informar al sujeto plural sobre sí mismo; «humanidades» como filosofía, teología y derecho lo acompañan a expresarse y a discutir sobre los valores y normas que debe darse a sí mismo, incluidas las finalidades especulativas y los compromisos. Para Schramm y Kottow⁸⁴, cabe preguntarse, ¿en qué se apoyan las ciencias humanas para informarse cuando estos sujetos plurales, no se reducen a agentes humanos? ¿Tienen estas disciplinas por sí mismas la capacidad de comprender los complejos conflictos que ocurren en la actividad científica y tecnocientífica cuando manipulan, diseñan y crean vida?

Sin embargo, en la práctica misma, los comités propuestos por Hottois, no garantizan la conciencia moral en lo plural en tanto pueden organizarse como estructuras verticales que legalizan y legitiman proyectos de investigación, algunas veces denominados pilotos, desde opiniones expertas, razones económicas y normas que se siguen al pie de la letra y se convierten en el único criterio, haciendo abstracción de las perturbaciones y cambios a los que se exponen, directa o indirectamente, los individuos, la población, los entornos en el presente y en el futuro.

La conceptualización del sujeto en la ciencia presenta diversos matices y es pertinente para avanzar en la exploración de los vínculos de la moralidad con la tecnociencia; actualmente se advierte como problema el carácter individual o colectivo del sujeto en la ciencia.

Un trazo relevante en esta tensión consiste en superar el principio metafísico que sustenta

⁸³ HOTTOIS. *La ciencia entre valores modernos y posmodernidad*. *Op. cit.*, p. 59.

⁸⁴ SCHRAMM, Fermín Roland y KOTTOW LANG, Miguel. «Bioética y Biotecnología: lo Humano entre dos Paradigmas». En *Acta bioeth.* Vol.7, No.2, 2001, pp. 259-267. [En línea]. [Fecha de consulta 30 de noviembre de 2009]. Disponible en <http://www.scielo.cl/scielo.php>

el realismo epistemológico y el individualismo metodológico en el «supuesto ingenuo de que los agentes humanos individuales, intencionalmente guiados, son los hacedores de la ciencia»⁸⁵. Así mismo, abre la posibilidad de una ciencia que se construye sin contar con ese principio, que «constituye su mundo, identifica sus objetivos y fines, determina sus valores y normas»⁸⁶.

En la filosofía de la ciencia, algunos investigadores han pensado que la ciencia es un producto colectivo de un sujeto colectivo: «es el sujeto individual de la comunidad, o del colectivo en cuestión, el que finalmente produce la cognición influido por el contexto institucional comunitario»⁸⁷. Las nuevas conceptualizaciones alrededor de los «estilos de razonamiento» y «la teoría del estilo de pensamiento y del colectivo de pensamiento» constituyen búsquedas actuales en el empeño de mostrar la constitución comunitaria de la empresa científica.

«Kant no creía que la razón científica fuera un producto histórico y colectivo. Nosotros lo creemos»⁸⁸. Recurre a la idea de «estilos de razonamiento» para destacar lo colectivo de la ciencia dado que el razonamiento es una actividad pública que requiere tanto pensar, como comunicar y aportar pruebas y razones. Los estilos de razonamiento son «cánones de objetividad; un estilo de pensamiento es un estándar o modelo de lo que es razonable sobre tal o cual tipo de asunto»⁸⁹. En la producción científica, el sujeto se hace como investigador

en una práctica social que incluye condiciones, desarrollo y estándares de objetividad auténticos; el estilo de razonamiento es «...una práctica social o, si se prefiere, el uso social de representaciones que forman sus objetos y el mundo del que hablan [...]. En la formación del estilo de razonamiento no hay lugar para la acción intencional del sujeto individual. En cierto sentido, este sujeto, en tanto que operando en el seno del estilo, está formado por el estilo mismo»⁹⁰.

La propuesta de Fleck, presentada por Ibarra y denominada «teoría del estilo de pensamiento y del colectivo de pensamiento» contiene una apuesta a la concepción de ciencia en la que conocer es «la actividad humana social por excelencia. De ninguna manera puede situarse la actividad cognitiva en el soporte del individuo»⁹¹. Sostiene que el colectivo de pensamiento, en tanto portador y protagonista de un estilo de pensamiento, es el sujeto central de la ciencia; este colectivo no es una sumatoria de individuos, es una comunidad de científicos que mantienen un intercambio de ideas en el que se soporta la producción y evolución de un «campo de pensamiento, de un estado cultural y del saber; esto es, de un estilo de pensamiento concreto»⁹².

El estilo de pensamiento contiene sus objetos de conocimiento, sus valores, patrones y criterios; posibilita la interacción entre individuo-colectivo y hecho científico:

Los hechos científicos se caracterizan como relaciones conceptuales conformadas según el estilo de pensamiento. Los enunciados de la ciencia son capacidades que forman conceptos y conforman

⁸⁵ IBARRA, Andoni. «Redes epistémicas nuevos sujetos de la ciencia en nuevos modos de acción cognitiva». En BRONCANO, Fernando y PÉREZ, Ana R. *La ciencia y sus sujetos*. México: Siglo XXI, 2009, p. 137.

⁸⁶ *Ibid.*, p. 137.

⁸⁷ KHUN, T. S. Citado por IBARRA. *Op. cit.*, p. 137.

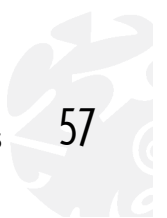
⁸⁸ HACKING. Citado por IBARRA. *Op. cit.*, p. 139.

⁸⁹ IBARRA. *Op. cit.*, p. 139.

⁹⁰ *Ibid.*, p. 141.

⁹¹ *Ibid.*, p. 144.

⁹² *Ibid.*, p. 146.



hábitos de pensamiento. Las teorías son redes constituidas por nudos de enunciados; además, la claridad y la precisión en el conocimiento son siempre relativas a un estilo de pensamiento, del mismo modo que las percepciones resultan ser asimismo constructos formados por el estilo⁹³.

Los estilos de pensamiento no son estáticos; en ellos se dan circulaciones intracolectivas e intercolectivas de pensamientos y conceptos; en la primera, «los pensamientos y conceptos circulan de individuo a individuo, modificándose en la circulación, de suerte que otros individuos realizan con ellos un tipo distinto de asociaciones»⁹⁴. La circulación intercolectiva pone en conexión distintos estilos de pensamiento que para el sujeto individual son conflictivos y pueden generar cambios. «El espectro de las tendencias de cambio que se oponen a la tendencia a la persistencia de los estilos de pensamiento es muy amplia: desde pequeños cambios de tono en el estilo hasta la destrucción total de este. Finalmente, puede emerger un nuevo estilo de pensamiento que termina subvirtiéndolo la constricción de pensamiento colectivo existente»⁹⁵.

En esta perspectiva, el sujeto que produce conocimiento tiene una constitución colectiva: «el estilo de pensamiento conoce. Y ello independientemente de los individuos constreñidos por él»⁹⁶. Más allá de centrar la producción de conocimiento en sujetos individuales, o en colectivos supraindividuales o en una vía intermedia, se plantea la teoría de la «red epistémica como unidades cognoscentes», según la cual el carácter social de la ciencia

se manifiesta en «las interacciones como los componentes básicos de la ciencia. Es decir, si se concibe el conocimiento como un proceso fundamentalmente interactivo (Hutchins, 1995), en lugar de concebirlo cognitivamente como algo situado en la mente de los científicos individuales»⁹⁷.

La red epistémica se caracteriza, «no como un conjunto de normas coercitivas del “ver y actuar de una forma”, sino como una red de acciones elementales que producen otras acciones. Los elementos básicos de la red no son individuos, ideas, o normas; son interacciones: en concreto comunicaciones específicas del tipo que Fleck denomina *circulaciones*»⁹⁸. Esta red se organiza por comunicaciones de conocimientos y a la vez produce nuevas vías de comunicación, de circulación. Estas redes conforman la ciencia en tanto, «orientan cada una de ellas formas características de “ver el mundo y actuar en él”, porque éste está constituido por las redes mismas»⁹⁹. En las redes construidas también se articula lo individual y lo social. La investigación científica como red de interacciones no se produce por la acción y la intencionalidad de un agente individual caracterizado por su capacidad, sino por juegos de acciones en red en los que surgen nuevas interacciones.

Con esta teoría se trasciende la tradicional interpretación de la conceptualización de las acciones científicas en tanto se aleja del enfoque lineal de la información (similar al paradigma clásico de la comunicación), según el cual las acciones del agente individual están determinadas por su racionalidad e intencionalidad: «los datos sensoriales actúan a modo de input y la acción como output de un proceso com-

⁹³ *Ibid.*, p. 144.

⁹⁴ *Ibid.*, p. 147.

⁹⁵ *Ibid.*, p. 147.

⁹⁶ *Ibid.*, p. 148.

⁹⁷ *Ibid.*, p. 150.

⁹⁸ *Ibid.*, p. 150.

⁹⁹ *Ibid.*, p. 151.

puesto de diversas fases»¹⁰⁰. En esta linealidad, la información no opera retroalimentación alguna y aparece como si fuera inocua, lo que no ocurre cuando se asumen las acciones de circulación que «constituyen el mundo propio de la red interviniendo en el mundo de nuestro entorno»¹⁰¹. Más aún, se puede decir que jalonando el concepto de la acción circulatoria hasta sus límites se abre un horizonte de acciones que, en las actividades de investigación, operan transformaciones como interacciones de diferente índole y escalas imprevistas.

En los procesos investigativos no se asume el sujeto como un sujeto psicológico, esto es, un individuo dotado de razón que se representa el mundo con determinadas finalidades: «... los sujetos singulares de las redes epistémicas se diferencian de una identificación ingenua con su condición de seres humanos. La diferencia radica en la realidad socialmente constituida de los primeros. [...] Los agentes individuales de la red son constructos de los procesos de circulación que constituyen socialmente el mundo de la ciencia»¹⁰².

Tal constitución es mediatizada tecnológicamente, es decir, se opera con el concurso de dispositivos técnicos, como «medios constitutivos de la interacción acción cognición», en tanto «el objeto técnico deviene una extensión del cuerpo, pero también cognitivamente, porque el dispositivo tecnológico (ya sea un objeto técnico, un proceso para la acción etc.) solo resulta eficiente si permite integrar a los sujetos singulares en la red de interacciones»¹⁰³. No se produce una acción cognitiva derivada de las «intenciones clara y distintamente formadas

por un individuo», se trata de «conocimientos prácticos que involucran fuertemente dispositivos técnicos»¹⁰⁴. De esta manera, se instala un vínculo de mutua dependencia entre sujeto humano con la tecnología, el cual no se reduce al uso de ésta como una herramienta por un sujeto con fines determinados.

En esta conceptualización de la técnica como constitutiva de las redes epistémicas, los fines no se conciben como resultado de la intencionalidad de un individuo y sometidos a su control; en ello se diferencia del enfoque instrumental que atiende solamente una relación de medios y fines. Los fines se asumen, por una parte, como el «resultado de un proceso social de naturaleza distribuida en el que participan agentes diversos»¹⁰⁵. Los fines también ocurren en una interacción plural; la finalidad relacionada con los dispositivos técnicos no es definible de antemano, esto es, «no es capturable de manera previa a su uso, sino que se modifica continuamente en su utilización por los distintos sujetos»¹⁰⁶. Así, los fines técnicos surgen en el juego de vínculos diversos con diferentes sujetos.

En esa interacción plural y en esos vínculos diversos «la técnica es constitutiva de los individuos singulares de la ciencia»¹⁰⁷, los constituye en y con la producción cognitiva y la construcción de la red epistémica mediante procesos de individuación en los que la técnica es operador-mediatizador. Las redes se autovalidan, pero no están constituidas solo por agentes colectivos de expertos, como son las comunidades científicas; son otros agentes colectivos los sindicatos, las empresas, las

¹⁰⁰ *Ibid.*, p. 151.

¹⁰¹ *Ibid.*, p. 151.

¹⁰² *Ibid.*, p. 151.

¹⁰³ *Ibid.*, p. 153.

¹⁰⁴ *Ibid.*, p. 154.

¹⁰⁵ *Ibid.*, p. 154.

¹⁰⁶ *Ibid.*, p. 154.

¹⁰⁷ *Ibid.*, p. 154.



instituciones de salud, las multinacionales, las organizaciones políticas que, como agentes heterogéneos, conforman «redes epistémicas híbridas» ya que «generan sus propias capacidades de producción de conocimiento que se integran en redes epistémicas»¹⁰⁸.

Empero, es pertinente tener en cuenta la crítica de Olivé a la red epistémica en cuanto a sus componentes básicos, ya que deja por fuera algunos que también son necesarios. Al respecto sostiene que es preciso «abandonar la búsqueda de niveles ontológicos fundamentales: la realidad es plural, la ciencia se realiza por medio de redes, constituidas-en el sentido de integrada en parte-por sujetos individuales y colectivos y por circulaciones entre ellos»¹⁰⁹.

La trampa de la fundamentación ontológica se hace visible en cualquiera de sus formas al «tomar la red en su conjunto como unidad de análisis y concebirla integralmente con sus agentes, sus representaciones, así como los objetos representados y los representantes, junto con su estructura axiológica»¹¹⁰. De esta manera, las normas, reglas y valores son constitutivas de la red, no son algo que se deje comprender aisladamente. «La red puede identificarse por medio de los problemas que genera, de las soluciones que propone, así, como del conocimiento que produce y mediante la normatividad que organiza todos esos procesos interactivos. La red es un sujeto que ocupa un espacio en la sociedad y en el ambiente. La red forma parte de la realidad social»¹¹¹.

¹⁰⁸ *Ibid.*, p. 155.

¹⁰⁹ OLIVE, León. «Los sujetos en las ciencias. Estado de la discusión y prospectiva en América Latina». En BRONCANO, Fernando y PÉREZ, Ana R. *la ciencia y sus sujetos*. México: Siglo XXI editores, 2009, p. 215.

¹¹⁰ *Ibid.*, p. 216.

¹¹¹ *Ibid.*, p. 221.

La red epistémica, según Olivé, es constitutiva tanto de la ciencia tradicional, como de la revolución tecnocientífica del siglo XX que destaca Echeverría y también de los sujetos ligados a la «generación, distribución y apropiación social del conocimiento útil que no se reduce al conocimiento científico»¹¹². Esta red se dinamiza con el concepto de práctica cognitiva que aporta este autor y opera como puente entre la epistemología y la bioética. Tal concepto muestra, de alguna manera, la complejidad del campo de interacciones de esta investigación, en tanto la práctica cognitiva exige un colectivo de agentes que interactúan entre sí y con el medio, que también hace parte de esta y en el que los agentes interactúan con otros agentes y otros objetos, incluidas la sociedad y la naturaleza que pueden ser afectadas; los conjuntos de objetos, incluidos otros seres vivos que también forman parte del medio que comporta sujetos de investigación, pacientes, vacunas, animales, etc.

Así mismo, esta práctica contiene los conjuntos de acciones que configuran una estructura e involucran, intenciones, propósitos, fines, proyectos, tareas, representaciones, creencias, valores, normas, reglas, instrucciones, juicios de valor, emociones, supuestos o principios básicos y que en cada proyecto de investigación, adquieren alcances, contenidos y escalas específicos. Los modos de hacer ciencia no se realizan mediante acciones aisladas, son un sistema dinámico que opera otro tipo de vínculos que especifican una nueva moral; en esta dirección cabe advertir la forma que toman los principios en la práctica investigativa. «Los principios son relativos a cada práctica específica; no se trata de principios universales, absolutos e inmutables, ni son un conjunto rígido de normas ya constituidas y transparentes que los agentes deben entender y en su caso “internalizar” para

¹¹² *Ibid.*, p. 221.

actuar conforme a ellas [...] Las normas y valores adquieren significado al concretarse en este tipo de acciones»¹¹³.

Esta operatividad de la práctica es inherente a una bioética como moral vivida y la diferencia de las éticas y la bioética aplicada. Para enriquecer la comprensión del sujeto con la complejidad descrita, es pertinente precisar las nociones de agente intencional y racionalidad plural. Según Olivé, el Sujeto Como Agente Intencional convierte información en conocimiento teniendo en cuenta la gran cantidad de información que se produce, se procesa y circula utilizando las tecnologías de la información y la comunicación; en la actividad investigativa se va configurando un sujeto que procesa información ya que: «No existen datos en sí mismos, ni información en sí misma, sino los datos -y la información en general-, siempre lo son al menos para un potencial intérprete y usuario, la información se vuelve valiosa solo cuando intervienen agentes intencionales que valoran esa información y la incorporan a su acervo de conocimiento, con lo cual se afectan tanto su visión del mundo, como sus capacidades para la acción y en especial para la transformación de su entorno»¹¹⁴.

El sujeto como agente intencional es impersonal, combina información en tanto datos sobre el mundo y en tanto afectaciones que allí ocurren. Este agente toma figura en las interacciones del investigador, las técnicas y artefactos y el flujo de información. Se está entonces ante la conversión de la información en conocimiento, de manera que, «el conocimiento es información valorada por determinados agentes (epistémicos) que se proponen conocer el mundo y transformarlo

(incluyendo su entorno y ellos mismos)»¹¹⁵. La racionalidad plural no es solo una pluralidad valorativa en los términos de Echeverría y Hottois; esta racionalidad se materializa en sistemas conceptuales y prácticas con los que los grupos humanos producen conocimiento y lo usan para interactuar y transformar el mundo; es diferente a la racionalidad moderna que cree legítimo imponer principios universales como orientadores de las acciones humanas en cuestiones de conocimiento y moral.

La racionalidad plural sustenta que las formas de valorar, así como las reglas para tomar decisiones, el tipo de decisiones y la elección de creencias, teorías o modelos que se consideran racionales varían histórica, social y culturalmente. «Por ello deja de tener sentido el modelo de racionalidad que exige, dado un problema, si se procede racionalmente, con la misma información disponible se llegue a la misma creencia o a la misma decisión bajo un conjunto obligatorio de reglas»¹¹⁶. En la densidad valorativa de los proyectos de investigación opera la racionalidad plural, porque en ellos se configuran tensiones de finalidades que, de una u otra manera, se convierten en sus guías y vínculos e impiden el privilegio y la hegemonía de un solo interés o finalidad. En la producción de conocimiento científico, se está ante una abigarrada concurrencia de valores y valoraciones que abren acercamientos no neutrales; «los valores económicos como la ganancia han pasado a formar parte de la estructura axiológica de muchos sistemas tecnológicos y tecnocientíficos lo cual significa un aumento de la complejidad de la matriz de valores de muchos de esos sistemas»¹¹⁷.

¹¹³ *Ibid.*, p. 219.

¹¹⁴ OLIVÉ, León. *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento*. México: FCE, 2007, p. 49.

¹¹⁵ *Ibid.*, p. 49.

¹¹⁶ OLIVÉ, León. *Racionalidad plural*. México: Ágora. Papeles de filosofía 2001. 20/1, p. 198.

¹¹⁷ OLIVÉ. *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento*. *Op. cit.*, p. 52.

Al evaluar la investigación considerando la relación de medios y fines, no se puede pensar la tecnología en abstracto puesto que esta existe en forma de sistemas científicos y tecnológicos con fines definidos y medios. La evaluación en función de medios y fines precisa recordar la racionalidad plural en tanto estos no permanecen; cambian y se transforman en el devenir mismo de la investigación. Cuando los procesos de investigación encaran un problema de frontera, no solo comportan varios grupos y proyectos que se enfocan en dimensiones, relaciones, y subproblemas entretejidos, sino que se mueven en formas de cooperación internacional; todo ello exige una racionalidad plural que conecte lo propio de una sociedad del conocimiento y una sociedad global, que incluya formas descentralizadas y reticuladas de producción conocimiento y que se revele en la gestión de los proyectos, los grupos y el uso de su producción.

Frente a los riesgos imprevistos de la tecnociencia, las comunidades y los no expertos, según Olivé¹¹⁸ deben participar en su gestión y esa gestión puede ser la estandarización de procesos de producción y usos del conocimiento como requerimiento de la cultura científica que exige criterios mínimos para la evaluación de novedad o innovación y la utilización de técnicas, resultados y divulgación. Sin embargo, la estandarización trae riesgos: siendo «una de las tendencias más fuertes de la sociedad globalizada y del conocimiento: la de una estandarización podría amenazar a las diversas identidades culturales del planeta»¹¹⁹. La estandarización como amenaza a la identidad cultural se constituye en un punto de vista en tensión con otros intereses y expectativas, con las relaciones del conocimiento científico y las tradiciones, con limitaciones técnicas y

¹¹⁸ *Ibid.*, p. 100.

¹¹⁹ *Ibid.*, p. 53.

económicas, con el uso de los resultados en los entornos sociales involucrados.

2.4 OCURRENCIA DE LA VIDA TÉCNICA

El sujeto plural moral se configura como diverso en las interacciones de humanos, bioentornos y tecnologías; aparece en el horizonte de la tecnociencia como una figura, una forma de vida que no se reduce a la frontera de lo humano, sino que pone en relación lo humano, los animales, las máquinas y las organizaciones. En la investigación de los vínculos entre moralidad y ciencia, es un asunto crucial lo que esté ocurriendo a lo viviente en las interacciones tecnocientíficas; frente a esta situación se ha optado por la vía de la regulación externa que define, mediante normas lo que debe hacerse en términos de protección a lo viviente; pero la práctica inherente a la producción de conocimiento comporta una operación en la que el investigador se hace vida técnica en su vida como humano y desborda las normas de regulación y protección.

Lo que sucede a los investigadores en su convivencia con los instrumentos es una interacción plural; remite al objeto técnico en términos de Simondon, esto es, a la transformación de los investigadores ya sea en obreros, aplicadores, y de esta manera, alienados a herramientas; ya sea en sujeto humano-tecnológico como composición en la que actúan investigador e instrumento; tal composición constituye lo diverso del sujeto plural moral y le aporta su característica híbrida.

Lo técnico puede aparecer como mera herramienta cuando se usa como una ampliación de las capacidades humanas; pero en la tecnociencia se abre paso una relación distinta en la que «la tecnología y el agente humano son indisolubles [...] y de esta manera, la técnica adquiere el carácter de instrumento [...] en

tanto depende del humano»¹²⁰. Así, el artefacto tecnológico aporta información y no puede asumirse como una instancia determinante; no es mera herramienta, sino que actúa en una interoperabilidad construida en la mutua exposición de humano-tecnología, a la que concurren otros vivientes y el entorno. Los artefactos tecnológicos son «una cristalización de ideas y relaciones sociales que luego figurarán, mágicamente, en las explicaciones acerca de los efectos de las «nuevas tecnologías»¹²¹. Se asiste así a la realización de la vida como una vida técnica.

El investigador se encuentra en la actividad de investigación con una existencia extraña que ocurre en acoplamientos con aquello técnico que está usando, regulando, dirigiendo, alimentando; «el hombre es capaz de asumir la relación entre lo viviente que es y la máquina que fabrica; la operación técnica exige una vida técnica y natural»¹²². En estos acoplamientos, lo humano se involucra con lo otro no humano, con los procesos concretos de manipulación y con los objetos técnicos. En ellos también importa la apertura a procesos de invención en tanto el pensamiento se hace forma técnica que conecta el esquema de pensamiento con el futuro. Se trata de una afectación profunda que se materializa en tanto «el objeto técnico en la medida en que ha sido inventado, pensado y querido, asumido por un sujeto humano, se convierte en soporte y símbolo de esta relación que querríamos denominar transindividual»¹²³.

Pero el objeto técnico es una ocurrencia «que solo se puede instituir en la medida en que

llegara a hacer existir esta realidad interindividual colectiva, que denominamos transindividual, porque crea un acoplamiento entre las capacidades inventivas y organizativas de varios sujetos»¹²⁴. En esta relación el hombre queda involucrado a tal punto que se convierte en objeto de transformación en el proceso tecnocientífico que ha sido uno de los productos del hombre mismo. Las formas que han tomado los vínculos de la tecnología, lo humano y lo viviente son diversos y lo que ocurre en cada uno son afectaciones susceptibles de reconocimiento en los procesos de investigación. Al respecto son ilustrativos los relatos de distintos autores como Delgado, Hottois, y particularmente, los de Schramm y Kottow (2001), cuando abordan las transformaciones que mediante la ciencia y la tecnociencia, opera el hombre sobre los seres vivos, la naturaleza y sobre sí mismo. En estas transformaciones que introduce la biotecnología se distinguen varias etapas o fases.

La primera es la más antigua, y «coincide con la revolución agrícola que domesticó las plantas comestibles y a diversas especies animales»¹²⁵, se caracteriza por modificar los procesos naturales cuidando su capacidad de adaptación. Cuando los procedimientos para la producción de alimentos consistían en la adecuación de la tierra, la siembra de plantas comestibles y la domesticación de animales, el hombre, mediante estas acciones técnicas, pudo descifrar los constreñimientos de sus condiciones biológicas y fisiológicas ligadas al trabajo y al uso de herramientas: lo que pueda o no ser alimento, la efectividad de las herramientas, las condiciones de productividad de la tierra, de los animales, de las plantas y de las formas de organización social. «Los primeros agricultores dirigían la selección natural, cuidando de especies que les parecían útiles y descuidando las variedades o

¹²⁰ RODRÍGUEZ, Pablo Esteban. Seminario Virtual *Subjetividades mediáticas y educación*. Argentina, 2011.

¹²¹ *Ibid.*

¹²² SIMONDON, Gilbert. El modo de existencia de los objetos técnicos. Buenos Aires: Prometeo, 2008, p. 137.

¹²³ *Ibid.*, p. 263.

¹²⁴ *Ibid.*, p. 268.

¹²⁵ SCHRAMM y KOTTOW. *Op. cit.*, p. 261.

especies inconvenientes. [...] Bien mirado, era ésta una *bioprototécnica*, en la cual los procesos naturales eran modificados dentro de sus capacidades autopoiéticas, es decir, una cepa vegetal o una variedad animal podían ser artificialmente cultivados»¹²⁶.

Posteriormente, cuando la interacción del humano con organismos vivos se realiza en la experimentación de técnicas que exceden la experiencia y los conocimientos, se superan los constreñimientos que ofrecen estos organismos pero, en esta interacción ocurren rutas de transformación inesperadas. Así, la mediación técnica es actor que no solo aporta información de los constreñimientos y tolerancia a los cambios, también revela la capacidad singular de autoorganización de los organismos en y desde la interacción con sus entornos y muestra las transformaciones que el producto resultado de esta manipulación opera en los entornos ambientales, científico-técnicos, culturales, sociales, empresariales, económicos. Se trata de «una interferencia biotecnocientífica» con la que estos organismos se exponen a lo que excede sus capacidades actuales; se «puede alterar la homeostasis de un sistema vivo, volviéndolo incompetente para regenerarse desde adentro (...). De hecho, esta autorganización es importante para que cualquier sistema autopoiético se mantenga vivo»¹²⁷.

Con la creación de una tecnociencia que manipula organismos vivos y sus entornos; se usan como material para innovar, esto es, para crear otros niveles de vida, ocurren hibridaciones de distinta índole que comprometen al humano, lo otro no humano, la tecnología y el futuro en interacciones de comunicación y afectación. «La característica más relevante de las técnicas transgénicas es la creación de nuevos genomas,

vale decir, de nuevas especies [...] el potencial de sorpresas y de efectos deletéreos inesperados es inconmensurable literalmente no se puede medir»¹²⁸.

Esta forma de manipulación, que se hace visible en investigación genética, configura una situación moral de lo que pueda suceder con lo viviente y como vida sin antecedentes en la historia. «El hombre ha ganado un enorme ascendiente sobre los seres vivos y su entorno, pero al mismo tiempo, ha traspasado el límite, hasta ahora infranqueable, de dirigir su potencial biotecnológico hacia sí mismo»¹²⁹. En este giro, lo humano queda expuesto a lo tecnocientífico y se produce lo que algunos autores han dado en llamar el hombre postorgánico, el cual se revela en transformaciones de distinta índole y conexiones diversas que permean la cotidianidad de la vida actual; en tales situaciones se combinan las concepciones del cuerpo y los cuerpos mismos.

A partir de la segunda mitad del siglo veinte las diferentes concepciones sobre el cuerpo humano han sufrido un cambio notorio. Las tecnociencias biomédicas permiten la intervención sobre el organismo humano hasta el punto de considerarlo cibernéticamente en una combinación de hombre y máquina, en el que lo artificial pugna o se integra con lo natural para constituir un nuevo ente: el cyborg. Las intenciones para modificar el cuerpo por medio de procedimientos quirúrgicos o afectar el comportamiento por medio de fármacos, llevan al replanteamiento acerca de los fines de la medicina y las concepciones sobre salud y enfermedad que han prevalecido en la historia¹³⁰.

¹²⁶ *Ibid.*, p. 262.

¹²⁷ *Ibid.*, p. 262.

¹²⁸ *Ibid.*, p. 262.

¹²⁹ *Ibid.*, p. 263.

¹³⁰ ESCOBAR, Jaime. «Bioética, Cuerpo humano, biotecnología y medicina del deseo». En *Revista Colombiana de Bioética*, vol. 2,

Trasformaciones de distinta índole amplifican tal exposición; la belleza femenina adquiere la forma de un producto así parece, «...una obra de arte tallada con bisturís y modelada en siliconas, o bien un catálogo viviente de los servicios de algún cirujano plástico [...]. Los proyectos de clonación, sobre todo la humana [...]. Las experiencias transgénicas que dan a luz tomates con genes de salmón, maíz con genes de luciérnaga y cerdos con genes de gallinas. Y también las tendencias virtualizantes y digitalizantes de la teleinformática»¹³¹. El hombre postorgánico también se visualiza en la virtualización y la digitalización teleinformática en las que se crean interacciones de humanos y entornos, con independencia de la distancia y ubicación espacial. De manera similar, se abren mercados de alimentos que materializan tecnologías de lo orgánico y lo no orgánico.

En estas situaciones se realiza el deseo de alcanzar la vida como objeto científico dejando atrás el mundo mecánico y una naturaleza domesticable; «la naturaleza ya no se descompone y recrea según el régimen mecánico-geométrico, sino de acuerdo con el modelo informático-molecular»¹³². En esta perspectiva se afianza la manipulación en detrimento de la contemplación lo cual trae consigo la expansión del ambiente técnico, «...hasta convertirse en una nueva naturaleza: la ciudad, lo urbano, lo artificial irradiaron sus tentáculos por toda la superficie del planeta, convirtiéndose en el medioambiente “natural” donde los seres humanos, viven y se reproducen. La técnica no salió del laboratorio, sino que este se extendió de manera monstruosa, con la naturaleza acorralada, el tamaño del laboratorio tecnocientí-

fico pasó a coincidir con las dimensiones del mundo»¹³³.

El hombre, en este mundo de experimentación diversa, está expuesto a aquello que lo excede, esto es, a su propia trascendencia; se va quedando inmerso en programas biotecnológicos y teleinformáticos que prometen «superar la condición humana, las falencias del cuerpo orgánico, los límites espaciales y temporales derivados de su materialidad [...]. En suma: se pretende trascender la humanidad»¹³⁴. La tierra también se ha ido transformando en una trama de productos tecnológicos tales como organismos genéticamente modificados, sean vegetales y animales, que entran al flujo del mercado y generan inmensas ganancias a las empresas transnacionales que pueden producirlos ya que poseen las patentes. Los proyectos de investigación están expuestos a ser competidores exitosos en «la carrera por la creación de productos innovadores»¹³⁵ y hacerse partícipes en el gran negocio agrícola.

En las interacciones tecnología y producción, el conocimiento se constituye en una actividad de creación de mundo, creación de vida y creación de capacidades intelectuales; estos procesos y procedimientos de composición de entidades y sistemas integrados hombre-tecnología son cada vez más autónomos y se incorporan «a la complejidad “utorganizante” de los procesos naturales o sociales»¹³⁶, esto es, a la creatividad constitutiva del mundo y de la cual la creatividad humana es una expresión.

N.º 1, p. 33. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, junio de 2007.

¹³¹ SIBILIA, Paula. *El hombre postorgánico. Cuerpo, Subjetividad y tecnologías digitales*. Buenos Aires: FCE, 2009, p. 58.

¹³² *Ibid.*, p. 71.

¹³³ *Ibid.*, p. 72.

¹³⁴ *Ibid.*, pp. 80-81.

¹³⁵ *Ibid.*, pp. 104.

¹³⁶ SOTOLONGO, Pedro Luis. «El tema de la complejidad en el contexto de la bioética». En GARRAFA, Volnei; KOTTOW, Miguel y SAADA, Alya (coordinadores). *Estatuto Epistemológico de la Bioética*. México: Unesco- UNAM, 2005, p. 105.

Estas creaciones conllevan relaciones y situaciones concretas e inéditas; se hacen independientes de sus creadores e introducen la incertidumbre como una condición inevitable; las creaciones científicas y tecnológicas, al incorporarse a la cotidianidad, «a la complejidad de la trama de las prácticas de vida [...] producen interrogantes abiertos acerca del futuro curso de los acontecimientos»¹³⁷. Así, queda sin sustento la creencia de que conocerlo y controlarlo todo es un asunto de tiempo; con las creaciones que traen consigo los dispositivos tecnológicos se inventan, a su vez usos, pero no a la manera de una herramienta, sino como instrumentos con los que se interactúa; se trata de una constante interoperabilidad que transforma la vida cotidiana en un campo de nuevas afectaciones y valoraciones. Se configuran así nuevas situaciones morales.

Cuando se sugiere «que las máquinas que comparten nuestros espacios de trabajo y reflexión sobre el mundo constituyen nuestro entramado cognitivo, considerado éste desde una perspectiva extensa»¹³⁸, estaríamos en presencia de un sujeto híbrido biosimbólico-técnico como un nuevo sujeto humano. Esta nueva pluralidad que introduce la vida técnica es un reto para una bioética como nuevo saber moral y expone la academia a la vida cotidiana que se hace en esa pluralidad, en la concurrencia y divergencia de formas de vida diversa, y modos de comunicación «con la pluralidad y especificidad de culturas, con los diversos enfoques conceptuales y prácticos de su problemática y que sepa comunicarse -de y hacia no solo los expertos, sino también con los hombres y las mujeres de-la-calle»¹³⁹. En este sentido, se ad-

miten perspectivas y propuestas en las que la participación plural de expertos y sociedad en general constituye una dimensión inherente a la producción y valoración del conocimiento que opera a la manera del nuevo paradigma de la comunicación, el modo de producción de conocimiento y los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS).

Los productos de la tecnociencia incorporados a la vida cotidiana van introduciendo homogenización y estandarización y con ello, la deslegitimación de otras culturas y prácticas; las interacciones de las creaciones de la tecnología instalan formas de dependencia de la población al conocimiento y a los artefactos que con este se producen y contribuyen a instaurar formas de sometimiento, es decir, relaciones de poder; también se pueden convertir en operadores de afectación y en catalizadores de las capacidades posibles de lo viviente.

2.5 UN NUEVO SABER MORAL

La situación de involucramiento constante e irreversible que configura una vida técnica hace tangible la preocupación que Sotolongo recupera de Potter, relativa «a la necesidad de un pensamiento científico de nuevo tipo, profundamente moral, como solución al aumento exponencial en el conocimiento sin un aumento de la sabiduría»¹⁴⁰; tal preocupación señala que la ciencia se hace tal, siempre y cuando, también se haga moral. Recogiendo la idea germinal,

...la bioética formulada por Potter representa una ruptura cultural profunda. Se exige de los seres humanos la reconciliación de la moralidad y el saber como entidad única; que lo moral sea incorporado al conocimiento como componente importante de la objetividad y legiti-

¹³⁷ *Ibid.*, p. 100.

¹³⁸ VALVERDÚ, Jordi. «Pensamiento y computación. Invención, técnicas y dimensión ética». *Op. cit.*, p. 27.

¹³⁹ SOTOLONGO CODINA, Pedro y DELGADO DÍAZ, Carlos. *La revolución contemporánea del saber y la complejidad social*. Buenos Aires, p. 69.

¹⁴⁰ *Ibid.*, p. 164.

dad del saber. Una propuesta de acciones para la formación de sujetos responsables en un entorno cultural de cambio. Ella está llamada a producir una revolución en el saber humano y fue definida por su autor en términos que enfatizan este reclamo: el gran reto que tiene ante sí la bioética contemporánea es desarrollar este camino como reflexión crítica abarcadora que integre ciencia y vida, conocimiento y moralidad, los problemas vitales de la humanidad con perspectiva de presente y futuro¹⁴¹.

La bioética es ese nuevo saber moral por construir en y desde la transdisciplinariedad, contando con las particularidades de cada ciencia y asumiendo que la creación de vidas y mundos se hace posible en composiciones de producción de conocimiento y valoración moral. Se trata, así, de valoraciones contingentes y en colectivo que aporten información para encarar la exposición de la vida a la tecnociencia y a sus productos.

En esta creación, la incertidumbre constitutiva de la ciencia muestra los límites de la aspiración a un conocimiento definitivo que pueda, por sí solo, responder a cuestiones relacionadas con decisiones y actuaciones adecuadas. La incertidumbre es propia de la investigación científica y abre en la ciencia una situación moral, en tanto jalona acciones y decisiones que vinculen la producción con lo que le sucede y le pueda ocurrir a lo viviente. «En avances científicos como la creación de vida –por ejemplo en la clonación y la transgénesis– las incertidumbres científicas y existenciales marchan unidas [...]. En el pensamiento bioético, la incertidumbre encuentra un espacio por necesidad. Ello emana de la situación de los sujetos morales y sus contextos, de la incertidumbre

científica y de la creatividad propia de los procesos»¹⁴².

La conectividad ciencia-moral se hace constitutiva de quienes participan como sujetos de investigación, sujetos de intervención, usuarios de las interacciones tecnocientíficas y de los productos o resultados en tanto la valoración está condicionada por la subjetividad de los involucrados, e incluye lo individual y lo grupal, las normas y las costumbres, la innovación y la conservación de formas de vivir. La conexión creativa de ciencia y sociedad aporta su valoración en la trama de interacciones científicas en las que está ocurriendo. «Las éticas profesionales, pensadas y desarrolladas como éticas de grupos específicos resultan estrechas para producir una reflexión moral abarcadora como la que los problemas planteados al hombre desde la ciencia y la vida requirieren»¹⁴³.

La bioética, como nuevo saber moral, se alimenta de comprender las interacciones como densos «entramados multicomponentes, verdaderas redes en red de circunstancias, situaciones y fenómenos»¹⁴⁴; en otras palabras, cada interacción comporta el exponerse a otras interacciones en las que se crean pequeñas variaciones iniciales que comportan grandes cambios.

La cuestión de la sostenibilidad de lo viviente en estos entramados no se deja responder de manera directa ni obedece a lógicas lineales; entraña el surgimiento de situaciones imprevisibles y paradójicas que operan exposiciones inusitadas a lo desconocido y se sustenta en la ocurrencia de la autorganización como patrón de vida; este patrón trae consigo la apertura

¹⁴¹ DELGADO, Carlos. *Hacia un nuevo saber*. La bioética en la revolución contemporánea del saber. *Op. cit.*, p.164.

¹⁴² *Ibid.*, p. 164.

¹⁴³ *Ibid.*, p.127.

¹⁴⁴ SOTOLONGO. «El tema de la complejidad en el contexto de la bioética». *Op. cit.*, p. 114.

al entorno, a la historia y al devenir de sus componentes y es susceptible al intercambio de materia, energía, e información. Todo ello a su vez, se basa en conocimientos e innovaciones tecnocientíficas. El nuevo saber moral también se hace con la dinámica compleja, con la emergencia «irreversible de órdenes de una complejidad creciente, entre ellos el de la vida. El mundo (la vida) es ordenado (a) porque es capaz de desordenarse autoorganizadamente (espontáneamente), para volverse a ordenar y para desorganizarse subsiguientemente, es estable porque es capaz de desestabilizarse ulteriormente»¹⁴⁵.

En este contexto, la preocupación por la vida actual y futura de los investigadores en bioética, también atañe a quienes se dedican a la investigación científica y les exige actuar y decidir en la incompletitud, la incertidumbre y la imposibilidad de un conocimiento acabado; esta exigencia los expone a la crítica, la autocrítica, al trabajo transdisciplinario, a la apertura a otras formas de pensar, es decir, a hacer de la humildad un vínculo en la interacción tecnociencia y vida.

Construir una moral más allá de aquella que en la tradición ética occidental se expresa en normas con carácter regulador y con la que, de alguna manera, se intenta superar las tensiones y desvanecer la incertidumbre en las relaciones de individuos morales que deciden entre valores de correcto o incorrecto, es un asunto difícil si se piensa desde actores y procesos teórico-técnicos en los cuales la incertidumbre es constitutiva. Cuando actores, objetos y normas entran en interacciones plurales con otros agentes, con lo viviente y lo técnico, lo moral no está dado de antemano, ni se reduce a una decisión orientada por valores establecidos, sino que jalona su construcción en y desde la incertidumbre.

La bioética tiene como contexto de indagación la vida cotidiana, las comunidades académicas y la sociedad en general, pero indagar implica «poner en evidencia el cúmulo de circunstancias sociales a partir de las cuales el sujeto-indagador conforma su visión acerca del-sujeto-social-indagado»¹⁴⁶. Esta es una condición en la que mundo y sujeto se construyen y vinculan permanentemente y de maneras diversas. En este sentido se entiende la llamada bioética en la acción social, que es emergente y se hace en conexión abierta con múltiples saberes y sujetos sociales, en conexiones que operan vínculos con multiplicidad de realidades.

2.6 LA NORMA: MÁS ALLÁ DE LA REGULACIÓN

Un camino de la bioética es la elaboración y aplicación de protocolos y normas de carácter regulador; al respecto más allá de la regulación, las normas son interesantes en cuanto se incorporan al flujo de información que comporta un proyecto de investigación, es decir, se hacen tecnología y procedimiento. Más precisamente, la bioética utiliza las normas éticas en los procesos de investigación para crear en ellos una sensibilidad a lo que esté ocurriendo y pueda acaecer a lo viviente, incluido lo humano. Otra situación se presenta ante la inexistencia de normas: entonces emerge la cuestión de lo moral como un reto para resolver. En ambas situaciones, ocurre lo moral desde lo posible como un problema inherente al proceso de investigación científica, en tanto la trama de resultados y combinatorias de lo técnico realiza futuro, es decir, comporta imprevisibilidad de aparición de formas vivas.

En los proyectos de investigación particulares se puede reconocer el papel que juegan las éticas clásicas en cuanto orientaciones en y desde

¹⁴⁵ *Ibid.*, p. 119-120.

¹⁴⁶ SOTOLONGO CODINA y DELGADO DÍAZ. *La revolución contemporánea del saber y la complejidad social*. Op. cit., p. 62.

la conexión del conocimiento y lo viviente; en ese mismo sentido, se pueden comprender las guías de creación de comités de bioética de la Unesco (2005-2007) que ofrecen condiciones formales para la regulación de la actividad científica y recomendaciones de la Declaración de Bioética y Derechos Humanos (Unesco: 2005) con su intención de proteger las generaciones futuras, el medio ambiente, la biosfera y la biodiversidad. De igual manera, en y desde la interacción conocimiento y vida, se reconoce la deriva de los regímenes éticos, donde aparecen afectaciones a la vida humana que, como en el caso del doble rasero moral, ejercen los «fabricantes de medicamentos» para hacer rentable su negocio en el extranjero ya que «los países en vías de desarrollo se han convertido en un gran laboratorio planetario»¹⁴⁷. Las normas se convierten en herramientas que instauran un nuevo ejercicio de biopoder.

El carácter histórico de las normas para la evaluación ética de la investigación biomédica atañe a otros tipos de normas relacionadas con otras actividades de investigación. Tal condición exige que esos enunciados morales, válidos para algunas sociedades, se puedan transformar, al paso de los cambios de la investigación en tanto práctica social, en su deriva científica y tecnocientífica y en su pluralidad axiológica.

En esta investigación en bioética es relevante el planteamiento según el cual «las normas internacionales para la evaluación ética de las investigaciones biomédicas son textos que tienen un significado histórico»¹⁴⁸; la relevancia con-

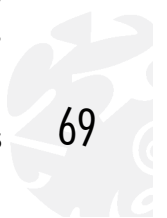
siste en que tales normas, en tanto enunciados morales consensuados son socioreferenciados (naciones o actores sociales) temporales: en lo uno y en lo otro son producto de juegos de poder entre quienes los acuerdan en un momento dado y por ello, admiten cambios.

Las tensiones, descritas por este autor, entre el criterio de autoridad ligado al poder y el criterio de universalidad comprometen el enunciado de las normas, el alcance de su carácter prescriptivo, su posibilidad de reformulación y su posible abandono; muestran que su vigencia está más ligada al pasado. Sin embargo, frente al planteamiento de Tealdi, hay que señalar que el presente y el futuro dependen de los actores, los puntos de vista en tensión y el devenir de la práctica científica misma; tales acuerdos, también se restringen a un campo y una actividad científica y dejan por fuera otros, con la presunción de que tales constreñimientos no son necesarios en ellos o con la suposición de que están incluidos; esto implica desconocer que se trata de redes cognitivas y prácticas científicas diferenciales y que las normas morales se hacen operativas y se vinculan, cuando se asumen como elementos de los procesos mismos de las investigaciones.

Los planteamientos de este autor acerca del acaecer de las normas éticas internacionales se constituyen en antecedentes de esta investigación en bioética; así, con el código de Nüremberg se muestra la necesidad de regulación en la investigación biomédica, la cual no se hace efectiva con principios éticos abstractos que la justifican como una imposición absoluta, homogénea y ahistórica; además, encubre las condiciones en las que viven los humanos de carne y hueso. «La diferencia entre lo universalizable o trascendental-prescriptivo de los derechos humanos enunciado en “todos los hombres nacen libres e iguales”, y lo universal o fáctico-descriptivo de la realidad de los mismos

¹⁴⁷ SHAH, Sonia. *Cazadores de cuerpos. La experimentación farmacéutica con los pobres del mundo*. Madrid: 451 editores, 2009, p. 35.

¹⁴⁸ TEALDI, Juan Carlos. Historia y significado de Las normas éticas internacionales sobre investigaciones biomédicas. En KEYEUX, G.; PENCHASZADEH, V. y SAADA A. (Coords). *Ética de la Investigación en seres humanos y políticas de salud pública*. Bogotá, Unesco-Universidad Nacional de Colombia, 2006, p. 34.



observable en que la libertad y la igualdad no la disfrutaban todos los hombres, abrió paso a una frecuente confusión que resultó útil a las más diversas formas de pensamiento regresivo»¹⁴⁹. No obstante, la pretensión de universalidad que aún se enfatiza en los derechos humanos se convierte en medidor y señalador «del devenir histórico-universal de la inmoralidad»¹⁵⁰.

La confianza en el consenso se fractura cuando este no vislumbra el uso imprevisto de las normas internacionales de ética; uno de esos usos fue denunciado como «el doble estándar moral» asumido en algunas investigaciones; con este se genera, por un lado, «la quiebra de la moral universalista en las investigaciones», y por otro lado, se abre el reto de una nueva moralidad en la práctica tecnocientífica al vincularla con poblaciones y culturas. Ambos movimientos implican condiciones históricas y locales diferentes; con esta ruptura el autor vincula eventos de distinta índole, tales como la

Epidemia de VIH-Sida que llevó a mediados de los ochenta a diversos grupos de afectados en Estados Unidos a pedir a la FDA que autorizara procedimientos rápidos y con menos exigencias que las tradicionales para investigar fármacos de posible beneficio cuando la afección tenía una alta mortalidad; [...] el fracaso del intento de reforma del sistema de salud bajo la administración Clinton que fortaleció las exigencias de la industria farmacéutica dirigidas a facilitar el desarrollo global de sus mercados; [...] el colapso del mundo socialista que permitió una política internacional unilateral de los Estados Unidos conduciendo al abandono de la visión universalista y multilateral de los derechos humanos

¹⁴⁹ *Ibid.*, p. 39.

¹⁵⁰ *Ibid.*, p. 39.

consensuada al final de la Segunda Guerra Mundial¹⁵¹.

Los diferentes cambios que sufren estas normas muestran su incardinación necesaria a los contextos sociales y técnicos; así, se hacen sensibles a las transformaciones de estos y jalonan decisiones en lo local, sin la pretensión de implementarse como válidas para todo el mundo.

La Declaración de Helsinki, siguiendo la posición de De Abajo, se mantiene vigente mientras no abandone su carácter formal, tenga escasa acción en el mundo real, se vincule a una investigación clínica poco desarrollada y se circunscriba a los intereses de un agente como el gremio médico; pero, precisa el paso a otro saber moral cuando el ensayo clínico controlado se convierte en la herramienta fundamental de la práctica clínica y su finalidad ya no sea la beneficencia, sino el interés cognoscitivo.

Son relevantes algunas limitaciones descritas por este autor en su análisis de la Declaración de Helsinki; advierte que en uno de los apartados, más precisamente, en la proposición tercera «se afirma que el interés de la ciencia y la sociedad nunca debería prevalecer sobre consideraciones relacionadas con el bienestar del sujeto»¹⁵². Tal afirmación es formal y desvinculada de una práctica en la que el experto, el investigador y el médico son quienes interpretan el bienestar del sujeto involucrado; prima así, la autoridad y decisión de un sujeto moral experto. En esta investigación se muestra que las brechas, encubrimientos y reduccionismos que conlleva la norma abstracta se superan, si esta entra como información y se expone, en el proceso mismo de investigación, al juego de puntos de vista en tensión, a los constreñimientos técnicos que se

¹⁵¹ *Ibid.*, p. 33.

¹⁵² DE ABAJO, Francisco. «La declaración de Helsinki II: Una revisión necesaria pero, ¿suficiente?» En *Revista Española de Salud Pública*. Vol. 75, N.º 5. Madrid. Septiembre. 2001.

generan en las interacciones particulares entre humanos, tecnología y vivientes involucrados.

2.7 EL SUJETO PLURAL MORAL DIVERSO: EL SENTIDO DE LO VIVIENTE EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

El asunto bioético ocurre en un campo de interacciones plurales, diversas y morales en el que los procesos de investigación se convierten en operadores de sentidos de lo viviente. Este campo es el *ethos* que se va construyendo en las figuras particulares que en cada investigación toman la pluralidad de interacciones agente-acción-objeto, las conexiones diversas de lo viviente y lo tecnológico, las transformaciones de la normatividad ética y los juegos de tensiones.

En el contexto se visualiza la ocurrencia de tales interacciones, conexiones, transformaciones y tensiones en proyectos de investigación de diferentes áreas del conocimiento seleccionados como referente empírico: biomédicas, ingenierías, educación, agroindustria, humanidades. Cada proyecto se identifica con una letra mayúscula para garantizar la confidencialidad y respetar la propiedad intelectual de los diseños y los resultados de los resultados que estos puedan proporcionar a la comunidad científica y al entorno social. (Véase anexo Resumen de los proyectos)

2.7.1 Pluralidad de interacciones agente-acción-objeto en la construcción de un nuevo saber moral: Los proyectos y procesos de investigación en tanto realización y expresión de prácticas científicas se configuran en interacciones y relaciones externas que involucran pluralidad de agentes, de acciones y de objetos. La investigación bioética en procesos de investigación se enfoca a hacer visibles y construir tales pluralidades donde se produce y usa el conocimiento, reto de un nuevo saber moral.

En primera instancia, la condición plural se constituye con agentes de distinta índole, sujetos u objetos sometidos a algún tipo de manipulación, procedimientos que crean conexiones específicas y las composiciones particulares de todos ellos. Dicho de otra manera, la creación de interacciones es una forma en la que ocurre el conocimiento donde lo plural se muestra en entramados de agentes, acciones y procesos que, desde la misma práctica científica, se convierten en posibilidad de decisiones que atañen a lo que suceda o pueda suceder a lo viviente; de esta manera, en los procesos y proyectos emerge un nuevo nivel: el asunto de la afectación de lo viviente, problema de la bioética.

Los agentes se hacen tales al actuar a su manera en un proyecto de investigación; la pluralidad de agentes está constituida por las relaciones particulares y diversas que se generan entre investigadores de una y diferentes disciplinas, grupos de investigación o asociados, expertos asesores, organizaciones regionales y mundiales, consumidores, individuos, colectivos sociales, centros e instituciones, entidades gubernamentales, equipos de apoyo logístico, entre otros.

Cada agente, cuando actúa en procesos de investigación, aporta sus intenciones, creencias, intereses, capacidades y repertorios (su historia académica, producción científica y calidad certificada) a las decisiones que puedan emerger en las interacciones; así aparece un primer escenario de moral plural. Cuando se construye una imagen de la investigación como un entramado plural de agentes, se introduce la exigencia de hacer de lo plural mismo una apuesta a un mejor entorno viviente posible, más allá del sustento científico, legal y de legitimidad social que proporcionan los distintos agentes. La imagen de entramado plural opera la exigencia de un afinamiento de los compromisos del proyecto, del investigador y del grupo, en y

desde lo plural, no desde lo individual. En estas interacciones de agentes puede ocurrir el entramado virtual como otro agente emergente, que aporta una nueva dimensión en la que amplía la pluralidad de perspectivas en tanto conecta saberes de distinto tipo: expertos, no expertos, legales y culturales, entre otros.

Las acciones se asumen en esta investigación como conjuntos de procedimientos tecnológicos utilizados en la práctica científica que operan conexiones entre agentes y objetos. Cada procedimiento en una investigación es, a la vez, realización de finalidades y anticipación de interacciones; en este sentido, algunas acciones propias de los procesos investigativos adquieren las figuras de aislamiento y de exposición a lo extraño, a lo que excede, constituyéndose de esta manera en situaciones de afectación a lo vivo.

- Las acciones de aislamiento consisten en operar los objetos de investigación mediante diferentes técnicas de selección, individualización, extracción, diferenciación, separación del entorno, cambio de función, entre otras. Con este tipo de acciones se producen afectaciones tanto al objeto, al entorno y al proceso mismo de investigación, las cuales se convierten en problema de la bioética como saber moral.
- Las acciones de exposición a lo extraño, a lo que excede, se dan en la práctica científica al dibujar una zona donde lo actual está encarado a lo posible de distintas maneras; en esta zona de creatividad ocurre lo inesperado, es decir, aquello que desborda lo proyectado en la investigación, lo cual también opera la pregunta por lo que pueda suceder con lo viviente: otra dimensión del nuevo saber moral. Lo relevante de las acciones es que introducen una condición de moral plural más allá de la racionalidad

individual y de la presunta neutralidad de las técnicas y los procedimientos.

Los objetos de investigación concebidos desde el investigador en tanto sujeto individual, son tomados como materiales de distinto tipo para realizar alguna acción o manipulación; pero, los objetos se definen como tales en las relaciones entre finalidades de los investigadores, materiales y tecnologías; no existen de antemano, se producen, ocurren en entramados de acciones de aislamiento y exposición a lo extraño. Los objetos son productos tecnológicos en el devenir histórico de las relaciones humano-entorno-técnica y ciencia con los que se llevan a cabo procesos de experimentación, ensayo y simulación.

En el entramado de acciones y tecnología, las formas de vida que han sido objeto de manipulación producen información, la cual es asumida por el investigador como otro tipo de objeto. También son objetos los productos tecnológicos en los que se llevan a cabo procesos de experimentación y ensayo que van creando un entorno tecnológico. En estas condiciones, los objetos no son materiales de trabajo, sino puntos de partida diversos de lo que pueda llegar a ser lo viviente en las interacciones tecnología y entorno, en tanto muestran escalas de lo vivo que está siendo comprometido en la práctica científica; son operadores de conexión de lo que hay con lo posible, en tanto materializan ideas, procesos, intereses y valoraciones y abren transformaciones impredecibles.

2.7.1.1 Agentes: El entramado plural de agentes convierte el proyecto de investigación en un instrumento con el que se constituye lo plural en el mejor entorno de información viviente, es decir, revela los constreñimientos (incluidos los científicos, legales y la legitimidad social) que moldean la ocurrencia de transformaciones; también jalona compromisos colectivos y abre concurrencias de saberes en y desde sus

fronteras. Los proyectos de investigación toman la forma de sujeto moral plural diverso como zona de interafectación y agente que opera un nuevo saber tecno-moral singular en cuanto instala lo viviente actual en lo viviente posible.

Proyecto A. Los investigadores que encaran el dengue como enfermedad de espectro clínico amplio, aportan su formación y experiencia, también el devenir histórico de sus vidas en la convivencia con el entorno, mediante conocimientos de biología, química, medicina, ciencias biomédicas y ciencias básicas médicas; igualmente se apoyan en productos, actividades y experiencia tecnológica producidos en investigaciones sobre «enfermedades infecciosas (dengue, poliovirus, enterovirus, bacteriófagos), búsquedas de principios bioactivos en plantas, investigación antibacteriana de péptidos, evaluación de un péptido sintético, estudios en la línea de cultivo celular sobre aislamientos virales, pruebas de actividad antiviral, pruebas de actividad antitumoral, pruebas de actividad citotóxica, generación de anticuerpos monoclonales», entre otros.

La pertenencia a un grupo vincula con normas y financiación de entidades que dirigen y legislan este tipo de investigación; de esta manera, se crean alianzas temporales que amplifican la capacidad técnico-científica como el colaborar con el Programa de Estudio y Control de Enfermedades Tropicales de otra universidad colombiana; estos grupos en cooperación se mantienen en comunicación como conjuntos de investigadores que toman decisiones de distinta índole e incluyen cuestiones éticas. Así mismo, por su producción científica en el campo mencionado, gestionan vínculos con organizaciones y agencias nacionales e internacionales como el «Centro colaborador de la OMS/OPS para el estudio del dengue y su vector IPK Cuba» y con otras instituciones de educación superior en Colombia.

La actividad científica se lleva a cabo en una trama diferencial de investigadores, instituciones, grupos, agencias nacionales e internacionales como agentes que se exponen a vacíos de conocimiento acerca de «una enfermedad en expansión» que compromete la salud de grandes grupos poblacionales. Es relevante la pluralidad de agentes en el proyecto y, por tanto, la pluralidad de intereses, miradas y experiencias, productos y valores que se ponen en juego cuando se toman decisiones ante la novedad en los procesos y los resultados. Lo plural configura un nuevo nivel en el que surgen pautas de acción que difieren de las planeadas y del punto de vista individual. El vínculo cognitivo de los agentes, el conocimiento y su forma de usarlo, opera exposiciones a la complejidad del problema, donde surgen otros eventos, agentes y opciones tecnológicas; con ellos el proyecto va adquiriendo la figura de una red actante.

Proyecto B. En este puede considerarse el investigador como el único agente y en tal sentido parecería que no actuara en y desde un entorno plural; así se acentúa la creencia de la investigación como una actividad individual, no social, en la cual no intervienen ni se comprometen, directa o indirectamente, otros actores con intereses, creencias, expectativas, finalidades e intencionalidades. Cuando el límite es el individuo, el entramado plural no se hace visible, aunque esté operando en forma de colaboración de grupos, centros e instituciones académicas con intereses científicos diferentes y modalidades de financiación: «Grupo de investigación Principios Bioactivos, Grupo de Investigación Inmunología Molecular [...], Director del Proyecto [...], Universidad [...] y entidad reguladora y financiera de investigación nacional».

Proyecto C. Los profesionales expertos que conforman un «grupo de estudios pedagógicos, interdisciplinario», se constituyen en la máxima autoridad para otros actores involucrados y

determinan el papel que debe realizar cada uno de los participantes en el estudio. La comunidad educativa, los colegios, los profesores configuran en su conjunto un entorno humano-técnico que define los problemas de aprendizaje y comportamiento de los niños diagnosticados con trastorno de déficit de atención (TDA) y trastorno de déficit de atención con hiperactividad (TDA-H). Así mismo, profesores y padres de familia son agentes activos cuando aplican los instrumentos de investigación y llevan a cabo el tratamiento indicado para los niños por el grupo de expertos; esta delegación abre un doble juego de beneficencia y asignación de responsabilidad.

Esta investigación recurre a «las coordinadoras y los coordinadores que son claves»; estos funcionarios juegan un papel relevante en la gestión del proceso de investigación como interlocutores con la población estudiantil, los docentes y las directivas de las instituciones. Un ente estatal como la Secretaría de Educación Municipal funge como agente, mediante el reporte de la muestra de la población objeto de la investigación, información producida por las instituciones educativas. Este proyecto se organiza en torno a un solo agente, los investigadores y crea una jerarquía, que a la manera de una fábrica, engrana los componentes en una cadena de producción previamente definida, sin admitir la pluralidad de puntos de vista, de agentes, de información emergente. Los saberes se someten al saber experto, los deberes ya están definidos, se anula la pluralidad a tal punto que la afectación de lo vivo no es una cuestión a encarar; lo que importa es que todos cumplan lo indicado y los niños diagnosticados desde una experticia científica sean tratados apropiadamente.

Los niños se hacen agentes en el contexto del diagnóstico experto «Un niño con TDH tiene una cantidad de aspectos positivos, por ejemplo, el primero y el más importante, es

que tiene mucha energía, es un niño que tiene voluntad de ensayar todo lo nuevo que le digan, está de primero, es el que levanta la mano, yo, yo hago, es arriesgado». Son amigables, «están siempre listos para hablar y actuar, se llevan bien con algunos adultos o niños mayores, ellos se llevan mejor con las personas mayores que con los niños de la misma edad de ellos, pueden hacer varias cosas a la vez, poseen un buen humor, ellos siempre están con el chiste, con el buen humor, saben cuidar a los niños, por ejemplo; son talentosos y espontáneos»; sus capacidades nos benefician «ven ciertos detalles que no ven los demás, lo minúsculo» y se fijan en las instrucciones.

Proyecto D. En otro campo, se crea un consumidor de productos que contribuyan a un buen estado de salud y a la longevidad, mediante un proyecto de investigación que conecta potenciales comerciales, políticas estatales e industrias alimentarias, al proponerse el desarrollo de opciones de «alimentos funcionales», esto es, alimentos que nutren y a la vez previenen enfermedades; así, se conectan el investigador que desarrolla el trabajo, el Ministerio de la Protección Social con su papel de agente que proporciona el marco normativo al cual se deben ajustar tanto los procedimientos de la investigación como los productos obtenidos, ya que se usan para consumo humano. En tal investigación intervienen indirectamente disciplinas relacionadas con el problema como medicina, biología, química, biotecnología alimentaria en cuanto «todos debemos trabajar en la búsqueda de mantener la buena salud en nuestra sociedad, para que en un futuro cercano, la canasta básica, además de satisfacer necesidades fisiológicas, mejore también el estado de salud».

La institución académica también participa al avalar el rigor de la investigación y la calidad de la formación de los investigadores en sus

competencias conceptuales, técnicas y éticas. Se hace crucial acrecentar y mantener una pluralidad abierta de tal manera que, en las decisiones, puedan concurrir los saberes no expertos, las medicinas alternativas y otros agentes que proporcionen la mejor información disponible como condición y aporte a la salud y alimentación humana, esto es, como instrumentos de viabilidad de otras formas de vida.

Proyecto E. Un grupo de investigadores conformado por profesionales en gerontología y antropología identifica problemas en las organizaciones de adultos mayores en el departamento del Quindío y participa en las mesas de trabajo donde se formulan las políticas públicas para este grupo poblacional. El proyecto cuenta con asesoría experta de la «asesora de investigaciones de la Facultad Ciencias Humanas» y el «Grupo de Estudios e Investigaciones en Estadística». Para su realización se conforma un equipo de encuestadores que actúan como agentes al llevar a cabo la recolección de información en la población adulta, mediante capacidades comunicativas especiales, la composición de conocimientos y habilidades; ellos siguen una guía técnica elaborada para producir una información de calidad en el contexto de formas comunicativas específicas de los adultos mayores.

La vejez configura un agente social que contribuye al colectivo con su experiencia de vida como aporte diferencial, «las personas de edad con oportunidad de seguir contribuyendo a la sociedad, [...] desempeñan funciones cruciales en la familia y en la comunidad, [...] muchos de sus valiosos aportes no se miden en términos económicos, como en el caso de los cuidados prestados a los miembros de la familia [...] del trabajo no remunerado que realizan en todos los sectores las personas de todas las edades, y en particular las mujeres [...], la participación en actividades sociales, económicas, cultura-

les, deportivas, recreativas y de voluntariado contribuye también a aumentar y mantener el bienestar personal [...], Participación de las personas de edad en los procesos de adopción de decisiones a todos los niveles». Así, uno de los aportes cruciales de la investigación es la gestión de organizaciones donde los adultos mayores se hagan «protagonistas y participantes activos de la vida en la sociedad contemporánea» y facilitar «la interacción entre generaciones», creando conexiones con el futuro de la sociedad.

En la difusión del proyecto y los resultados así como en la financiación y asesoría en el manejo de los recursos aparecen otros agentes: instituciones como la Universidad y sus diferentes servicios, una cooperativa, algunas dependencias de los municipios que aportan información relevante, la Secretaría de Salud, las Secretaría de Desarrollo Comunitario de algunos municipios, una alcaldía, un hogar de ancianos y 168 organizaciones activas de adultos mayores del departamento del Quindío.

Proyecto F. Otros investigadores, contando con el apoyo de un grupo de investigación, elaboran y realizan un proyecto con el objetivo de definir la metodología para la creación de un Geoportal que monitoree la amenaza y el riesgo natural en el departamento del Quindío y aporte información actualizada y de manera oportuna. Este proyecto crea conexiones con expertos asesores en temas específicos, expertos en «Sistemas de Información y Sistemas de Información Geográfica, el IGAC, la SELPER y otras universidades del país y del exterior como la Universidad de Dundee-Escocia». También se abren vínculos con industrias de información espacial que producen respuestas al rápido crecimiento de la información de este tipo y a la necesidad de contar con tecnologías de comunicación de esta clase de datos. El entramado informacional se configura como agente en tanto

Sistemas de Información Geográfica y Bases de Datos se conectan interactivamente con grupos de investigación, asesores, empresas, usuarios, universidades, productores de información especializada, entre otros.

2.7.1.2 Acciones: Las acciones como conjunto de procedimientos tecnológicos operan conexiones de agentes y objetos y de estas con el saber de lo probable al realizar finalidades e intereses; al mismo tiempo abren interacciones imprevistas como instrumentos de afectación de nuevas formas de sensibilidad y perturbación. Uno de los conjuntos de acciones relevantes consiste en los procedimientos de aislamiento y de exposición a lo extraño; en ellos, tanto los sistemas como sus entornos, se transforman en otros reordenamientos y nuevas aperturas a tal punto que se convierten en condiciones y situaciones de instalaciones de lo posible en lo actual.

Proyecto A. En esta investigación, con el aislamiento y la exposición a lo extraño, se crea un escenario biotecnológico con variedad de procedimientos y acciones de diferente complejidad tecnológica: con la colecta se aíslan ejemplares de la planta X del entorno donde ha crecido y se ubican en el entramado de diferentes técnicas de manipulación que es el laboratorio; así se producen cambios a la planta X aislada y a su entorno histórico. Tal procedimiento no solo atrae saberes ambientales, sino que realiza una experimentación abierta y no sistematizada de la vida vegetal al convertirla en elemento tecnológico; puede preguntarse ¿qué vida es posible en ese emergente saber tecnoambiental?

En esta investigación experimental, la planta X se expone a lo extraño cuando se somete a reacciones químicas *in vitro* y a la vez, a producir un elemento útil para el proyecto mediante la extracción de «algunos metabolitos»; se «coge el rizoma se le echa etanol y lo que salga de ahí, eso es lo que se utiliza». Los metabolitos

a su vez actúan como operadores en reacciones con otros elementos y organismos y entonces, se pueden hacer «ensayos vivos, con bacterias, con células, con virus». El proyecto se va configurando en una trama de encuentros en red, de interexposiciones en las que ocurre el saber de afectaciones.

Con las tecnológicas de exposición a lo extraño, el investigador se enfrenta con la novedad, con lo no esperado, cuando en «el análisis de concentraciones biológicas de una bacteria» se aproxima a la bioactividad en la que «la bacteria» revela una actividad propia en su encuentro con manipulaciones tecnológicas: «es la bacteria la que produce el color, la bacteria es la que produce una unidad formadora de colonias, la bacteria es la que hace la cosa». En esta confluencia de bacteria, tecnología, investigador, la bacteria ya no es el mismo objeto, se transforma en otra cosa; la concepción de objeto con la que el investigador inicia el procedimiento técnico queda excedida por la imagen que se crea de lo vivo en la trama de las acciones.

Los productos obtenidos de una especie vegetal, mediante esas tramas de acciones, se abren a un entramado con tecnoproductos diferentes; así «el metabolito extraído de la planta se expone a una sepa de un virus preparado», a productos de la tecnología como son las «entidades infecciosas submicroscópicas preparadas». En esas interacciones se producen distribuciones de empobrecimiento o enriquecimiento de la capacidad de actuación, que configuran condiciones de viabilidad con ocasión de la búsqueda de conocimiento que justifica las acciones de los científicos.

Más precisamente, los resultados obtenidos en los procesos *in vitro* se usan para realizar experimentación *in vivo*; se hace el tránsito a experimentos en los que metabolitos, virus y ratones se exponen mutuamente. La supervivencia de

los ratones se toma como criterio de ocurrencia de lo esperado en el diseño de investigación, excede la tecnología y se deja medir. El sobrevivir se convierte en prueba de conocimiento: se sobrevive al posible riesgo de muerte que crea la manipulación tecnológica; «determinar la tasa de supervivencia de ratones infectados por la cepa del virus y tratados con el metabolito extraído». Lo relevante de este experimento es que introduce como asunto moral la conversión del daño y el riesgo posibles en una prueba de conocimiento.

El diseño experimental busca lo antiviral, lo antimicrobiano que el proyecto visualiza en el campo de la química molecular, como un punto de partida para la investigación en salud; pero la apertura de una práctica a otra no es directa, se va construyendo con las distintas combinatorias que conlleva la realización de proyectos de investigación: «se trataba de ir un pasito más».

Proyecto B. Otra investigación parte de la obtención de extractos mediante la selección de hojas de una planta X con la finalidad de someterlas a técnicas de preparación del extracto total etanólico, «el aislamiento de sus metabolitos secundarios», los cuales se conectan con el entorno por medio de actividad biológica. Las acciones de exposición a lo extraño son diversas y toman diferentes formas: los metabolitos constituyen información inicial de la planta que es aislada técnicamente y expuesta a combinatorias que exceden los límites de la misma, en tanto especie vegetal; en esas conexiones se operan nuevas composiciones que cambian el uso y las funciones del metabolito y crean la posibilidad de encuentros desconocidos. En la piscicultura se usa un crustáceo Z como alimento de peces pequeños; la investigación, al conectarlo con tecnologías, lo convierte en un instrumento evaluador de diferentes actividades farmacológicas de las plantas. Se opera así

un encuentro entre extraños, entre el animal y la planta y se crea un lenguaje que muestra las potencialidades de las plantas en tanto aprovechables por los investigadores, e indirectamente, por los humanos.

Por otra parte, el uso medicinal que hace la cultura de una especie vegetal –las iliáceas– se transforma en un uso respaldado científicamente y este cambio atrae mercado e industria que sobrepasan su condición de especie vegetal. Lo que hace el vegetal en el ecosistema es diferente a lo que va a hacer el «metabolito secundario» en el entramado de transformaciones que exceden los límites de la planta. La ciencia, por algún tiempo, quedó atrapada en un punto ciego cuando «fueron considerados los metabolitos secundarios como productos finales de procesos metabólicos, sin función específica, o directamente como productos de desecho de las plantas»; pero más tarde, y en entornos tecnológicos, se muestran los metabolitos como mecanismos de adaptación.

El valor adaptativo de los metabolitos secundarios consiste en interconectar la planta con el entorno y el conocimiento de estas conexiones hace girar la investigación hacia esa capacidad para reproducirla en entornos tecnológicos, «extracción del metabolito secundario y su exposición a pruebas biológicas». La exposición a lo que excede configura el diseño de transformaciones de un producto tecnológico –un principio activo– en agente bioactivo, mediante una combinación de técnicas diversas: «Preparación solución patrón y diluciones para ensayos de bioactividad». Se produce así, la conversión de una capacidad en otra capacidad y en instrumento que conecta otros campos de investigación.

Con los bioensayos de la dosis letal media en crustáceos, se convierte su supervivencia en una prueba de que se ha producido conoci-

miento; «la determinación de la dosis letal media se realizará por la exposición de crustáceos a las diferentes concentraciones del extracto». La exposición a la muerte justificada por la necesidad y deseo de conocimiento opera una imagen problemática de la práctica científica, en la que la finalidad de producir conocimiento útil compromete vidas particulares. Esta imagen crea crisis de concepciones morales de los investigadores ante los procesos técnicos y cataliza búsquedas de un saber moral acerca de lo que pueda suceder con lo viviente en estas exposiciones y en el entramado de acciones tecnocientíficas.

Proyecto C. El diagnóstico y la búsqueda de procedimientos de intervención aíslan un grupo de niños y jóvenes estudiantes como objeto de investigación, «la muestra corresponde a estudiantes del sector oficial del municipio de Armenia, quienes han sido reportados por sus docentes por considerarlos con trastornos de déficit de atención (TDA) y trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDA-H)». Los estudiantes reconocidos con este trastorno presentaban, a juicio de los docentes, comportamientos y relaciones no adecuados a los regímenes o dispositivos pedagógicos y disciplinarios; se identifican como población problema para el normal funcionamiento de la práctica educativa y como tales, han sido reportados a la Secretaría de Educación Municipal.

En el desarrollo de este proyecto, se realizan diferentes conjuntos de acciones, mediante las cuales se hace un diagnóstico diferencial que proporcione información precisa acerca de los estudiantes con TDA y TDA-H ya que algunos comportamientos se pueden confundir con la enorme variabilidad de actividad de los niños; la hiperactividad que estos exhiben en situaciones particulares comparten síntomas con trastornos de conducta, de ahí que se valoren de la misma manera «la inatención y la hi-

peractividad aparecen también en actividades elegidas y disfrutadas por los niños y no solo en actividades obligatorias». La precisión del diagnóstico en este proyecto es un instrumento que determina la frontera de lo normal y más precisamente, se usa como técnica para prevenir posibles confusiones en el campo de trastornos generalizados de desarrollo y retraso mental. Entre las acciones de diagnóstico diferencial, la observación clínica identifica los movimientos (tics o disquinesias) relacionados con TDA y TDA-H.

Las acciones de diferenciación hacen las veces de aislamiento de un grupo de estudiantes para ser observados, corrigen las apreciaciones de los no expertos que operan exclusiones e inclusiones en la población estudiantil y legitiman estos juicios al comparar el comportamiento del grupo seleccionado con los de quienes están adaptados al entorno institucional y social. Con la búsqueda del diagnóstico preciso, la investigación crea el escenario para la gestión y la administración de lo que pueda llegar a ser la vida de estos estudiantes, sus entornos familiares y educativos.

Las acciones de exposición a lo extraño crean formas de interacción así:

- Con la aplicación de las pruebas y test, los estudiantes, docentes y padres de familia se someten, con sus cuerpos, sus creencias, sus conductas, a situaciones no cotidianas, a preguntas incomprensibles, a contactos con personas desconocidas, a preocupaciones que no hacen parte del repertorio de sus vidas, a lenguajes y a investigadores que pretenden dar cuenta de algo que les está ocurriendo en la vida diaria, pero que es invisible para ellos, a exigencias de información que hacen visible a otros su intimidad familiar, laboral y docente, su vida estudiantil y la vida institucional.

- En el ambiente escolar, aquel niño o niña que se comporta según los parámetros exigidos y por ende, valorados por los docentes como lo mejor, se convierte en modelo de conducta y en ideal de niño o niña bueno; «el mejorcito, el que tengo aquí, el de ojitos claros, el mono, el limpio, el que tiene los cuadernos lindos sí puede, y los otros no... es el ideal niño que yo quiero tener», pero al hacer esta elección, se descalifica a otros que pueden ser reportados con TDA y TDA-H. Tales formas de exposición conllevan perturbaciones en las vidas individuales, familiares e institucionales.
- Los participantes exhiben comportamientos imprevisibles para los investigadores tales como «padres que llegaban y otros que no iban a las reuniones de padres de familia, lo último que nos tocó hacer fue ir a las casas de los niños». Esta situación se asume como una dificultad que prolonga el tiempo de la investigación, y exige al equipo adoptar nuevas estrategias para la aplicación de las pruebas. Tales situaciones imprevisibles no se reconocen como información que ocurre en los entramados familiares y sociales, relevante en la gestión de las dificultades que atraviesan esas vidas; el proyecto así, crea sus propios puntos ciegos ante la compleja cotidianidad de esos entramados con y en los que se van configurando la vida humana y sus entornos.
- Las acciones de carácter terapéutico instalan como única la racionalidad del experto; al usar bibliografía especializada para informar y orientar a los padres (los no expertos) se puede sustituir la singularidad del niño o niña y su familia por un niño, una niña o una familia abstractos; «la acción de informar en detalle necesaria para el tratamiento». De esta manera, instala la reducción de las vidas individuales y familiares a las prescripciones terapéuticas y desconecta tales vidas de condiciones, creencias y lenguajes que las hacen particulares.
- La conexión interdisciplinaria y transdisciplinaria con los saberes de los participantes o sujetos de investigación es una condición para el diagnóstico y la terapéutica, pero esta conexión no basta, se requiere «acompañamiento escolar y el apoyo familiar», lo mismo que la disposición activa del estudiante; ninguno de los actores es sustituible por otro, porque cada uno aporta su diferencia, la cual demuestra en saberes, contextos, criterios diagnósticos, pautas de crianza, dispositivos educativos, figuras de organización de la vida cotidiana que a la vez dan sustento a las expectativas, creencias y conductas del grupo de estudiantes.
- El proyecto se transforma en un campo de entrenamiento en el orden y el control al que se expone y se somete el niño con TDA y TDA-H, «hay que aconducirlo para que se maneje de determinada forma en el aula de clase y en la casa, pero los papas deben de pronto sacarlo a un parque a que vaya y desfogue toda esa energía»; también se condiciona con estrategias normalizadoras, mediante el uso de tecnologías diferentes y combinadas que operan en el individuo, como el medicamento y otras que, orientadas al control del comportamiento, definen y determinan como deben ser las relaciones escolares: «brindarle estímulos positivos al niño y estar llamando la atención del niño con pequeñas cosas [...] son niños que necesitan aprobación constantemente de las cosas buenas más que los otros niños, entonces lo bueno hay que estárselo resaltando».

- El control adquiere el estatus de prevención de riesgo probable sustentado en supuestas relaciones causa–efecto: niños que viven en entornos que no les brindan afecto, y la consecuente adicción a las drogas y el comportamiento delincriminal, no solo explican sino que justifican la intervención de tales situaciones conflictivas en los ámbitos escolar y social: «son niños que crecen desadaptados, son niños que no se sienten queridos ni por el profesor, ni por la familia, porque seguramente en su casa está el estudiante brillante, [...] él se compara con él y él siente que no es querido, entonces va creciendo así y encuentra otro grupo de niños como él y entonces, fácilmente, como son incomprendidos, caen en las drogas y en la delincuencia».

Proyecto D. Las acciones que configuran el punto de partida de otro proyecto se manifiestan en los procedimientos de selección de una fruta X, y en especial de aquellos frutos que tienen determinadas características de porosidad, difusividad y valor alimentario y en la escogencia de probióticos y prebióticos específicos. Con estos elementos se organiza una convivencia inusual al someter la fruta, mediante diferentes procedimientos, a la inhibición de su actividad y exponerla a combinatorias hasta que se produzca un alimento funcional; «si el probiótico entra y no la transforma, ella lo que hace es cumplir las veces de vehículo sin reaccionar, la idea es que no reaccione» durante un tiempo; «para eso va a tener una fecha de vencimiento» que se garantiza creando ambientes adecuados de almacenamiento; «si se almacena, por ejemplo, sin tener en cuenta la temperatura, eso puede generar una reacción». La conservación del nuevo producto está ligada a las condiciones de viabilidad de los microorganismos y a la estabilidad de la vitamina E, como una acción biológica que atraviesa la investigación.

Con el nuevo producto se crea un encuentro con el organismo humano, en tanto este producto tecnológico, que se oferta y se consume como alimento funcional, genera transformaciones en ese organismo ya que una vez ingerido, el microorganismo se deposita en el intestino donde se crean ambientes de inmunidad, «esa fruta transformada se absorbe, suelta el microorganismo y pasa por el intestino, [...] allí hay unos nutrientes para que se reproduzca, pero al mismo tiempo que se reproduce va atacando lo malo que encuentra, con las bacterias que se encuentre y va soltando sustancias que se pueden absorber, también por el organismo humano».

Proyecto E. Cuando algunos estudios abordan el envejecimiento con base en concepciones o imágenes que enfatizan en el cuidado del anciano, las acciones configuran una forma de aislamiento consistente en mudar la vida del adulto mayor en la vida de un paciente, en tanto presuponen que su condición es una enfermedad y con ello, se instalan programas de sustitución, «el envejecimiento corre el riesgo de ser una enfermedad, el envejecimiento comienza a traer a la persona a lo terapéutico». Con estos procedimientos paulatinamente el individuo anciano se va convirtiendo en una carga familiar, económica y también, en objeto de uso político.

No obstante, cuando un proyecto de investigación tiene como punto de partida y como problema lo que «pueda llegar a hacer» la población de adultos, se valoran sus aportes y su capacidad de producción de excedente. «Muchos de sus valiosos aportes no se miden en términos económicos, como en el caso de los cuidados prestados a los miembros de la familia, el trabajo productivo de subsistencia, el mantenimiento de los hogares y la realización de actividades voluntarias en la comunidad, además, esas funciones contribuyen a la preparación de la fuerza de trabajo futura».

También contribuciones como «el trabajo no remunerado que realizan en todos los sectores las personas de todas las edades, y en particular las mujeres».

En esta perspectiva, lo que pueda ser la organización de los adultos mayores se tematiza como el conjunto de acciones de participación que conectan esa población con sus entornos, lo cual se justifica en las orientaciones de la Asamblea Mundial del Envejecimiento: «Las organizaciones de personas de edad constituyen un medio importante de facilitar la participación mediante la realización de actividades de promoción y el fomento de la interacción entre las generaciones [...] Participación de las personas de edad en los procesos de adopción de decisiones a todos los niveles [...] conquistas de sus derechos y ser partícipes e integrantes de la problemática de cada país, de cada localidad, conscientes de sus responsabilidades y explotando al máximo sus potencialidades [...] desarrollar una cultura del envejecimiento como proceso de todo el ciclo vital».

La población de adultos mayores está excedida por un entorno tecnológico cambiante que desconoce; está expuesta a la incomunicación con los demás «a esas persona nadie le ha explicado tecnológicamente como es que sucede eso», entonces siente que se quedó suspendido en el pasado; ese entorno los amenaza y pierden el interés por aprender, se ven arrinconados, van perdiendo sensibilidad al entorno inmediato y el contexto social los excluye, y se acentúa su fragilidad, marginalidad y empobrecimiento.

Proyecto F. El proyecto que pretende la construcción una metodología para la creación de un Geoportal, selecciona la información acerca de los riesgos y amenazas naturales para una población ubicada en una zona de alta sismicidad. Con el uso de tecnologías de información y comunicación se instalan formas de interacti-

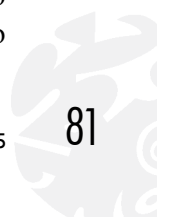
vidad individuo-información que reconfiguran la comunicación interhumanos; surge así, un horizonte de red social como un escenario futuro en la que los individuos interactúan con datos, pero poco con personas.

La interoperabilidad de los programas expone a los usuarios humanos a flujos de información que los excede. Las tecnologías como la WEB 2.0 abren espacios virtuales en los que se activan encuentros de personas, programas informáticos, artefactos e información hasta convertir la creación social de conocimiento en un instrumento; esto implica diseños de conexiones exitosas de aplicaciones WEB 2.0 y los geoportales. «Con la Filosofía de la WEB 2.0 se conectan activamente las personas a la tecnología y en esta interactividad, se busca la creación social de conocimiento». Para ello se precisa «Identificar funcionalidades y características de las aplicaciones WEB 2.0 a los geoportales».

La conexión de usuarios con el mundo remite a otro conjunto de acciones que los excede; esta se produce con el uso de la «infraestructura de datos espaciales» mediante la cual «los usuarios quedan conectados al mundo (IDE)»; con ello se ofrecen niveles de accesibilidad e interoperabilidad para la información geográfica, pero preservando la calidad. Cuando el humano interactúa con tecnologías de la información enfrenta el reto de hacerse humano en y con ese universo informacional; en y con esas comunidades virtuales emergentes donde resultan obsoletos los patrones morales y jurídicos establecidos.

2.7.1.3 Objetos

Proyecto A. Son objetos de investigación los materiales sobre los que se realiza alguna acción o manipulación; así, en este proyecto, «una planta que es un rizoma» es el material usado para la extracción de un producto activo. Otro



tipo de objetos son los elementos extraídos del material vegetal, una vez ha sido sometido a manipulación tecnológica. Los productos de la investigación materializan intenciones y acciones de los investigadores y a la vez, se convierten en nueva materia y nueva información para realizar otros ensayos y experimentos; así, la planta deja de ser tal para convertirse en un material del que se extraen «algunos metabolitos» y estos, a su vez, se usan como «materia de otro tipo de interacciones».

En el entramado de acciones y tecnología ocurre información a partir de las formas de vida que han sido objeto de manipulación; tal información es empleada por el investigador como otro tipo de objeto: «es la bacteria la que produce el color, la bacteria es la que produce una unidad formadora de colonias, la bacteria es la que hace la cosa». Lo relevante es el tránsito de la imagen de un objeto manipulable a la imagen de otro objeto, que con su producción, muestra los límites y la capacidad del entramado tecnológico al que ha sido expuesto. Los productos que resultan del proceso tecnológico con el material vegetal colectado se convierten en nuevos objetos de manipulación, en tanto el metabolito extraído se expone a la acción de otro producto científico como es una cepa de virus preparado para la «determinación de tratamiento antiviral con el metabolito extraído de la planta frente a una sepa de un virus preparado»; y «la letalidad de la cepa del virus preparado, en un tipo de ratón producido para la experimentación».

La tradición se convierte también en un objeto indirecto cuando los usos ornamentales o medicinales del vegetal X, propios de costumbres milenarias, son tomados como información por los investigadores y transformados en materia de acciones tecnológicas y lenguaje científico que cambia creencias e introduce nuevos usos en las prácticas ligadas a esa especie vegetal.

El vegetal que «se ha utilizado para curaciones y alimentos», se convierte en un producto que rebasa el uso tradicional y se devuelve a la cultura en un nuevo lenguaje y para usos terapéuticos: «ponerle un lenguaje científico, [...] con el nombre que adquiere en un lenguaje técnico [...] diversificar su uso en relación con el de la tradición cultural». Así, el objeto se transforma en nuevos intersticios de acciones y composiciones tecnocientíficas inéditas.

Proyecto B. Las rutas metabólicas de las plantas se utilizan como fuente de una gran cantidad de productos; las hojas de un vegetal se exponen a las «técnicas de preparación del extracto total etanólico»; las sustancias con las que este desarrolla sus actividades biológicas se convierten en objetos en la trama de agentes y acciones de aislamiento y exposición tecnológicas y el producto que allí ocurre abre posibles composiciones tecnoorgánicas y con ellas derivas imprevisibles.

En los procesos metabólicos del vegetal, se producen metabolitos secundarios que conectan la planta con el entorno y mediante acciones de aislamiento y experimentación, hacen el tránsito a principios activos. Un crustáceo, comúnmente utilizado para la alimentación de peces pequeños, se hace objeto de bioensayo y en esta interacción se posibilita la expresión de las actividades farmacológicas de las plantas: se crea un tecnobjeto. Con la manipulación de algunos microorganismos se abre el escenario a una actividad antimicrobiana citotóxica y antitumoral que, en otra escala de lo vivo, también opera como tecnobjeto.

Proyecto C. En la vida familiar e institucional aparecen algunos individuos con comportamientos no ajustados a los de la mayoría, ni coherentes con el ordenamiento o las exigencias escolares, a quienes se segrega, se aísla y nadie quiere relacionarse con ellos. El individuo se-

gregado y aislado en la institución educativa por su comportamiento incorregible se convierte en candidato a ser objeto de diagnóstico clínico. Los docentes los rotulan como individuos enfermos que deben ser objeto de tratamiento especializado para el trastorno de déficit de atención; «no obstante, los niños reportados con TDA de esta muestra, el 44 % no lo tenía y fueron reportados; los profesores creían que tenían TDA-H, porque o son necios o son distraídos o no hacen tareas o no aprenden». De esta manera, los docentes construyen la categoría de un individuo-estudiante malo, a partir de sus expectativas, conocimientos y la conducta de aquellos niños que no se comportan según los estándares; suponen que son malos porque voluntariamente crean problemas y ambientes de conflictos; de esta manera, los hacen objeto de juicio.

Con la información histórica que aportan los docentes y los reportes de las secretarías de educación algunos estudiantes se convierten en objeto de estudio para los investigadores y en objeto de pruebas específicas y de observación constante por meses hasta identificarlos como individuos con trastorno deficitario de atención con hiperactividad; y entonces, con base en los resultados se les organiza un mundo en el que este estudiante se define como objeto de atención y terapéutica.

Proyecto D. En otra actividad investigativa, una fruta X, reconocida como alimento y con valor nutricional se transforma, mediante procedimientos en vehículo de una combinatoria estabilizada como matriz alimentaria: distintos objetos, altas concentraciones de probióticos, esto es, microorganismos vivos, prebióticos como hidratos de carbono no digeribles y nutrientes de tipo funcional; así, surge un nuevo tecnobjeto que ofrece calidades nutricionales y preventivas con las que se promueve la salud y a la vez se gestan problemas imprevisibles

relacionados con lo que pueda suceder al insertarse en los flujos que conforman las funciones fisiológicas del organismo humano.

Los alimentos funcionales en tanto tecnobjetos abren una demanda, un mercado en el que se va desplegando una cultura de consumo; jalonan la comercialización que conecta investigación y empresa, mediante procesos de transformación de grupos de población en consumidores, con base en la puesta a prueba del producto en un «panel sensorial», como forma de experimento con el organismo del consumidor, aunque en lo inmediato se justifique como una actividad solo de degustación.

Proyecto E. Esta investigación muestra que en los programas basados «en un enfoque medicalizado», los adultos mayores se configuran como un objeto de atención y se tratan como pacientes, de ahí «la tendencia a una gerontología del cuidado, [...] gerontólogos con uniforme de auxiliar de enfermería o de enfermero», que se forman académicamente para ofrecer cuidados básicos. Las campañas políticas convierten los ancianos en un objeto con el que se producen votos y a su vez, los gobiernos departamentales y municipales los usan como objetos que justifican políticas asistencialistas. Los ancianos se conciben y tratan como población terminal y marginal, por tal razón, no justifican una gran inversión, ni brindan ninguna utilidad para la sociedad y para el Estado, «ya se van a morir, ya van de salida, para qué invertir ahí, en poblaciones marginales que no tienen mayor peso en la sociedad»; esta imagen se acompaña del desconocimiento de las tendencias demográficas, ante las cuales «el país tiene que estar preparado para enfrentar la situación en unos años de una población mayor cada vez más grande».

La investigación busca construir el tránsito del anciano como paciente a la creación de una

perspectiva en la que confluyan varias disciplinas, como la geriatría, la gerontología, la sicología, y nuevas situaciones físicas y fisiológicas, sociales, económicas y culturales. En la interacción familiar, frecuentemente, el adulto mayor es objeto de maltrato; «muchos de esos viejos sufren muchísimo en su entorno familiar, son maltratados» aunque sigan siendo proveedores: «el viejo vendedor ambulante que sostiene económicamente a su familia, sostiene a su mujer, nietos o incluso bisnietos». Con la investigación, la historia del llegar a adulto mayor se revela en las huellas que deja la vida en sus cuerpos: su actividad laboral, los cuidados consigo mismo, su actitud ante los demás y ante el entorno, los cuales a la vez, abren procesos de reconfiguración de su existencia y la de entornos posibles; «un señor que toda la vida cargó bultos en su espalda, fue recolector de café a las cinco de la mañana, en el aguacero, tapándose con un plástico, al sol al agua como dicen ellos, sin una dieta balanceada, si su ejercicio y su recreación son sus cervezas el sábado, pues obviamente a sus 80 años, eso tiene que marcarle».

Proyecto F. En el proyecto del Geoportal, la información de eventos de riesgos naturales, tomada de la información geoespacial se configura como uno de los objetos de investigación que comporta «condiciones y características especiales, ubicación geográfica y características morfológicas» de un territorio determinado; convertir la información acerca de una comunidad expuesta a amenazas y riesgos inesperados en un objeto de experiencia, cambia las condiciones de vulnerabilidad de esa población; tal información «genera interés entre diferentes actores quienes la consideran relevante», en tanto es un recurso para otras investigaciones, la toma de decisiones y «el monitoreo de la amenaza y riesgo natural del Departamento del Quindío».

Con el uso de estas tecnologías, la comunidad que vive en una relación meramente emocional

y pasiva ante eventos inesperados que la puedan vulnerar, va haciendo el tránsito a una cultura del uso de la información acerca de lo que esté sucediendo en su entorno geográfico en tiempo real; introducir tal información en la cotidianidad instala en ella tecnologías computacionales que abren una convivencia de la población con entornos virtuales, que a su vez se conectan para producir nueva información. En estas interacciones puede ocurrir conocimiento social.

2.7.2 Conexiones diversas como entramados de lo viviente y lo tecnológico: nueva situación y cuestión morales: En el entramado que comporta un proyecto de investigación, las vidas humanas y los otros no humanos adquieren el carácter de vida técnica y con ello posibilidades inéditas de actuación y decisión (abanico posible de opciones, posturas, trayectorias y decisiones). En las prácticas investigativas, la tecnología mediatiza un tipo de interacciones diversas en tanto conecta lo técnico y lo viviente en general, incluyendo lo humano; en tales interacciones se rompen relaciones existentes, se pliegan constreñimientos de toda índole y se despliegan reorganizaciones en las que se instalan nueva dinámicas. Los proyectos de investigación se realizan, mediante técnicas de manipulación, y, de esta manera, operan transformaciones de objetos en objetos mixtos, en tecnobjetos con los que se abren conexiones impredecibles en diferentes escalas; se construye así un lugar en el que ocurren conexiones esporádicas, cambiantes o permanentes de los investigadores con objetos-sujetos, entornos y técnicas; surge, entonces un entramado particular y diverso en la composición plural.

En las actividades científicas, los investigadores conviven con tecnologías que usan a veces como herramientas de apoyo (prótesis) y otras veces como instrumentos esto último sucede cuando el investigador, las técnicas y las herramientas cooperan y aportan información con la

que se avanza en la comprensión del problema. La condición de agente que adquiere la tecnología en la actividad científica aporta lo diverso al sujeto plural moral: investigadores, sujetos, objetos de investigación, consumidores y usuarios del producto de la actividad científica interactúan con herramientas y diseños, artefactos, organizaciones, laboratorios, conocimientos, en fin con productos tecnocientíficos de diferente profundidad y en distintas temporalidades. En tales conexiones se van fraguando transformaciones como otras tantas formas de vida.

En la combinatoria de invenciones, artefactos, procedimientos y objetos producto de la práctica tecnológica, ocurren entramados de conexiones que se materializan en tecnobjetos los cuales recorren y conectan diferentes escalas de lo vivo. Los proyectos comportan procedimientos técnicos que median la producción de un objeto de investigación, en los cuales, el producto y los resultados se hacen innovación; el proyecto mismo, de esta manera, se convierte en operador de nuevos problemas, de nuevas capacidades y abre tránsitos a interacciones imprevistas, esto es, a un constante incremento de capacidad de acción, es decir, afectación.

En este interactuar ocurren cambios de agentes y objetos en figuras híbridas, en composiciones de sujetos-objetos-técnicas donde lo humano y lo viviente coexisten con la tecnología, coexistencia que toma la forma de vida técnica en la que ocurren afectaciones también diversas como la redistribución de la capacidad de acción (incrementos y reducciones). Así, la vida técnica y las afectaciones que ella comporta se convierten en nuevas cuestiones morales que atañen a conexiones humano-tecnologías, conexiones animales-tecnología y conexiones ambiente-tecnología.

Proyecto A. El investigador al construir el problema mediante su saber disciplinario, se

instala en la imaginación de una composición organismo humano-tecnología en la que se muestra la interafectación de este organismo y el virus que amenaza su salud. En su narrativa, el científico lo expresa así: «sabiendo que el dengue es una enfermedad del Quindío, [...] ¿será que [...] hay una molécula que yo pueda empezar a trabajar?». En un seminario los expositores «hicieron una presentación de varias investigaciones y hablaron de la curcumina; un profesor explicó cómo la extrajeron y que era muy fácil extraerla [...] y que eso servía para todo». Aunque en esta última frase se usa la creencia popular «eso sirve hasta para remedio», para el investigador esta creencia puede estar acompañada de conocimiento científico: lo que «queremos es darle un sustento científico, [...] empezamos a leer y observamos que acerca de la curcumina ya habían muchas investigaciones de actividad antiinflamatoria». Así, se inicia la elaboración del proyecto en cuya realización participan varias universidades. En la búsqueda de este objeto se encuentra parcialmente una respuesta que puede ser validada por la comunidad científica.

Al incorporar técnicas de manipulación al proceso investigativo, los objetos se transforman en otros objetos mixtos, es decir, en tecnobjetos que inician conexiones impredecibles en diferentes escalas. Los conocimientos incorporados a la aplicación técnica y a los objetos crean combinatorias que operan transformaciones, las cuales su vez, son condiciones de interacciones técnicas como ocurre en técnicas específicas de cultivo, técnicas de infectación de lo cultivado, técnicas de incubación y observación, los procesos de congelamiento y centrifugación; en este proyecto cuentan las «técnicas de ampliación de títulos en células de un insecto [...] se infectaran con un moi de X [...] se incubará x 7 días observando diariamente efecto citopático al cabo del tiempo»; se van diseñando partes útiles que conforman un nuevo tecnobjeto.

Las transformaciones e interacciones técnicas configuran tramas en las que ocurre la posibilidad de que el virus dengue se deje aislar, caracterizar, mostrar su comportamiento y exponerse al encuentro con lo extraño, como son las concentraciones de curcumina, los procesos de «estandarización del título viral para establecer el título viral de los virus amplificados», «infección de las células», «evaluación de la concentración citotóxica de curcumina», «absorbencia por espectrofotometría a X nm» y las ligadas a la «viabilidad celular».

También se configuran tecnobjetos que exceden las interacciones conocidas cuando se crean nuevas combinatorias de entornos, técnicas, conceptos, recursos e investigadores, ellos hacen mediciones y construyen afectaciones que transitan diferentes escalas: «evaluación del efecto de la curcumina sobre la producción de viriones infectivos de dengue (ensayo de salida de virus) [...] evaluación del efecto de la curcumina sobre el sistema ubiquitina-proteosoma [...]. Determinación de la alteración del sistema ubiquitina-proteosoma sobre la producción de viriones infectivos de dengue [...]. Determinación de la alteración del citoesqueleto por curcumina [...]. Determinación de la alteración del citoesqueleto sobre la producción de viriones infectivos de dengue [...]. Determinación de la generación de apoptosis, técnicas de visibilización de microorganismo».

Proyecto B. La vida de los investigadores transcurre en el laboratorio a tal punto que este se va convirtiendo en su hábitat y, de esta manera, el lugar donde imaginan, elaboran diseños y llevan a cabo procesos de experimentación: «yo me meto a un laboratorio y se me va el día, se me van las horas, cuando estoy fuera del laboratorio llevo el laboratorio conmigo, porque uno siempre está pensando, si hago esto de esta forma me va a ir mejor, mejor cambio este solvente para obtener mejor rendimiento». El

laboratorio es una tecnología que se convierte en nicho de la vida del investigador y mediatiza su actividad como agente en la red que constituye el sujeto científico.

El investigador narra que se ha ido haciendo tal, mediante el conocimiento experto y las transformaciones que le van ocurriendo en la interacción tecnológica que vive con el mundo: «la vida cotidiana, [...] gira en torno al conocimiento que se tiene acerca de lo que está sucediendo en cada una de las actividades que realizamos, por ejemplo, está comiendo uno algo y ya está pensando que está sucediendo una síntesis [...] si el cerebro funciona mejor con glucosa, entonces mejor me como un dulce, siempre está uno pensando más como investigador». La investigación misma se configura en trama tecnológica de experiencia en la que puede surgir conocimiento y el investigador se hace así mismo medición técnica.

La investigación se realiza como interconectividad entre grupos de investigadores y centros de investigación acreditados, entre finalidades, prácticas científicas, experiencia acumulada y prestigio, con elementos, materiales, organismos, ambientes, vidas humanas involucradas. «Se evaluará la parte de actividad biológica en las instalaciones del Centro de Investigaciones en Ciencias Biomédicas y en el laboratorio de búsqueda de principios bioactivos se efectuará la parte de extracción, fraccionamiento, aislamiento y purificación del metabolito secundario, ambos laboratorios están certificados por Colciencias el grupo de inmunología molecular en categoría A y el grupo de búsqueda de principios bioactivos en categoría D».

Las hojas de un vegetal y los metabolitos secundarios que constituyen su capacidad de conexión e interacción con el entorno se utilizan en el proyecto como técnicas de conectividad, aunque fueron catalogados como desechos en

un momento del conocimiento científico. «En un estudio previo, al realizar el tamizaje fitoquímico de las hojas de la especie (W) se encontró metabolitos secundarios como: (X, Y, Z) (lactonasesquiterpénicas, alcaloides y saponinas), y al hacer los ensayos biológicos, actividad antimicrobiana, citotóxica y anti-neoplásica». Los metabolitos se transforman en tecnobjeto en cuanto se usan como material de manipulación, mediante técnicas de tamizaje, ensayos biológicos y la apuesta a la novedad. En la combinación de técnicas ocurren transformaciones de distinta índole: la hoja seleccionada de una planta sometida a «Preparación del extracto total etanólico [...] en un horno» con características especiales y es objeto de manipulaciones hasta transformarse en un «polvo fino», materia de cambios de estado o de fase (percolación), cuyo resultado, a su vez, es objeto de dispositivos (rotavapor) para eliminación de disolventes y técnicas diferentes de fraccionamiento (cromatografías), hasta obtener «diferentes compuestos, que en este caso, sería la lactona sesquiterpenica aislada».

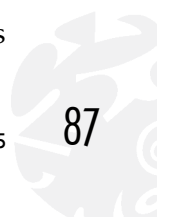
En este producto tecnológico se realizan estudios de propiedades magnéticas y estructura interna; el resultado de estas manipulaciones se usa como instrumento de medición de letalidad al hacerlo interactuar con un organismo de prueba del género de crustáceos y con microorganismos unicelulares seleccionados para establecer actividades de índole antimicrobiana y antitumoral. En tal conjunción de procedimientos técnicos, el científico se conecta con un crustáceo (X) mediante el experimento y le ocurre la preocupación por el uso de una mínima cantidad de este; el mínimo se estima, según los requerimientos eficientes de los procedimientos de manipulación y observación. «En la interacción con el crustáceo (X), utilizado comúnmente para la alimentación de peces pequeños, no se cuenta con legislación que guíe su manipulación; se decide llevar a cabo un

protocolo adecuado a los resultados buscados, evitando la repetición del experimento y de esta manera usar la menor cantidad posible».

Los tecnobjetos se convierten en agentes en el juego de conexiones en las que lo viviente se encuentra con las tecnologías; así, en la interacción virus y procedimientos técnicos implicados en la «determinación de tratamiento antiviral con el metabolito extraído de la planta, frente a una sepa de un virus preparado», las potencialidades de daño surgen en su interacción con un organismo animal al «determinar la toxicidad del metabolito mediante vía intraperitoneal». Las cepas de un virus específico que han sido aisladas, también se transforman en agente, al interactuar con un ratón-modelo, convertido en objeto de manipulación cuando se hace el experimento de «la letalidad de la cepa del virus preparado».

Proyecto C. Parte de un contexto disciplinario y terapéutico para definir e intervenir el comportamiento de estudiantes con probable trastorno de déficit de atención con o sin hiperactividad (TDA y TDA-H). Una vez estas vidas humanas han sido involucradas en la investigación, quedan conectadas en el presente y en el futuro a la operatividad tecnológica en la que los agentes son sujetos morales individuales: «un equipo interdisciplinar de docentes, psicólogos, médicos especializados en órganos de los sentidos y neuropediatría debe realizar la evaluación de estudiantes con posibles problemas de trastorno de déficit de atención, con o sin hiperactividad, para lograr precisar la problemática diferenciada y lograr encontrar soluciones apropiadas».

El investigador, al usar instrumentos para el diagnóstico de TDA-H a la manera que lo hace el profesional de la salud, no alcanza a darse cuenta de que no solo está usando «herramientas», sino instrumentos técnicos con los



que produce información e introduce cambios en sus percepciones, en la orientación de sus decisiones y actuaciones; en esa actividad se opera la composición de un objeto técnico que permanece invisible en tanto el investigador actúa como si las técnicas fueran solo «herramientas» que utiliza para determinar lo normal y con ello, lo permisible. De igual manera, según sus disciplinas, conocimientos y técnicas diagnósticas, definen tanto la información que deben recibir y manejar los docentes y los padres de familia, como los tratamientos farmacológicos y pedagógicos de los estudiantes. En este tipo de relaciones en las que la tecnología se hace «herramienta» automatizada, no se diferencia sujeto de estudio y sujeto de intervención.

Con la introducción de instrumentos diagnósticos y de tratamientos terapéuticos en la cotidianidad, las vidas de los estudiantes, los padres y los docentes adquieren formas de comportamiento, creencias, valores y reglas impregnados y orientados con tecnologías aplicadas a los resultados de la investigación. En este proyecto se conectan niños y niñas con TDA-H con diferentes expertos mediante «terapéutica médica, psicológica, pedagógica»; se exponen a diferentes tratamientos «terapéuticos así: farmacéutico [...] psicoterapéutico para la reeducación de las funciones cognitivas [...] y sicopedagógico». También se incorpora la familia al tratamiento, mediante «Recomendaciones para la familia de un niño o una niña con TDA-H» y a los docentes, mediante un menú de estrategias y «recomendaciones», con la finalidad de que estos se hagan operarios del tratamiento en la vida escolar. Los estudiantes con TDA-H se insertan en tratamientos psicológicos, pedagógicos y los padres de familia y familiares en pautas de crianza.

Una novedad del proyecto consiste en acopiar tecnologías estandarizadas de apoyo y trata-

miento al problema diagnosticado para hacerlas «coherentes con lo local [...] para trabajar con los niños, que sirvan para los niños de esta región». Se trata de que esas tecnologías no sean difíciles de aplicar, que se puedan hacer en la clase, que se instalen en la cultura espontáneamente de tal manera que «sean sensibles [...] a la singularidad de los niños y la cultura», pero «que no se desborde de la normalidad del aula de clase», es decir, que no impliquen procesos excepcionales en la escuela. En ello se opera una transformación de las prescripciones expertas en instrumentos de instrucción aplicables en la vida escolar y en la vida familiar, mediatizados por políticas institucionales que, como otras tantas tecnologías sociales, se convierten «en programa educativo, dirigido a los educadores [...] y extensivo por parte de la institución educativa a los padres de familia...».

Con las teorías acerca de lo normal, establecidas en las disciplinas psicológicas y sicopedagógicas, se precisa el diagnóstico de TDA-H y se adecúan técnicas aplicables a las relaciones entre docentes, estudiantes, padres de familia y personal de salud para adaptar y normalizar el comportamiento de niños y adolescentes. El conocimiento producido se difunde desde lo individual, familiar, institucional, gubernamental hasta la comunidad científica, con la intención de que sea apropiado socialmente. «Los resultados individuales se enviaron a las instituciones educativas con el diagnóstico de cada estudiante, impreso y en medio magnético, para que las directivas educativas, docentes, docentes de aula de apoyo, psicólogos y padres de familia, tomen decisiones conjuntas para los casos particulares de cada uno. Los resultados también se presentarán a otros docentes y personal administrativo de otros colegios y secretarías de educación municipal y departamental. Se publicarán en revistas que permitan la difusión para la comunidad académica».

Al hacer el diagnóstico se combinan instrumentos estandarizados con la información que contiene las vivencias de una población. En estos contextos, la información de los no expertos se convierte en objeto de manipulación tecnológica; así, se conecta «la información de docentes, padres, familiares o acudientes y pruebas específicas dirigidas a los estudiantes, con instrumentos validados» por expertos. Estos instrumentos transforman creencias no expertas de los llamados legos, en información que participa en la configuración de esas vidas humanas como vidas técnicas. Las vidas de niños y niñas, padres y docentes son reorientadas, rediseñadas desde el conocimiento experto.

El tránsito de un sujeto juzgado y excluido en su entorno educativo, a un sujeto de diagnóstico y de atención terapéutica -Sujeto enfermo- devela los límites, por un lado, de las prácticas de exclusión justificadas que se instalan en los sistemas cerrados, y por otro, la capacidad correctiva de esta vulneración que puede proporcionar la investigación científica. No obstante, el nuevo sujeto creado en el proceso de investigación queda atrapado en el entramado terapéutico y pedagógico, pero ¿cómo puedan vivir sus vidas más allá de este entramado? Es una cuestión en la que están en juego vidas humanas posibles.

Proyecto D. Los trozos de una fruta X son el material inicial y un tipo de producto preparado mediante distintos procedimientos como: selección, lavado, pelado, deshuesado, cortado; también sometido a procesos de higienización, estabilización del color, de envase y conservación; dado que en estos tratamientos puede perderse la biodisponibilidad de oxidantes, también se precisan nuevas tecnologías de conservación que mantengan la vida de las frutas, sus capacidades nutricionales y antioxidantes, pero que no comprometan su inocuidad, es

decir, su seguridad microbiológica ni sus propiedades sensoriales.

Los pedazos de fruta, a su vez se transforman, mediante otros procedimientos y artefactos de manipulación direccionados desde la ingeniería de matrices, en vehículo de microorganismos vivos (probióticos) y componentes alimentarios (prebióticos). Con la intermediación tecnológica como conjunto de procedimientos y artefactos, se elabora un producto simbiótico: «la investigación que se pretende realizar busca incorporar en trozos de una fruta altas concentraciones de probióticos y prebióticos y nutrientes funcionales como calcio y vitaminas». En estos procesos, el alimento sólido se somete a vacío en un líquido, (impregnación al vacío) y el resultante se expone a las transformaciones que ocurren en la interacción de soluciones de oligofruktuosa con adiciones de microorganismos seleccionados, vitamina y calcio.

El producto se expone a diferentes técnicas de secado, a evaluaciones de viabilidad de los microorganismos y de estabilidad de la vitamina X, esto es, a su sensibilidad a la luz, su capacidad antioxidante, su resistencia a la temperatura y a condiciones técnicas de almacenamiento. «La fruta se somete a impregnación al vacío de prebióticos y probióticos, estos se someten a sistemas de secado. [...] Las muestras impregnadas al vacío [...] Se almacenarán en una cámara de estabilidad con control de temperatura y luminosidad por un tiempo determinado, la viabilidad de los microorganismos y la estabilidad de la vitamina, se evaluará por periodos de tiempo definidos». Finalmente, la información se sistematiza mediante un análisis estadístico, para producir similitudes o diferencias de tres tipos de composiciones que se experimentan en este proyecto; «los resultados estadísticos se analizarán por triplicado mediante anovas para determinar los tratamientos más adecuados y de mayor viabilidad».

En esta combinatoria de procesos tecnológicos y objetos se obtiene un tecnoalimento funcional que comporta interacciones entre conocimiento establecido, creencias culturales, procedimientos tecnológicos, productos agrícolas como la fruta x , microorganismos, prebióticos, vitaminas y calcio, mercados y el consumidor. En la composición de procedimientos y aparatos, la vida de la fruta se prolonga y de esta manera, se amplía espacial y temporalmente, la disponibilidad del alimento para fortalecer un mercado que crece a nivel mundial.

Proyecto E. Desde el reto de crear nuevas formas de interacción del adulto mayor con el entorno, se hace prioritario, producir conocimiento acerca del diseño y puesta en marcha de organizaciones y programas que sean sensibles a los aportes con los que buscan abrirse espacio en el entorno social; se trata de una composición de tecnologías organizacionales en las que la vida de este grupo poblacional pueda ser una vida vivible en conectividades diferenciales con los otros y con el estado en el presente y el futuro. La investigación se propone «en cada municipio [...] identificar las problemáticas que afectan la población de los adultos mayores [...] con lo que se impulsará la formulación de políticas y programas encaminados a fortalecer a esta población como sujetos activos del proceso de desarrollo local y nacional».

La organización se perfila como una tecnología social para gestionar la capacidad de aporte tanto del adulto mayor, en sus conexiones con otras generaciones y la sociedad. «La participación en actividades sociales, económicas, culturales, deportivas, recreativas y de voluntariado contribuye también a aumentar y mantener el bienestar personal. Las organizaciones de personas de edad constituyen un medio importante de facilitar la participación mediante la realización de actividades de promoción y el fomento de la interacción entre las genera-

ciones». Los referentes organizacionales configuran diferentes combinatorias en la sociedad civil, según la magnitud y el tipo de intereses que asuman; «magnitud del colectivo beneficiado -interés general, interés particular “social” e interés comercial». Con la organización también se mide y se distribuye la participación del adulto mayor en el diseño de políticas públicas, «medidas para permitir la participación plena e igual de las personas de edad» y «organizaciones de adultos mayores que jueguen papeles activos en el diseño de políticas y se incorporen activamente en los mecanismos de seguimiento y cumplimiento de las responsabilidades que asumen los estados». Con ello se crean diseños organizacionales en los que sea posible el tránsito de los adultos mayores de receptores pasivos a relaciones que admitan las capacidades colectivas como condición para la reorganización de la vida de su vida en la sociedad; «la construcción de referentes organizacionales de personas mayores a todos los niveles y asignar a estas roles de sujetos sociales activos y no solo receptores pasivos de asistencia».

Proyecto F. En este proyecto relacionado con el sistema de información geográfica (SIG) se opera el traslado de la información geográfica referida a la amenaza de eventos sísmicos en el territorio del departamento del Quindío a un ambiente digital, introduciendo una nueva forma de ver el mundo: la visión digital del mismo; se trata de que «en un conjunto de programas y aplicaciones informáticas se permita la gestión de datos organizados en base de datos referenciados espacialmente y visualizados mediante mapas». Esta visión digital del mundo ocurre en composiciones diversas de interoperabilidad y accesibilidad a la información geográfica mediadas por conjuntos tecnológicos.

Un conjunto tecnológico de infraestructura de datos espaciales (IDE) conecta operacionalmente al usuario con el mundo; se trata de un

«marco institucional para acuerdos entre los productores de datos espaciales [...], normas estándares y especificaciones a las que debe ceñirse la información geográfica [...]. Tecnología: establecimiento de la red y mecanismos de acceso, búsqueda, visualización, consulta, utilización, intercambio, almacenamiento, gestión de la información geográfica [...]. Política de datos para disponibilidad reutilización de datos espaciales mediante: Alianzas, acuerdos de colaboración y negocios». Otro conjunto tecnológico (Filosofía Web 2.0 o Web de las personas) se combina con el anterior y vincula personas y tecnologías, «conecta operativamente tecnología, conocimiento, usuarios, control de calidad colaborativa entre usuarios», para la creación social del conocimiento.

La construcción de un concepto híbrido, el geoportal, hace pública, intercambiable y usable la información de la dinámica geográfica del Quindío que involucra población, ecosistemas y eventos sísmicos. Las decisiones surgen en ese entramado diverso de «información actualizada y oportuna [...] georreferenciada [...] que pueda ser mostrada a través de reportes, mapas o tablas [...] y según la necesidad y el momento»; el geoportal como tecno-objeto mediatiza la accesibilidad a la información y su consulta, también es sensible aportes del usuario y la comunidad.

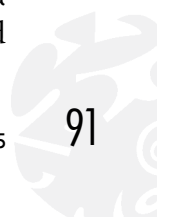
La sensibilidad de la población a los eventos sísmicos se conecta con el conocimiento científico de estos en su interacción con el geoportal; en esta interacción se invalidan y rompen relaciones existentes, se hacen conexiones hasta ahora desconocidas, se operan transformaciones de capacidades, problemas, formas y estilos de vida hasta configurar lo que se puede llamar provisionalmente una vida técnica virtual. El geoportal, con su visión digital de mundo, traslada la dinámica geográfica y específicamente, los eventos sísmicos a otras prácticas discipli-

narias, generando campos inter y transdisciplinarios.

2.7.3 Las normas éticas en el devenir de la pluralidad y la diversidad: Aunque los investigadores, no abordan explícitamente el problema de la relación de ciencia y valores (*value laden* y *value free*), en sus proyectos de investigación, aplican normas tanto técnicas como éticas, las cuales instalan presunciones de riesgo, daño y mejoramiento. En su elaboración prima la intención de aportar conocimiento para la solución de un problema; esta es una postura moral que impregna la decisión de proponerlos y llevarlos a cabo y es el argumento más fuerte para su justificación. En principio, se trata de una buena intención que pretende garantizar la búsqueda de lo mejor y más provechoso.

No obstante, lo que da forma y encarna una intención efectiva, es el conjunto de acciones que conforman la práctica investigativa; como algunas conductas del investigador orientadas desde la búsqueda de protección del investigador mismo, de los animales involucrados, del entorno inmediato o mediato, de la población humana, de las instituciones y el cumplimiento de las políticas públicas. La presencia de la normatividad ética o lo que haga las veces de orientación de la conducta en la práctica investigativa, introduce un saber de lo que debería ser esa práctica en cuanto a cuidar, proteger, no agredir y gestionar los riesgos y daños; tal saber aparece cuando, en un proyecto particular, la normatividad ética se convierte en narrativa de lo que ha ocurrido como daño y beneficio en y con las decisiones y valoraciones que se construyen en esa actividad.

Lo que se quiera decir con moral en la práctica de investigación científica se asimila a la conducta de respeto o irrespeto, a algunos valores que se tienen como guías de acción para una vida buena de los individuos y de la sociedad



en general y cuya violación debe ser castigada; de alguna manera, esta posición muestra una sensibilidad a la cuestión de cómo vivir bien entre humanos.

Las normas establecidas tienen un contenido prescriptivo al funcionar como guía de conducta del científico, es decir, como orientaciones acerca de lo que se permite y lo que no se debe hacer, de los cuidados que se deben tener, de las responsabilidades que se deben asumir; también definen los beneficios que se merecen cuando se obra según una moral canónica, esto es, de acuerdo con estándares de conducta moral. El deber ser, establecido en las normas no se conecta por sí mismo a la práctica científica, mantiene un carácter formal como prescripción establecida; los saberes y normas éticas sobre los riesgos y daños se aplican en los proyectos de investigación por requerimientos de otros actores tales como los comités de investigación, los pares evaluadores, las políticas de la institución, los comités de bioética. Pero más allá de esto, en los procesos de investigación, la pluralidad de normas de distinta índole, entre las cuales están los protocolos técnicos, ponen en juego, constreñimientos que operan mediciones de lo que pueda suceder como viviente en el futuro.

Proyecto A. Para los investigadores la prevención de riesgo, el cuidado de las condiciones de bienestar de los animales, el decidir y justificar la cantidad de animales usados en la experimentación, el depósito de desechos en el entorno y la transferencia de información a las instituciones y a la población, configuran inicialmente un listado de reglas a cumplir; no obstante, su uso amplía el problema inicial al desplegar cuestiones, espacios y conexiones diversas, como las que emergen en el encuentro de los animales con un entorno en el que sus condiciones histórico-biológicas se exponen a escenarios técnico-epistemológicos; también, las imprevisibles interafectaciones de los de-

sechos de la actividad científica con entornos inmediatos y lejanos, igualmente y con mayor incertidumbre y perturbación en lo social, los cambios que se operan en la redistribución de la información al aportar los productos de la investigación al flujo del conocimiento y la cultura.

En la interacción investigador, tecnología, virus, se siguen las normas como un saber que previene lo que pueda suceder en esos encuentros; «hay que tener en cuenta que para uno empezar a trabajar o a hacer una investigación debe tener en cuenta el virus con el que trata, conocer y saber a qué se enfrenta; nosotros tenemos una clasificación...». Este saber también incluye, por un lado, la evaluación de la capacidad tecnológica con la que se aborda el problema: «tenemos en el laboratorio de biomédicas, la bioseguridad adecuada para realizar este tipo de ensayos». Por otro lado, se tienen en cuenta normas que aportan conocimientos de otro orden como la probable contaminación del ambiente por «plásticos, vidrios y desechos descontaminados».

En la interacción plural y diversa del investigador, virus, laboratorio, animal se aplican procedimientos que garantizan el bienestar; se cuida que «los animales estén bien y se están observando constantemente»; además, se garantiza «la asistencia de un médico veterinario [...] una persona que nos oriente y nos diga este animal muy probablemente ya se está enfermando». La decisión acerca de «cuál es la cantidad digamos, el mínimo permitido» de animales expuestos a encuentros extraños como la experimentación y los virus, se ha ido convirtiendo en una preocupación inherente al proceso de investigación. Los ensayos se realizan con especial atención a la calidad de los procedimientos, «que un procedimiento salga bien en cuanto a la rigurosidad, que cumpla todos los parámetros que debe tener».

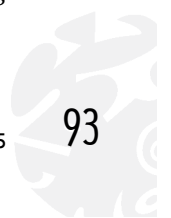
Cuando se combina el cumplimiento de exigencias normativas con valoraciones epistémicas y la pregunta por lo que pueda suceder como viviente, se transita a una nueva situación moral; así, el investigador puede «pensar el animal como un ser viviente que sufre [...], ¿cómo hacemos para que estos animales tengan una calidad de vida en medio de la enfermedad?, [...] no solo aumentábamos el conocimiento de ese problema, sino que eso mismo nos obligaba a aumentar el conocimiento científico, entonces lo que se veía muy desligado, ahora se ve muy allegado». Esa imagen es una construcción que se ha hecho posible mediante el acompañamiento bioético: «este proyecto se ha enriquecido mucho [...]; digamos, en tiempos anteriores cuando todavía las conversaciones de bioética no hacían parte de los procesos de investigación, no sufríamos por los animales o por lo que se iba hacer con ellos, uno se fijaba en la parte de que no hubiera algo grave o que el virus no se fuera a salir; eso es como lo propio de los investigadores, preocuparse de que en últimas no hubiera contaminación».

En las interacciones investigadores, grupo de investigación, producto científico, comunidad de expertos y sociedad se realizan procedimientos de cualificación mediante evaluaciones de expertos a la calidad de los procesos, contenidos y productos, incluida la divulgación. Con el saber, expresado en protocolos, que aportan las normas para el uso de la información científica se busca cuidar la difusión de la información para que no sea engañosa, sino adecuada a expectativas de cura para la población; los resultados de esta investigación «van a ser evaluados primero por nuestro grupo de investigación para que todo quede claro y no hayan mal entendidos por la forma de escribir; todo eso se va a evaluar; fuera de eso hay que tener en cuenta que lo que nosotros vamos a obtener son datos promisorios»; en este sentido, es preciso impedir «una filtración de esta

información a la comunidad o al sistema de salud y que se piense que ya tenemos un tratamiento contra la enfermedad X; cuidar ese tipo de filtraciones y solamente manejarla con la comunidad científica».

Proyecto B. Uno de los investigadores concibe y usa la norma como la obligación ética de hacer cumplir la reglamentación legal dado que la finalidad es obtener certificación de calidad por parte de la institución; de esta manera la norma se hace agente regulador de la actividad investigativa. La certificación de laboratorios y de los grupos que realizan investigación es valorada institucionalmente como garantía de idoneidad científico-técnica, lo mismo que los procesos y procedimientos de manipulación de artefactos, sustancias y materiales los cuales se someten a permanente seguimiento y evaluación. Para este investigador se trata de un deber; dice que «las instalaciones y el laboratorio donde se realiza la evaluación de la actividad biológica y se llevan a cabo acciones de extracción, fraccionamiento, aislamiento y purificación del metabolito secundario [...] y los grupos que llevan a cabo la investigación deben estar certificados».

El conocimiento biológico acerca de la conservación de la biodiversidad, y específicamente, la experiencia relacionada con la colecta de flora, son exigencias expresadas de una directriz legal utilizada para evaluar el carácter silvestre o de especie muerta en vida de la planta seleccionada como objeto de manipulación; así mismo, en esta investigación se usan protocolos que previenen contaminación y accidentes en la interacción de investigadores, equipos, sustancias; «Se mantendrán en el laboratorio los protocolos de recolección, clasificación, neutralización, inactivación y desecho de reactivos para evitar contaminación y accidentes por un inadecuado manejo; también se utilizará la seguridad personal, instalaciones y equipos adecuados para la manipulación de reactivos».



Cada nuevo sujeto-objeto involucrado trae consigo compromisos específicos que jalonan otras mediciones que sean también intermediaciones para la producción de conocimiento científico, y que incluyen afinamientos de las técnicas y las decisiones sobre la cantidad de elementos, organismos o materiales a utilizar; en este proyecto, por ejemplo, se manipula «un crustáceo utilizado comúnmente para la alimentación de peces pequeños», como una condición a atender «aunque no se encontró ninguna legislación en donde hablen de la manipulación del mismo, se tendrá el mayor cuidado de estos crustáceos, realizando un protocolo adecuado a los resultados requeridos, evitando así la repetición del experimento y utilizando la menor cantidad que sea posible».

Al involucrar en la investigación microorganismos con los que se va a realizar la «actividad antimicrobiana», se hace uso de una densa información acerca de los riesgos probables para el personal técnico cuando este interactúa con tales microorganismos, teniendo en cuenta su capacidad de transformación del entorno y las clasificaciones de tal riesgo; «al ser microorganismos que representan un riesgo moderado para el individuo y limitado para la comunidad según la Resolución 8430 de 1993»; esta se convierte en protocolo y procedimiento para «la manipulación, descontaminación y desecho»; y se usa, como un operador de prevención de eventuales tipos de riesgo en las «instalaciones, equipos, implementos personales y primeros auxilios».

Ante lo desconocido, en el diseño del proyecto se introduce un doble afinamiento de procedimientos y protocolos, al crear, por un lado, condiciones de protección de los investigadores y del entorno cuando hay manipulación y manejo de desechos y por otro, ambientes en los que se haga visible el comportamiento de la molécula. «Los ensayos biológicos, con

una molécula a la que no se le ha determinado ninguna actividad biológica, se realizarán in vitro con las líneas celulares, para la determinaciones de actividad citotóxica y antitumoral».

Cuando la composición tecnología-investigador se abre a la creación de lo otro, a la «producción sintética», se opera una asincronía con los saberes de cuidado, protección, conducta científica; tal producción se comporta como una hibridación que crea vacío e incertidumbre y expone a los agentes de la investigación a la ausencia de un saber que oriente sus acciones y decisiones en entornos tecnológicos futuros.

Proyecto C. En otra investigación se hacen relevantes el beneficio, la prevención de daños en los sujetos de investigación, la protección del prestigio institucional, la privacidad de los individuos y la confidencialidad de la información, exceptuando su uso terapéutico. Se busca que los docentes, en sus relaciones con los estudiantes, dejen de actuar con base en juicios morales, esto es, de calificarlos como buenos o malos y adopten como criterio el reconocimiento de aspectos positivos y negativos de la conducta y los procesos. «Con la investigación se busca prevenir que los niños sean tratados como enfermos, minimizar los comportamientos negativos y relieves los positivos».

Con el diagnóstico científico se busca prevenir que los niños sean tratados como enfermos cuando no lo son, teniendo en cuenta que los docentes definen como enfermedad, el comportamiento no ajustado a las normas de conducta esperada en la institución escolar. Esta actitud es calificada por los investigadores como conducta irresponsable; «los profesores dan por hecho que si los niños molestan es porque tiene algo mal en la cabeza y que definitivamente hay que medicarlo, para tranquilizarlo [...] eso nos pareció irresponsable de algunos profesores porque después nosotros nos dimos cuenta

que muchos de esos niños no tenían TDH». Se transita así de la conducta ajustada a la norma disciplinar a la conducta ajustada al diagnóstico experto.

Los juicios de valor morales se reemplazan por juicios de valor basados en la observación científica. El paso de calificar a los estudiantes con los valores de bueno o malo a actuar con base en información experta para identificar aspectos positivos y negativos en sus conductas convierte a los niños y jóvenes en objeto de tratamiento especializado; «empezamos con las estrategias desde los aspectos positivos en niños con trastorno de déficit de atención con o sin hiperactividad (TDA-H); nosotros intentamos es hacerle ver a los profesores que no puede haber un niño que sea malo, que nosotros no podemos concebir que un niño es malo por naturaleza; los niños tienen algo bueno, tienen cosas buenas y que esas cosas buenas son las que vamos a resaltar y lo que vamos a tratar es no ponerle atención a las pataletas, a los comportamientos negativos de los niños». En esta narrativa del investigador se hace visible el cambio de un criterio valorativo por otro, pero sin abandonar completamente el primero, en tanto el segundo también es un criterio elaborado por un observador externo al objeto.

Con base en el diagnóstico hecho por especialistas, se convoca a los docentes a hacer un balance de sus relaciones con los niños a partir de una valoración positiva de ellos, de tal manera que se minimicen los comportamientos negativos y afiancen los positivos. «Un niño con TDH tiene una cantidad de aspectos positivos, [...] tiene mucha energía, voluntad de ensayar todo lo nuevo que le digan, es arriesgado, son amigables, [...] están siempre listos para hablar y actuar, se llevan bien con algunos adultos o niños mayores, ellos se llevan mejor con las personas mayores que con los niños de la misma edad de ellos, pueden hacer varias cosas a

la vez, poseen un buen humor, ellos siempre están con el chiste, con el buen humor, saben cuidar a los niños por ejemplo, son talentosos y espontáneos», sus capacidades nos benefician «ven ciertos detalles que no ven, lo minúsculo [...] se fijan en las instrucciones».

El beneficio terapéutico establecido de antemano determina el uso de la información; la confidencialidad en su manejo está definida por los requerimientos del diagnóstico, del tratamiento, y el prestigio de la institución; «no hay confidencialidad porque como son diagnósticos de estudio de caso individual, ahí está el nombre de cada niño [...]; los diagnósticos individuales se los entrego a cada institución, lo que le correspondía con respecto a los niños, para que ellos tomen las medidas porque están ligados a las estrategias, al trabajo para el acompañamiento pertinente que hay que hacer». Ante todo se cuida el prestigio de la institución, «nosotros no decimos que el colegio tal, tenía, se generaliza [...], tampoco se dicen nombres, no se dicen nombres de niños [...] se dicen en principio que colegios participaron en el estudio, eso sí lo decimos, pero no aparecen ni nombres de docentes, ni de niños».

Proyecto D. Se privilegia la aplicación de diferentes disposiciones legales y normas técnicas que hacen vinculante la práctica investigativa con el cuidado de la salud del consumidor. Es preciso revisar, actualizar y aplicar normas y protocolos que atiendan la especificidad de la interacción de la actividad de investigativa, el producto como alimento funcional y la expectativa del consumidor de sentirse saludable; «en el Invima [...] hay muchas resoluciones; cada vez va saliendo una diferente, eso se va moviendo y va cambiando». En este contexto, las técnicas de análisis microbiológico son necesarias y «muy poquitos investigadores hacen el examen microbiológico», aunque se sabe que con este procedimiento se satisfacen los

requerimientos de calidad, es decir, se garantiza la «inocuidad, [...] un alimento completamente libre de patógenos».

En esta investigación se asume que es necesario crear condiciones preventivas de riesgo de enfermedad cuando se lleva a cabo cierto tipo de experimento, como es «el panel sensorial»; en un panel de este tipo, se exponen los consumidores humanos a la ingesta del alimento funcional que se oferta como artículo de consumo seguro y saludable para uso terapéutico. Sin embargo, este panel no mide ni evalúa condiciones de riesgo en la relación alimento-organismo humano y ello muestra una asincronía entre los procedimientos, la capacidad de construcción de una imagen de riesgo y las acciones de precaución ante estos.

Proyecto E. La complementariedad de éticas es el problema que atraviesa esta investigación dado que las éticas del cuidado y la justicia se presentan como opciones excluyentes «existe un debate de permanente actualidad entre lo que se denominan éticas del cuidado y éticas de la justicia». Desde el campo de la filosofía moral, son dos éticas que orientan, a su manera, la investigación pero en este proyecto se requiere que sean complementarias: «Nuestro enfoque no se sumerge en las opciones excluyentes [...] sino en la complementariedad de ambas». No obstante, tal complementariedad no es un hecho; es un problema que tiene que ver con los vínculos posibles del conocimiento acerca de la vejez y la urgencia de superar el trato asistencialista a los adultos mayores, «el tema de vejez y pobreza dentro de los gobiernos departamentales y municipales es una cosa asistencialista; entonces démosle el mercado, en agosto un refrigerio, porque es el mes del adulto mayor».

Según estudios, tal forma de atención a esta población es frecuente en los países en desa-

rollo; «en numerosos estados las personas mayores sufren graves situaciones de pobreza y exclusión social, no tienen condiciones de vida dignas [...] son un colectivo «invisible» para los gobiernos e instituciones internacionales». Aún en el ámbito de los derechos humanos están desprotegidos, «los derechos humanos de las personas mayores no son reconocidos en muchos lugares del mundo, especialmente, en los países de América Latina y el Caribe».

La combinación de las éticas de la justicia y el cuidado es cuestión relevante en esta investigación que enfoca la población de adulto mayor en términos de vidas que han llegado a ser, vidas que se están abriendo paso con su aporte diferencial en el entorno social y la búsqueda de formas organizacionales en las que se valore esta capacidad. La vejez es lo que ha venido a ser, «si usted se va a ver a un señor que toda la vida cargó bultos en su espalda, que fue recolector de café, a las cinco de la mañana en el aguacero tapándose con un plástico, al sol al agua como dicen ellos, sin una dieta balanceada, si su ejercicio y su recreación son sus cervezas el sábado, pues obviamente a sus 80 años eso tiene que marcarle algo».

Proyecto F. Tener acceso a información actualizada, oportuna y usable acerca de la amenaza de riesgo sísmico al que están expuestos los habitantes del departamento del Quindío es una cuestión moral en tanto es una condición vital para la población, las instituciones educativas, las empresas, las entidades del orden municipal y departamental. Esta investigación asume el asunto moral al proponerse crear «una infraestructura informacional geográfica que jalene investigaciones de diferentes áreas del conocimiento, toma de decisiones y el monitoreo de la amenaza y riesgo natural del departamento del Quindío». El desarrollo de un Geoportal para el monitoreo de la amenaza y riesgo natural en este departamento «permitirá dar solución a

este problema que genera tan costosos gastos a nivel operativo y administrativo».

La tendencia actual de las tecnologías de información geográfica que se materializan en los geoportales, consiste en simplificar el acceso a la información, la consulta y los aportes por parte de los usuarios. Un geoportal se comporta como una puerta de entrada a la «visualización, captura y descarga de datos espaciales, incluyendo servicios adicionales que permitan la interoperabilidad con otros geoportales que proveen información a nivel mundial»; los geoportales deben estar diseñados para recibir «el aporte tan valioso de la comunidad, que se pueda consultar y a la vez reciba información de pluralidad de usuarios».

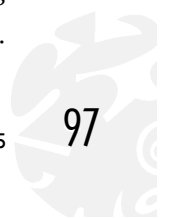
2.7.4 El juego de tensiones: apertura de decisiones morales en interacciones plurales: Las prácticas científicas inherentes a los procesos de investigación se realizan en un juego de tensiones de puntos de vista configurado por fines, intereses y posturas de los agentes que intervienen directa o indirectamente en ellas; en este juego también participan principios, normas y reglas éticos constituyendo una trama plural donde se gesta una nueva moral; en otras palabras, en el entramado contingente de estos fines, intereses, posturas y normas surgen tensiones que crean otras tensiones irreductibles a la sumatoria de morales individuales; el juego de tensiones se convierte en un campo que conecta decisiones y afectaciones de lo viviente en lo actual y futuro.

El juego de tensiones de puntos de vista ocurre en y con encuentros y desencuentros de los puntos de partida y apuestas de los investigadores, los compromisos que asumen con sus objetos de estudio, las acciones en contextos académicos, social, político, económico o ético derivadas y ajustadas a la producción científica, a los constreñimientos biológicos-tecnológicos,

prescriptivos o deontológicos, empresariales y culturales, entre otros. Las tensiones son relaciones constitutivas de lo plural, aunque a veces toman la figura de conflictos visibles u ocultos o de relaciones jerárquicas en las que cada punto de vista pretende ser prioritario y fundamental para las decisiones.

Proyecto A. Se formaliza y desarrolla en múltiples tensiones y de diferente índole, unas se tipifican cuando en una disciplina área o campo del saber se encara un déficit de conocimiento de manera específica, que se hace explícito en el problema y atraviesa el proceso investigativo; otras tensiones se expresan cuando el proyecto se asume como asunto propio lo aún no dado, la producción de nuevas o distintas formas de mejorar situaciones o solucionar problemas que se concretan en alguna innovación sistemáticamente buscada (*up grade*). En este apartado se muestran fines, propósitos e intereses en el juego de tensiones de puntos de vista que convierten los proyectos seleccionados para esta investigación, en campos de decisiones morales plurales.

Este proyecto tiene por finalidad encarar problemas que trascienden las fronteras de disciplinas tales como química, biología, estadística y computación, en esa situación de tensión, los investigadores se ven abocados a producir «una visión de diferentes cosas; una visión diferente de la bioquímica, una visión diferente de la salud, es decir, algo con lo que se pueda unir las disciplinas». El hecho es que «no hay unión de disciplinas por ningún lado [...] así por ejemplo, el filósofo, como el estadístico, se mueven en sus campos y tal vez donde hay algunos encuentros de las disciplinas es, de pronto con la informática; de resto todas las disciplinas son separadas de todo el mundo, son entes completamente alejados». La tensión de puntos de vista ocurre en los problemas de frontera y jalona cambios de visión y de organización, es decir, exige deshacer vínculos y construir otros.



Se presenta una concurrencia de intereses cognitivos y terapéuticos, beneficios económicos y deseos del investigador ya que el uso tradicional de un vegetal X como medicamento y alimento se aprovecha por los investigadores como punto de partida para satisfacer su interés de «darle un sustento científico a esa tradición [...]». El saber popular nos ha dicho, mire esto sirve para las heridas, sirve para [...] cuando era niño nosotros vivíamos en una finca y mamá nos aliviaba a punta de matas [...] Yerbabuena, albahaca, [...] cilantro [...]; en la India la utilizan hace más de 300 años». El recorrido de un saber popular a un conocimiento científico abre tensiones disciplinarias, económicas, de credibilidad y confianza en el producto resultado de la investigación.

En este contexto, los investigadores se interesan en producir un conocimiento que «se operacionalice y se divulgue con pruebas científicas», que garantice la capacidad terapéutica de un vegetal y a la vez conserve su valor tradicional «utilidad para todas las personas» de tal manera que, «si la persona se la toma, diga, verdaderamente esto sí sirve, porque se demostró [...], y no porque yo me la tomo y se me quitó el dolor porque sí». Esta actividad científica se conecta con las expectativas empresariales y de rentabilidad que pueden ofrecer los nuevos productos científicos, aunque en lo local, su cultivo solo se incentiva para «uso y mercadeo como planta aromática».

Las entidades internacionales también hacen parte de este juego al identificar, un circuito de tensiones que interconectan el proyecto y el entorno en la composición de la expansión de la enfermedad, el aumento de la mortalidad por dengue, el incremento de costos, la reducida capacidad de oferta de atención médica y las medidas de control. A este circuito se incorpora el punto de vista de entidades internacionales, sustentado en narrativas científicas, acerca de

la indefensión de la vida humana en grandes zonas y poblaciones mundiales: «Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS: 2007), esta enfermedad causó 982 muertes y más de 3.4 millones de casos en la Región» y ha ocasionado un aumento del gasto, «Cuba, Puerto Rico, Tailandia y Venezuela, informan sobre gastos de [...] millones de dólares [...] solo en atención médica y en medidas para el control del vector». La actividad investigativa local está expuesta a expectativas, intereses y directrices globales contenidas en «las propuestas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que conciben y direccionan la investigación científica como agente que reduzca la gravedad de la enfermedad, que produzca herramientas y estrategias para el control y vigilancia del vector, políticas con las que se reduzcan factores de riesgo en la transmisión del dengue y evolución de la enfermedad a formas graves y medidas de prevención primaria y secundaria mediante el desarrollo y aplicación de vacunas eficaces y nuevos medicamentos».

Las tensiones configuran, en este proyecto, un entramado parcialmente visible del uso tradicional del vegetal, la actividad y procesos de investigación que buscan introducir su uso terapéutico, la credibilidad de la población, los intereses de las transnacionales de medicamentos, los estudios epidemiológicos, la validación clínica, las políticas nacionales e internacionales de salud, entre otros; en esta trama plural, el decidir es una acción y un problema no trivial que atañe a la singularidad de las interacciones con las que este proyecto construye condiciones de beneficio. **Proyecto B.** El investigador concibe su trabajo científico como combinación de diferentes finalidades: unas ligadas a la prevención; «para mí investigar, en ese proyecto, es mirar que la lactona no tenga un efecto diferente al que se está buscando o si lo tiene, que no sea un efecto perjudicial»; otras finalidades se relacionan con la utilidad del producto científico, «la lactona sirva

como posible fármaco»; algunas están enfocadas al conocimiento de interacciones, «lo básico que se busca acá, es mirar como interactúa con la célula, [...] cómo va hacer su asimilación en el cuerpo, cuánto va a durar, qué tanto se demora para hacer efecto». Otro de los fines es dejar huella como investigador; «se trata de dejar ahí la huella [...] a medida que uno va pudiendo publicar va uno como reafirmando lo que uno está haciendo y diciendo que yo sí estoy haciendo algo en la vida, yo sí estoy produciendo».

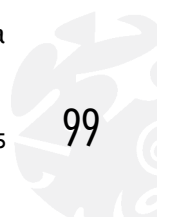
El juego de tensiones se muestra en el déficit de conocimiento y la apuesta del investigador a encontrar un producto que solucione un problema de salud; «yo creo que cualquier investigador, el fin de todo investigador es darle una mejor calidad de vida no solamente a los seres humanos, si no a animales, a plantas, mejorar el medio ambiente, ayudar al planeta; yo creo que ese es el fin de todo investigador, buscar soluciones para algún problema, entonces, el reconocimiento de la planta, a nadie le va a disgustar [...], se siente uno mejor sabiendo que hizo algo por otras personas, en el sentido de la vida, si ayudo a otras personas a controlar una enfermedad». En el vacío de conocimiento adquieren sentido los intereses del investigador dirigidos a la obtención de un producto con el cual deja su huella en la ciencia y la comunidad científica; «cuando uno empieza a trabajar con plantas busca poder obtener un compuesto nuevo para poderlo nombrar, poderlo patentar». Sin embargo, esos intereses individuales están ligados a la concurrencia de disciplinas como la química, la bioquímica y la biomedicina, necesarias en esta investigación; esta concurrencia opera tensión de puntos de vista en tanto pone en juego posturas e intereses disciplinarios que se ven constreñidos por conexiones interdisciplinarias.

Proyecto C. La actividad investigativa se orienta desde finalidades diagnósticas y terapéuticas y busca corregir la evaluación que producen los

docentes del comportamiento de algunos estudiantes, basados en «las dificultades de aprendizaje y comportamiento de sus estudiantes, por lo general, los rotulan con un diagnóstico impreciso, entre ellos el trastorno de déficit de atención con o sin hiperactividad (TDA y TDA-H)»; según los investigadores, los docentes advierten tal situación «solamente como un problema de comportamiento», lo cual muestra una falta de conocimiento puesto que no tienen en cuenta que el TDA y TDA-H «implica dificultades cognitivas específicas en los procesos atencionales: atención selectiva, sostenida, visual y auditiva». El problema a investigar está atravesado por tensiones de puntos de vista del docente, del investigador experto y, uno encubierto y silencioso, el del estudiante.

Uno de los objetivos es aportar programas de intervención y gestión de la brecha que separa los sectores educativo y de salud, así como técnicas de ordenamiento de las relaciones, una vez diagnosticados los estudiantes con este tipo de déficit; para ellos se crea un «Programa de intervención pedagógica para estudiantes con TDA-H, para ser desarrollado por los docentes de los centros educativos oficiales» que funciona como estrategia para impactar el problema diagnosticado. Se busca con ello que «los profesores sepan cómo detectar un niño, a quien remitirlo, como remitirlo y que actividad conjunta hacer con los especialistas de la salud para ayudar a los niños a mejorar».

La exposición de los estudiantes a los juicios de los maestros se presenta como un problema para resolver, mediante tratamientos adecuados; los estudiantes no deberían ser objeto de castigo y «lo están siendo», ni de juicios de valor que lleva a los padres a optar por correctivos físicos; tampoco deben ser etiquetados como «niños con trastornos de déficit de atención», porque para el maestro «el muchachito que molesta es que tiene un trastorno»; pero «resulta



que son niños con problemas de conducta por el ambiente familiar o el ambiente escolar que deben ser tratados con pautas de crianza en la familia y con pautas de disciplina en el colegio, niños con problemas de aprendizaje porque tienen vacíos de aprendizajes, etc.» En estas interacciones, las tensiones se pueden transformar en relaciones conflictivas de docentes, estudiantes y padres de familia.

Las instituciones educativas han tenido que asumir la educación especial al ser suspendidos los centros dedicados a esta: «en Colombia se integran los niños a la escuela regular por orden del Gobierno, y los profesores no saben qué hacer con ellos». Esta política introduce otros puntos de vista que muestran los límites de una educación basada en la normalidad y exponen a los profesores a la creación de formas de interacción y aprendizajes en y con la discapacidad, a problemas de frontera y a expertos en disciplinas tales como «las neurociencias, neuroeducación».

El diagnóstico y tratamiento experto son rebasados por las vidas de los estudiantes en condiciones de cambio constante; la inestabilidad en que viven los niños en su entorno socioeconómico muestra los límites de las finalidades diagnósticas y terapéuticas que agencian y promueven los investigadores: los «niños que son poblaciones flotantes [...] están cambiando de institución; que los retiran por mal rendimiento o por mal comportamiento [...] se cambian de ciudad. [...] los retiran para otros colegios o simplemente los dejan sin colegio, [...] se quedan sin estudio y al año siguiente los matriculan en otra parte».

La aplicación de instrumentos de investigación en las instituciones educativas se juzga como crítica y amenazante del trabajo de los profesores; no se reconoce como un punto de vista diferente; por el contrario, se entiende como

una replicación de lo que ya se ha hecho; «los instrumentos no pasaron de la profesora del aula de apoyo, de ahí no nos dejaron pasar, o sea, el primer obstáculo fueron las profesoras del aula de apoyo, ellas decían que no, que ellas lo estaban haciendo muy bien, que eso ya estaba hecho por ellas, fue el primer obstáculo». El punto de vista y los intereses de los estudiantes involucrados como sujetos de investigación no se tienen en cuenta; no hay espacios ni mecanismos para un compromiso informado por parte de ellos ni de sus padres.

Los investigadores consideran como una dificultad la obtención de información con los padres de familia y culpan de ello a los profesores; «otro obstáculo, con los padres de familia fue imposible obtener la información porque los profesores no nos ayudaron a conectarlos»; en esta situación los puntos de vista diferentes y divergentes de padres y profesores respecto al diligenciamiento de los instrumentos de investigación, permanecen invisibles para los investigadores. El diagnóstico experto tiene un valor inobjetable para el investigador en tanto «el diagnóstico es ganancia»; este valor orienta y justifica la vinculación de los padres y de los niños en la investigación; «la participación de los padres de familia exige el convencerlos y ello se puede lograr si se les vende desde el punto de vista de la ganancia que van a alcanzar, el conocer cuál es su problemática (la del hijo) y lo que vamos hacer con él».

Con la investigación se promueven cambios de valoración y de intereses que configuran el proyecto como una trama de tensiones que operan decisiones críticas, sea el tránsito de la calificación de bueno y malo, usada por los docentes para referirse a los niños, a aspectos positivos y negativos de su comportamiento; sea el hacer uso de instrumentos de valoración y reevaluar la percepción de las capacidades que exhibe el niño con TDA, sea el minimizar los comportamientos malos e incentivar los buenos.

Proyecto D. La finalidad de esta investigación consiste en «resolver desórdenes alimentarios de la población»; en él se ponen en juego, por una parte, los intereses e imaginarios generalizados de la población acerca de la salud y la nutrición, por otra, el propósito de los investigadores de comprender y solucionar estos problemas; así, «la relación existente entre salud y nutrición no siempre es la mejor, existen muchos desórdenes en la alimentación, de hecho, uno de los mayores problemas están en el consumo de los *snack*, por su alto aporte energético y su mínimo aporte funcional».

La salud y la nutrición también conectan en tensión, lo cultural y lo tecnológico; cuando culturalmente lo saludable se busca mediante el consumo de alimentos, los consumidores eligen las frutas, entre otras opciones; pero esta finalidad va ligada, tanto a las limitaciones de su aporte funcional como a los avances tecnológicos con los que se puedan trascender esos límites. «Los consumidores de *snack* que buscan beneficios en la salud prefieren frutas, pero debido a su perecibilidad, el consumo es irregular; además en estado fresco no son aportantes de probióticos, los vectores de este tipo de productos están limitados a los lácteos ya que se han diseñado los mecanismos adecuados para su vehiculización».

La investigación en alimentos funcionales se realiza en un entorno plagado de tensiones, en un entrecruzamiento de la prevención de enfermedades en la población con expectativas de rentabilidad que la industria alimentaria encuentra en este tipo de producto científico, los cambios en la cultura alimentaria y la regulación estatal. «Los expertos de estos países (Europa y EE. UU.) se han dado cuenta de que además de ser capaces de prevenir la enfermedad de la población, los alimentos funcionales se han convertido en un comercio potencial para la industria alimentaria [...], todos debe-

mos trabajar en la búsqueda de mantener la buena salud en nuestra sociedad, para que en un futuro cercano, la canasta básica, además de satisfacer necesidades fisiológicas, mejore también el estado de salud». El término alimento funcional fue propuesto por primera vez en Japón en la década de los 80 con la publicación de la reglamentación para los «Alimentos de uso específico de salud» (*Foods for Specified Health Use o FOSHU*). En Colombia, «la Resolución 288 del Ministerio de la Protección Social de 2008 se formuló con el fin de establecer condiciones para la declaración de propiedades nutricionales o de salud de los alimentos».

El campo configurado por las tensiones enunciadas contiene como problema la toma de decisiones en las que se compromete de diferentes maneras, el bienestar actual y futuro de la población, en composición con la rentabilidad, los constreñimientos legales y el acceso al uso del alimento funcional.

Proyecto E. Esta indagación se orienta desde fines epistémicos buscando llenar un vacío de conocimiento respecto a la participación, el liderazgo y la organización de los adultos mayores en la región cafetera. El escaso conocimiento acerca de las situaciones problemáticas de esta población y sus organizaciones locales, no solo justifica el estudio, sino que lo ubica en un escenario de fuertes tensiones. «Al hacer una revisión general del tema, se encontró que son escasos los trabajos e investigaciones sobre la participación, el liderazgo y la organización de los adultos mayores, en la región del eje cafetero y especialmente en el departamento del Quindío».

Esta investigación en torno a la «caracterización de las organizaciones de adultos mayores y de sus integrantes» como su «el principal aporte», crea tensos encuentros de la dinámica organizacional con las políticas públicas en

tanto revela las limitaciones que estas exhiben. Tal conocimiento se hace relevante «para formular políticas» basadas en «una mirada más cercana a la realidad de los adultos mayores, a su nivel de participación, organización y liderazgo» y para tomar decisiones que funcionen como «punta de lanza para futuras intervenciones estatales o privadas con este tipo de población».

Otro campo de tensiones se abre al realizar la investigación en el contexto de una cultura que concibe y trata al adulto siguiendo presupuestos estereotipados; «buscar comprender el envejecimiento como un momento de la vida humana que a la vez es un relato de la vida vivida». Una postura ante el adulto mayor no restringida a lo terapéutico, jalona procesos de pluralización de dimensiones e interacciones; «prestar especial atención a aspectos como salud, bienestar social, envejecimiento y pobreza, género y envejecimiento, seguridad, consumo y entorno, protección legal, medioambiente, minorías étnicas y movimientos migratorios [...] la participación activa en la sociedad y en el desarrollo».

La tensión entre medicalización –gerontología del cuidado– y comprensión del envejecimiento como momento de la vida humana –gerontología integral– abre opciones de cambio en el saber mismo; en el enfoque medicalizado solo se tienen en cuenta estrategias de cuidado, pero, esta investigación asume el reto de mostrar nuevas formas mediante las cuales el adulto mayor interactúa con el entorno, es decir, conectividades diferenciales con lo otro y con los otros, en el presente y el futuro; cuestiona la el enfoque como «gerontología del cuidado» en el que «son gerontólogos con el uniforme de auxiliar de enfermería o de enfermero»; tal orientación se trasciende cuando «la entrada no es solo la terapéutica, sino una entrada más amplia, más integral».

En el contexto de interacción de adultos mayores y organizaciones, se revela un encuentro tenso entre intereses de actuar en la inmediatez y el corto plazo y la formulación de políticas abiertas y a largo plazo; estas tensiones propician brechas que comprometen la supervivencia de esta población «los llamados grupos de “tercera edad” (voluntariados, grupos barriales, clubes, asociaciones, entre otros), cuya finalidad y acciones corresponden a intereses inmediatistas y de corto plazo, y no a una preocupación por la formulación de políticas y estrategias programáticas que a largo plazo tiendan al mejoramiento de las condiciones de vida».

Al enfocar la investigación en las potencialidades del adulto mayor, se supera la idea de la marginalidad de esta población y se crean condiciones y espacios de inclusión en la vida social; se asume como «objetivo que las personas de edad tengan la oportunidad de seguir contribuyendo a la sociedad» lo cual se visualiza desde el reto de «eliminar todos los factores excluyentes o discriminatorios en contra de esas personas». El decidir en el campo de tensiones que configura este proyecto atiende lo que pueda ser la realidad vivida y las expectativas del adulto mayor, el tratamiento que recibe en el entorno familiar e institucional y el vacío de conocimiento.

Proyecto F. Se propone desarrollar tecnologías que apoyen el avance de distintas áreas de conocimiento y políticas de prevención del riesgo; «Brindar información actualizada y de manera oportuna [...] del monitoreo de la amenaza y riesgo natural del departamento del Quindío». La implementación de un geoportal encara un asunto crucial como es el aporte de una tecnología de la información a la creación de nuevos proyectos de investigación; «el avance científico en todas las áreas del conocimiento se ve beneficiado por la accesibilidad y disponibilidad de la información

geográfica, imprescindible cada vez más en el quehacer investigativo»; se trata de una interoperabilidad con la información en la que se encuentran diferentes puntos de vista en tensión: de investigadores, de intereses protegidos por la propiedad intelectual de la información y de políticas académicas.

En esta actividad investigativa ocurre un campo de concurrencia de nuevas tensiones, intereses diferentes y distintos actores: proyecto, universidad, industria de la información y población. «Involucrar a la universidad en un proceso de actualización a este nivel, la ubicaría como líder a nivel regional en investigación en ésta área»; así, la confronta con intereses de la industria de la información espacial y con el interés vital que tiene una comunidad de entender sus condiciones de vulnerabilidad. Estas tensiones se hacen visibles en el «desarrollo de la investigación que permita la creación del Geoportal para el monitoreo de la amenaza y riesgo natural del departamento del Quindío».

La investigación pone en juego posturas, acercamientos, intereses y puntos de vista sociales, culturales, disciplinares y académicos; estos últimos se expresan explícita o implícitamente en el «Programa de Topografía, la línea de investigación en Sistemas de Información Geográfica, Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación».

3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Dos tesis delimitan esta travesía de investigación en bioética, que apenas comienza, dada la contingencia y la incompletitud que comporta el problema planteado:

3.1 TESIS I: EL SUJETO PLURAL MORAL DIVERSO CONFIGURA UN CAMPO EN EL QUE EMERGEN VÍNCULOS COMPLEJOS ENTRE LO MORAL Y LA CIENCIA

El problema de la bioética como moral vivida, es decir, construida en la producción y uso del conocimiento exige un nuevo concepto con el sentido de creación que Deleuze le atribuye; el concepto sujeto plural moral diverso ofrece posibilidades para un problema no trivial como es un nuevo saber moral. «Todo concepto remite a un problema, a unos problemas sin los cuales carecería de sentido y que a su vez solo pueden ser despejados o comprendidos a medida que se vayan solucionando»¹⁵³.

Un concepto se crea como instrumento con capacidad de encarar la novedad que conllevan los nuevos problemas; se configura como una trama de otros conceptos que son sus componentes y en la que estos se hacen indiscernibles e inseparables una vez lo constituyen, aunque sean distintos y heterogéneos. En este sentido, el concepto no admite una lógica analítica que separe componentes para comprender los problemas. El concepto no surge de la nada, tiene una historia ligada a sus componentes, pero esta no lo determina, ni lo atrapa en viejos problemas no resueltos, porque en la nueva trama adquiere una organización y una dinámica particular e inédita. El concepto no es simple; no se identifica con una sustancia ni se reduce a una definición, ni es la expresión de esencias; es más un campo de conexiones, interacciones y articulaciones; un entramado en el que sus componentes se relacionan de manera fragmentaria; tienen límites singulares e irregulares que no admiten encajar a la manera de un juego de rompecabezas. El concepto también tiene un devenir y una dinámica en

¹⁵³ DELEUZE, Giles y GUATTARI, Félix. *¿Qué es la filosofía?* Barcelona: Anagrama 1997, pp. 23-24.



tanto, se relaciona con otros conceptos, mediante la construcción de puentes. La plasticidad del concepto impide que se convierta en entidad permanente, acabada e inmodificable.

Decimos de todo concepto que tiene una historia, aunque esta historia zigzaguee o incluso llegue a discurrir por otros problemas o por planos diversos. En un concepto hay, las más de las veces trozos o componentes procedentes de otros conceptos, que respondían a otros problemas y suponían otros planos [...] Todo concepto, puesto que tiene un número finito de componentes se bifurcará sobre otros conceptos, compuestos de modo diferente, pero que constituyen otras regiones del mismo plano, que responden a problemas que se pueden relacionar, que son partícipes de una co-creación. Un concepto no solo exige un problema bajo el cual modifica o sustituye a conceptos anteriores, sino una encrucijada de problemas donde se junta con otros conceptos coexistentes¹⁵⁴.

Así mismo, los conceptos no están separados de la acción; si bien, no describen situaciones, no prescriben procedimientos ni hacen referencia a condiciones espacio-temporales, permean y se expresan en la cotidianidad, en lo singular, en tanto configuran acciones y decisiones. El concepto se configura a modo de trama de relaciones externas, relaciones que no pueden ser reducidas a los términos ni a su descripción; de esta manera, remite a un pluralismo según el cual no todas las relaciones en las que aparecen los componentes están dadas actualmente, también son relaciones posibles. «Todo lo real tiene, en el pluralismo, una trascendencia de sí, algo que no está pre-incluido en su definición, un “medio” de relaciones posibles»¹⁵⁵. De esta

manera, en perspectiva deleuziana ni el sujeto, ni el objeto son algo originario y tampoco hay un sujeto trascendental; ellos son efectos y resultados de procesos de individuación; en las relaciones externas ocurren organizaciones, composiciones, multiplicidades: los individuos.

El nuevo concepto que se construye y crea para la bioética es el sujeto plural moral diverso; introduce el cambio de un sujeto individuo, estilo cartesiano, fundamento de la ciencia clásica y de la racionalidad moderna que sustenta la producción de conocimiento en la reducción a lo simple, a un sujeto-campo donde se crean conjuntamente moral y ciencia; este sujeto no es abstracto, se va haciendo con los procesos de investigación, con la vida cotidiana y, más fuerte aún, con las exposiciones a aquello que excede lo actual.

La pluralidad se expresa cuando cada agente al actuar en procesos de investigación aporta sus intenciones, capacidades y repertorios a las decisiones que emergen en interacciones plurales. Cuando se construye una imagen de la investigación como un entramado plural de agentes, se introduce la exigencia de hacer de lo plural mismo una apuesta a un mejor entorno viviente posible, más allá del sustento científico, legal y de legitimidad social que proporcionan los distintos agentes. La imagen de entramado plural opera la exigencia de un afinamiento de los compromisos del proyecto, del investigador y del grupo, en y desde lo plural, no desde lo individual.

Los proyectos de investigación operan en lo plural en tanto actividad de invención a la que concurren la autobiografía del investigador, sus creencias, sus concepciones; las acciones o procedimientos; los agentes que involucra, las tecnologías que usa, los riesgos, las condiciones

¹⁵⁴ *Ibid.*, p. 23-24.

¹⁵⁵ BARROSO R., Moisés. «La heterotopía de las relaciones». En *Revista Laguna*. N.º 15, 2004, pp. 125-162. [En línea]. [Fecha de

consulta 20 de mayo de 2011]. Disponible en dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?

y situaciones, las valoraciones, finalidades y constreñimientos de toda índole; todo ello abre puntos de paso o zonas de conexión que configuran circuitos de afectación.

Las acciones introducen una condición moral plural más allá de la racionalidad individual y de la presunta neutralidad de las técnicas y procedimientos. Cuando se trata de productos tecnológicos con los que se llevan a cabo procesos de experimentación y ensayo, los objetos se definen tales en lo plural de las relaciones de finalidad de los investigadores, los materiales y la tecnología; no existen de antemano, se producen, ocurren en entramados de acciones de aislamiento y exposición a lo extraño. En tal entramado de acciones y tecnología, surge información producida por las formas de vida que han sido objeto de manipulación; se operan nuevas pluralidades.

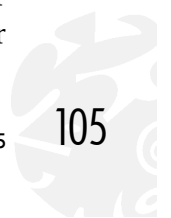
Las interacciones entre lo viviente y lo tecnológico constituyen lo diverso de la nueva situación moral. En las prácticas investigativas, la tecnología mediatiza un tipo de constreñimientos diversos en tanto conecta lo técnico y lo viviente en general, incluido lo humano; de esta manera, se configura una trama técnica donde lo humano y no humano adquieren el tono de una vida técnica que conlleva posibilidades inéditas de actuación y decisión; (abanico de opciones, posibles posturas, trayectorias, decisiones). En estas condiciones, los objetos no son materiales de trabajo, sino que configuran puntos de vista diversos de lo que pueda llegar a ser lo viviente en las interacciones tecnología y entorno, los objetos también muestran escalas de lo vivo que está siendo comprometido en la práctica científica.

La tecnología en sus interacciones con el investigador toma la condición de actor y sustenta lo diverso del sujeto plural moral: investigadores, sujetos, objetos de investigación, consumidores

y usuarios del producto de la actividad científica interactúan con la tecnología en distintas temporalidades y diferente profundidad; este interactuar opera cambios y transforma agentes y objetos en figuras híbridas, es decir, composiciones de sujetos-objetos-técnicas, donde humanos y vivientes coexisten con la tecnología. Esta coexistencia adquiere la forma de vida técnica donde ocurren afectaciones también diversas como la redistribución de la capacidad de acción (incrementos y reducciones). La vida técnica, que surge en la diversidad de las conexiones de lo viviente y lo tecnológico, configura un nuevo campo en el que la cuestión moral de lo que pueda suceder como vida excede, aunque contiene, la moral ceñida a la búsqueda de bienestar y felicidad.

Los proyectos de investigación comportan procedimientos técnicos que median la producción de un objeto de investigación; en ellos, la innovación, el producto, los resultados y, el proyecto mismo se convierten en operadores de nuevos problemas, de nuevas capacidades y se transita a interacciones imprevistas, esto es, a un constante incremento de capacidad de acción como afectación. Así, la vida técnica y las afectaciones que en ella surgen se transforman en nuevas cuestiones morales que atañen a conexiones humano-tecnologías, conexiones animales-tecnología y conexiones ambiente-tecnología. En estas conexiones de la vida humana con lo técnico, se desborda una moral individual y se transita a un sujeto moral plural y diverso.

En esta perspectiva, las normas éticas y bioéticas no se asume desde su concepción más general según la cual individuos y sociedades la usan para dirimir la rectitud de las acciones humanas en vista a la perfección, el bienestar, la utilidad, entre otros. Se trata más bien de aprovechar las normas éticas en tanto saber establecido, aunque insuficiente, para encarar



la construcción de un nuevo saber moral en el entramado de afectaciones que ocurre cuando, en la práctica científica, interactúan tecnologías, entornos, animales, vegetales, humanos, organizaciones sociales e información de distinta índole.

Cuando lo prescriptivo se apropia como un saber de afectaciones ocurridas, mediante la conversión de la norma en procedimientos inherentes a la práctica científica, se anticipa la imagen de una moral como exposición de los actores a la pluralidad de tensiones que se crean en las conexiones de agentes, tecnologías, animales, las organizaciones, plantas, información e interacciones que emergen en el devenir de la práctica científica. La posibilidad de vida futura convierte en problema la construcción constante de un saber moral de lo que sea hacerse humano y viviente en las derivas técnicas, tecnológicas y tecnocientíficas inherentes a la investigación; todo ello constituye un asunto bioético.

En el devenir constitutivo de la práctica científica surge un desfase respecto al carácter más fijo que cambiante, más rígido que flexible de las normas y códigos de ética y de bioética aplicada; este desfase instala un divorcio de la práctica científica y las normas éticas que las hace aparecer como dos polos sin vínculo, a no ser que uno se imponga al otro por autoridad o sea admitido por los investigadores como un formalismo útil para crear confianza en la sociedad, las instituciones y el Estado o atraer recursos de distinta índole. En este sentido, para los actores inmediatos de la práctica científica, sean investigadores individuales, grupos y aun instancias de evaluación como los pares y comités de investigación, las normas éticas existentes son un asunto que se sitúa por fuera de sus competencias y que no la consideran inherente a la producción de conocimiento; por esta razón, tales normas competen a instancias

que vigilan, controlan o legislan acerca de la in-conducta científica, la bioseguridad, entre otras, es asumida como mandato cuya obediencia poco tiene que ver con los procesos o resultados de la investigación.

El deber ser, por su función prescriptiva, se hace rápidamente obsoleto en el devenir de la práctica científica en tanto esta se realiza mediante tránsitos, en algún grado, inciertos y desconocidos. El deber ser está anclado en lo conocido, no en el devenir; comporta presunciones para la conservación de aquello que hasta ahora ha sido válido o exitoso, pero tal vez es ciego ante el riesgo de actuar en un mundo plural y diverso al seguir valores establecidos y congelados; es ciego ante los riesgos como condición de producción de viabilidad futura.

La ética y la bioética aplicada son saberes históricos que, en tanto normas, aportan un tipo de conocimiento relativo a eventos pasados y que puede ser útil en las condiciones de una práctica científica actual, siempre y cuando se puedan conectar con procesos y procedimientos de una investigación particular. No obstante, este saber ético queda limitado ante el devenir inherente a la práctica científica que comporta un vacío de conocimiento, un desconocimiento de problemas y soluciones, un acercamiento de cuestiones no triviales referidas a asuntos para los que aún no existe conocimiento, aplicaciones o experimentación en las variaciones observadas; dicho de otra manera, la actividad científica es un desplazarse en gamas de incertidumbre en las que la afectación posible se convierte en una dimensión del problema de investigación de varias formas: una, compromete el mismo resultado científico y puede resumirse en una frase: lo viviente no habla, no se deja conocer si no se cuida como tal, es decir, si no se asumen sus comportamientos en el entorno tecnológico como información válida. La otra forma de afectación, más cercana a una

concepción de la ciencia como práctica que crea el objeto que estudia, se da en cada invención o innovación al jalonar entornos de viabilidad propios.

Esta es una limitación que configura lo que puede denominarse un punto ciego en la prácticas investigativas donde se producen perturbaciones inciertas y no comprensibles ni evaluables en lo inmediato y se presumen beneficios que hacen invisibles riesgos y daños. Esta ceguera se instala en la asincronía del deber ser ante transformaciones que constituyen la práctica científica misma; mientras el deber ser está ya establecido y consolidado, al realizarse una investigación científica, se crean espontáneamente pluralidad de agentes en tensión, transformaciones, exposiciones a lo extraño, relaciones tecnológicas diversas, que exceden cualquier previsión ética. Tal asincronía se convierte en un problema para una investigación bioética que asume como horizonte la afectación posible de lo viviente en la práctica científica. Cuando no se sabe cómo ni con qué criterios orientar la acción, se está ante el reto de crear sensibilidades, sentidos, nuevas costumbres, en fin, una moral como un nuevo saber que atañe a las afectaciones desconocidas de lo viviente en conexión con la técnica. Sin embargo, este uso de la norma no ocurre de manera directa ni espontánea; asumirlo como un asunto propio de la investigación conlleva, no solo su cualificación técnica y con ello un enriquecimiento de la cultura científica, sino el imaginar allí afectaciones a lo viviente en el futuro.

Las prácticas científicas inherentes a los procesos de investigación se realizan en un juego de tensiones de puntos de vista que constituye la trama plural donde se gesta un nuevo saber moral; en el entramado contingente configurado tanto por principios, normas y reglas éticos como por fines, intereses y posturas de los

investigadores, surgen tensiones en pluralidad que no se dejan reducir a la sumatoria de morales individuales; el juego de tensiones se convierte en un campo operador de conexiones, decisiones y afectaciones de lo viviente en lo actual y futuro.

Las tensiones son relaciones constitutivas de lo plural, aunque a veces toman la figura de conflictos visibles u ocultos o de relaciones jerárquicas en las que cada punto de vista pretende ser prioritario y fundamental para las decisiones. No es obvio, ni va de suyo, que las declaraciones de beneficio, enriquecimiento o progreso tengan como único significado y alcance aquello que los investigadores o expertos describen en sus proyectos cuando hacen referencia a la superación de una frontera, a un vacío de conocimiento, a un impacto, a una novedad o a una innovación. El juego de tensiones ocurre en y con encuentros y desencuentros a los que confluyen las apuestas de los investigadores, los compromisos que asumen con sus objetos de estudio, las acciones de tipo académico, social, político, económico o ético derivadas de su producción científica, los constreñimientos de lo viviente involucrado, lo normativo, lo tecnológico, lo empresarial, lo cultural, entre otros.

La apertura de puntos de vista pluraliza las tensiones y los usos del conocimiento, de tal manera que, a menor pluralidad de tensiones más poder, cierre del sistema, mayor control, delimitación y predominio de figuras éticas jerárquicas. Con una mayor pluralidad de tensiones surgen figuras reticulares, puntos de vista en red, interoperabilidad abierta, capacidad de gestión de las brechas cognitivas y digitales que enfrenta la sociedad actual. En el juego de tensiones, lo moral no se deja tratar como un asunto individual ni como un fundamento a priori, aparece lo tecnológico y las afectaciones como problema a encarar en la pluralidad de la actividad científica.

Las tensiones se constituyen en fuente de rutas de decisión moral del sujeto científico; de esta manera, se supera la idea de una moral o una ética preestablecidas. Cuando el juego plural y complejo de tensiones se organiza en figuras no jerárquicas efectúa situaciones que jalonan un nuevo saber moral por construir.

3.2 TESIS II. LA CUALIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DESDE LA BIOÉTICA, IMPLICA INVESTIGAR EN BIOÉTICA, ES DECIR, ATENDER LAS PARTICULARIDADES DE LAS AFECTACIONES DE LO VIVIENTE EN CADA PROYECTO

La bioética como nuevo saber moral no se reduce a tendencias éticas generalizadoras ni supone un marco universal de principios; solo opera situada, es decir, en la circulación de afectaciones plurales y diversas que constituyen la singularidad de cada proyecto de investigación.

Investigar en bioética es hacer visibles, en cada proyecto de investigación, la pluralidad y la diversidad constituyentes de la trama donde ocurren las decisiones, desde la pregunta por el uso del conocimiento en relación con la vida actual y futura que se esté configurando en cada uno; este tejido toma la forma de composición de tensión de puntos de vista e interacciones de agentes, acciones, objetos técnicos, normas éticas, conocimientos científicos. En el uso del conocimiento para producir otro conocimiento se inaugura una actividad plural en la interacción de los investigadores, los instrumentos, las tecnologías, el objeto de investigación y los productos de la misma. En esta combinatoria contingente es posible un nuevo saber moral, un saber que se ocupa de las afectaciones a lo viviente que ocurren como:

- pluralidad de interacciones agente-acción-objeto;

- conexiones diversas de lo viviente y lo tecnológico;
- transformaciones de la normatividad ética en el devenir de la pluralidad y la diversidad;
- juego de tensiones que operan decisiones en plural.

Las afectaciones muestran la sensibilidad y conectividad que construye el sistema con los entornos de cara a la viabilidad y sustentabilidad a futuro; dicho de otra manera, el sistema y su entorno se exponen a la recreación desde y con lo posible, desde el aún no que jalona. La afectación con estas características es invisible; su comprensión se realiza en el transitar de la tecnociencia que crea el objeto que estudia, y convierte esa interacción en información de transformaciones particulares de los sistemas en los entornos tecnocientíficos involucrados. Se trata de producir mediciones de interafectación desde y con las interacciones mismas.

Así, el acercamiento bioético conlleva transformar cada proyecto de investigación en un campo donde lo moral se construye en y con la producción científica; en este sentido, las afectaciones a lo vivo actual y posible ocurren en la actividad científica cotidiana y situada, por ello, la moralidad no es algo que introducen expertos. La investigación en bioética muestra esa ocurrencia que permanece oculta en cuanto los procesos de investigación científica gravitan alrededor de disciplinas.

Los proyectos de investigación adquieren la dinámica de entramados donde la actividad investigativa particular se sitúa y opera un nuevo saber moral, en el cual se superan las fronteras individuales, disciplinares, institucionales, es decir, se pliegan los agentes humanos en tecnobjetos a tal punto que ocurre una nueva pluralidad. Las decisiones, intereses, expectativas,

propósitos individuales y colectivos, quedan comprometidos en las acciones de manipulación y los constreñimientos de toda índole (materiales, organismos, microorganismos sus entornos, individuos humanos e información sensible); en todo ello se crean formas nuevas de afectación y conexiones inéditas que consisten en el despliegue de exposiciones a lo que excede la existencia actual y así, se instala en esta, lo posible.

El diálogo con distintos proyectos de investigación, descrito en la capítulo cuarto, muestra la operatividad y los alcances de un nuevo saber moral que se construye en y con estos proyectos, en y con los investigadores, incluidos sus contextos teóricos, tecnológicos, institucionales y axiológicos. Al enfocar la investigación en bioética en la trama plural y diversa de afectaciones, las normas éticas establecidas dejan de ser prescripciones absolutas y se incorporan como información en cada proyecto. Este entramado se elabora e inventa constantemente y funciona como guía de la decisión y de la acción respecto a lo que se hace con la vida en las actividades particulares que comporta cada uno de ellos; también atañe a lo posible viviente, se abre a lo que excede, a lo vivo que se está creando y da cabida a preguntas acerca de lo que puede suceder como vida, para las cuales no se tiene respuesta.

Así, la investigación en bioética crea rutas de decisiones en la incertidumbre, sensibles a la creatividad de la ciencia como instrumento de creación de vida. Con ello se introduce la humildad como un aprendizaje necesario en la actividad científica que se hace en y con la incompletitud de lo conocido y las limitaciones de la capacidad humana para avanzar al ritmo de la incalculable velocidad del conocimiento y decidir sobre el uso de la amplia información que aportan los tecnologías de la información; todo ello comporta el hacerse humano, un hu-

mano vivo en un entorno tecnológico, como exigencia constante y cotidiana, aunque para ello no se cuente, hasta el momento, con modelos ni históricos, ni éticos.

Este acercamiento de cada proyecto de investigación muestra que el investigar en bioética se hace incorporado a la investigación científica y al uso social del conocimiento; en esta composición de investigaciones se produce un saber moral como saber de lo que le sucede o le pueda suceder a lo viviente; en otras palabras, la cuestión bioética no ocurre en las prácticas científicas aisladas, ni cuando se extrapola lo que sucede a lo vivo en la biomedicina o en la biotecnología, a otras situaciones en otras tecnologías.

Este modo de investigar en bioética se ha utilizado, de manera provisional, como una técnica para la cualificación de proyectos de investigación en el Comité de Bioética de la Universidad; en este comité, de constitución plural, tal investigación toma la forma de una conversación con los investigadores para hacer visible cada proyecto como entramado de rutas de decisiones y acciones que efectúan afectaciones y creación de lo viviente. En estos espacios académicos la exposición de diferentes puntos de vista facilita la visualización de las posibles confluencias y los límites de cada uno, es decir, sus puntos ciegos; también son ambientes donde se propicia la sensibilidad como capacidad de escucha a la información que vehiculan los otros. El saber moral como saber de las afectaciones no es espontáneo en la práctica investigativa; se va creando en la conversación en plural y en colectivo, es decir, con lo otro, los otros y consigo mismo, así, se configura como problema en la particularidad disciplinaria e interdisciplinaria de los diseños tecnocientíficos.

En esta perspectiva, las preguntas que atañen a la vida posible que se crea con la tecnociencia



y la tecnocultura no se reducen a asuntos propios de biólogos, médicos o humanistas; pero tampoco se resuelven con las directrices de un experto en moral capaz de hacer a los proyectos de investigación una lectura desde dimensiones normativas establecidas; en otras palabras, se supera el riesgo de los guetos, cuando solo un experto tiene la voz autorizada. Los comités de bioética configuran rutas de cualificación de los proyectos de investigación más que enfocarse en una evaluación ética de estos. En ellos se perfila una apuesta a la investigación en bioética que se despliega en composiciones de investigadores, métodos híbridos de experimentación- simulación, tecnoentornos, realidades fisicoquímicas, biológicas, sociales, económicas, legales y virtuales, entre otras; todo ello modela combinatorias inesperadas en y con las que se crean exposiciones al desafío de decisiones y acciones que atañen a lo viviente posible, incluido lo humano.

De esta manera, la actividad científica como trama de decisiones y acciones operadoras de la afectación a lo viviente actual y posible, conecta en tensión ciencias, humanidades, tradiciones culturales, normas legales, diseños digitales, paradigmas tecnocientíficos y comunicacionales, cultura científica, modos de hacer ciencia, constreñimientos locales-globales, distribución de recursos y acceso al uso de la producción de conocimiento.

Llegados a este punto, lo plural se revela constitutivo y operador de la actividad tecnocientífica de tal manera que no se deja regular, evaluar, controlar ni reorientar desde intereses individuales, y principios deontológicos; más aún, tal pretensión incrementa la inmoralidad de la acción tecnológica. Lo plural, es entonces un devenir cultural, social, económico, tecnológico, epistemológico y a la vez, un nuevo punto de partida.

4. CONCLUSIONES

La investigación en bioética, en y con los procesos particulares de investigación científica, comporta dos movimientos simultáneos: mediante uno de ellos se aboca la construcción del sujeto plural moral diverso como concepto en el que se combinan distintos conceptos que aportan su historia de transformaciones, mutaciones y derivas: la moral, el sujeto de la ciencia, el sujeto plural, la vida técnica, la normatividad ética y la bioética. El otro movimiento se inicia en y desde los proyectos y procesos de investigación donde se van especificando y particularizando, interacciones y combinatorias desde lo posible. En tal entretejido va tomando forma el sujeto plural moral diverso como un concepto operador, es decir, un *ethos* singular del sentido de lo viviente.

Este concepto así construido, aporta la potencia para encarar el problema de un nuevo saber moral en y desde la tecnociencia, es decir, configura un *ethos* en la vida técnica con capacidad de operar, en los procesos de investigación, afectaciones en términos de pluralidad de interacciones agente-acción-objeto, conexiones diversas de lo viviente y lo tecnológico, transformaciones de la normatividad ética en el devenir de la pluralidad y la diversidad y juego de tensiones. En estas interacciones ocurren sentidos de lo vivo, de lo que acontece a lo viviente y de lo que puede suceder como vida.

Afrontar este nuevo problema conlleva la permanente construcción del concepto sujeto plural moral diverso, el cual no describe situaciones, ni prescribe procedimientos. No es abstracto, se va haciendo en los procesos de investigación, en la vida cotidiana, con la exposición a aquello que excede la vida actual. En esta creación continua se produce una capacidad de encarar novedades, de componer entramados fragmentarios e irregulares que no se dejen convertir

en una entidad permanente y en los que se operen acciones y decisiones singulares. El sujeto plural moral diverso se va configurando como campo de interacciones-conexiones-articulaciones, en relaciones externas en las que puede ocurrir el pluralismo, es decir, relaciones posibles como algo no incluido.

Según los resultados de esta investigación, la cuestión de un saber moral como problema de investigación en bioética no es un asunto privativo de alguna disciplina ni de una pericia o experiencia en particular, sino que se hace en y con la pluralidad y la diversidad que comporta cada proyecto de investigación en diferentes campos de conocimiento. Se va perfilando un saber moral cuando proyectos y procesos de investigación incorporan como un problema propio la cuestión acerca de lo que pueda suceder en ellos como viviente; cuando se convierten en una trama particular de interacciones de agentes, entornos y tecnología, atravesada por composiciones de acciones y decisiones de afectación de lo vivo.

La construcción de este saber moral supera las expectativas y los alcances de los denominados aspectos bioéticos de los proyectos y procesos de investigación, los resultados descritos muestran que la bioética ocurre, no preexiste; no se reduce a una evaluación ética de la relación medios y fines como se ha esperado; es un saber moral producido en la investigación científica misma que va gestando su propia cualificación. Este nuevo saber moral incluye las normas éticas como información útil en la producción de conocimiento; se trata de una reflexividad que trasciende los prejuicios y rompe con ciertas resistencias frecuentes en la subcultura académica que funcionan como otros puntos ciegos.

La investigación en bioética realizada ha permitido afinar la construcción de ese nuevo saber moral al ampliar la cualificación bioética a proyectos de investigación, diferentes a los que se desarrollan en el campo de la biomedicina, como: economía, administración empresarial, ingenierías, educación, agroindustria, ciencias humanas y sociales, química, física, biomatemáticas, lenguas modernas, educación física. En el trabajo con los diferentes grupos y proyectos de investigación se ha hecho visible que los problemas ligados a la afectación de la vida actual y futura en la tecnociencia también competen a las investigaciones en humanidades, ciencias sociales y educación, puesto que estas también comportan combinatorias de teorías y tecnologías con las que se intervienen y crean formas de vida, entendiendo que lo viviente no se reduce a lo biológico: ocurre en diferentes escalas que incluyen organizaciones sociales, culturas, política, entre otras.

Una recomendación es incorporar la investigación en bioética al seguimiento de la realización de los proyectos de investigación, para abordar en el colectivo transdisciplinario las eventualidades que emergen en ellos y las variaciones imprevistas que no pueden dejarse de lado en tanto conllevan problemas inherentes al sentido de lo viviente.

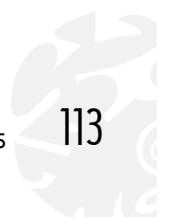
Finalmente, teniendo en cuenta las transformaciones de la ciencia en el mundo actual, una investigación en bioética como la realizada, no solo es valiosa por sus resultados inmediatos, sino porque señala problemas que comprometen y desbordan la academia, la sociedad y las organizaciones; en este sentido, se requieren otras investigaciones en las cuales la bioética se haga asunto de problemáticas políticas, sociales, ambientales y educativas.



Bibliografía

1. BARROSO R., Moisés. «La heterotopía de las relaciones». En *Revista Laguna*. N.º 15, 2004, pp. 125-162. [En línea]. [Fecha de consulta 20 de mayo de 2011]. Disponible en dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?
2. DE ABAJO, Francisco. «La declaración de Helsinki II: Una revisión necesaria pero, ¿suficiente?» En *Revista Española de Salud Pública*. Vol. 75, N.º 5. Madrid. Septiembre. 2001.
3. DELEUZE, Giles y GUATTARI, Félix. *¿Qué es la filosofía?* Barcelona: Anagrama 1997.
4. DELGADO D., Carlos. *Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución contemporánea del saber*. Colección Bios y Ethos N.º 2, Bogotá: Universidad el Bosque, 2008.
5. DOUCET, Hubert. «Los métodos empíricos una novedad en bioética». En *Revista Colombiana de Bioética*. Bogotá, Universidad El Bosque, Volumen 3, N.º 2, 2008.
6. ECHEVERRIA, Javier. *La Revolución tecnocientífica*. Madrid: FCE, 2003.
7. ESCOBAR, Jaime. «Bioética, Cuerpo humano, biotecnología y medicina del deseo». En *Revista Colombiana de Bioética*, vol. 2, N.º 1, p. 33. Bogotá: Universidad El Bosque-Kimpres, junio de 2007.
8. ESTÉVEZ, M. Agustín. «Principios de bioética e investigación. Algunas cuestiones locales». En BOTA I., Arqué Alexandre *et al.* *Los comités de evaluación ética y científica de la investigación en seres humanos en los países latinoamericanos y el Caribe: una propuesta para su desarrollo*. Centro Interdisciplinario de Estudios en Bioética (CIEB) de la Universidad de Chile, 2003-2004, p. 5. [PDF]. [Fecha de consulta 10 de junio de 2011]. Disponible en www.unal.edu.co/bioetica/.../cd_ei_sh_c1_ce_latinoamerica.pdf.
9. FERRER, Jorge J. y ÁLVARES, Juan Carlos. *Para fundamentar la bioética. teorías y paradigmas teóricos en la bioética contemporánea*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas-Desclée De Brouwer, 2003.
10. FOERSTER, von Heinz. «Visión y conocimiento disfunciones de segundo orden». En FRIED, Dora. *Nuevos Paradigmas, Cultura y Subjetividad*. Buenos Aires: Paidós, 1998.
11. _____. Citado por SEGAL, Lynn. *Soñar la realidad. El constructivismo de Heinz von Foerster*. Barcelona: Paidós, 1994.
12. HOTTOIS, Gilbert. *¿Qué es la bioética?* Bogotá: Universidad El Bosque, 2007.
13. _____. *El paradigma Bioético. Una ética para la tecnociencia*. Barcelona: Anthropos, 1991.
14. _____. *La ciencia entre valores modernos y posmodernidad*. Bogotá: Universidad El Bosque, 2007.
15. IBARRA, Andoni. «Redes epistémicas nuevos sujetos de la ciencia en nuevos modos de acción cognitiva». En BRONCANO, Fernando y PÉREZ, Ana R. *La ciencia y sus sujetos*. México: Siglo XXI, 2009, p. 137.
16. LADRIERE, Jean. «Del sentido de la Bioética». En *Acta bioética*, año VI. N.º 2, 2000. [PDF]. [Fecha de consulta 6 de marzo de 2009]. Disponible en www.scielo.cl/scielo.php?
17. LÉVY, Pierre. *Inteligencia Colectiva. Por una antropología del ciberespacio*. [PDF]. [Fecha de consulta 12 de marzo de 2011]. Disponible en <http://inteligenciacolectiva.bvsalud.org/public/documents/pdf/es/inteligenciaColectiva.pdf>
18. LIRA, Elizabeth (edit). *Bioética en Investigación en Ciencias Sociales*. Santiago: Fondecyt-Conicyt, 2008.
19. LOLAS, Fernando. «Sobre Constructivismo Moral: necesidad de una axiografía empírica». En *Acta Bioethica* [En línea]. [Fecha de consulta 14 de abril 14 de 2013]. Disponible en http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2000000200003
20. MALDONADO, Carlos. «¿Qué es investigar en bioética?». En GÓMEZ Ana Isabel y MALDONADO, C. (Comp). *Bioética y Educación investigación, problemas y propuestas*. Bogotá: Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, 2005.
21. MARTÍNEZ, Miguel. *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. México: Trillas, 2004.
22. NAVARRO, Pablo y DÍAZ, Capitolina. «Análisis de contenido». En DELGADO, Manuel y GUTIÉRREZ, Juan (edit). Madrid: Síntesis, 1999.
23. NAVARRO, Pablo. «Tipos de sistemas reflexivos». En *Revista Suplementos Anthropos*. Barcelona: N.º 22. Oct.: 51-55. 1990.
24. OLIVE, León. «Los sujetos en las ciencias. Estado de la discusión y prospectiva en América Latina». En BRONCANO, Fernando y PÉREZ, Ana R. *la ciencia y sus sujetos*. México: Siglo XXI editores, 2009.

25. OLIVÉ, León. *Epistemología en la ética y en las éticas aplicadas*. p. 136. [En línea]. [Fecha de consulta 18 de octubre de 2008] Disponible en www.bibliojuridica.org/libros.
26. OLIVÉ, León. *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento*. México: FCE, 2007.
27. OLIVE, León. *Racionalidad plural*. México: Ágora. Papeles de filosofía 2001. 20/1.
28. POTTER, Van Rensselaer. Citado por DELGADO D., Carlos. *Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución contemporánea del saber*. Colección Bios y Ethos N.º 2, Bogotá: Universidad el Bosque, 2008.
29. PRIGOGINE, Ilya. *El fin de las certidumbres*. Madrid: Santillana, 1997.
30. QUERALTÓ, Ramón. «Mutación de la ética en la sociedad tecnológica contemporánea. ética y felicidad humana». En *Ludus Vitalis*. Vol. XVI, N.º 30, pp. 174-5, 2008. Departamento de Corrientes Actuales de la Filosofía, Ética y Filosofía Política. ed. Universidad de Sevilla, España.
31. RODRÍGUEZ, Pablo Esteban. *Seminario Virtual Subjetividades mediáticas y educación*. Argentina, 2011.
32. SCHRAMM, Fermín Roland y KOTTOW LANG, Miguel. «Bioética y Biotecnología: lo Humano entre dos Paradigmas». En *Acta bioeth*. Vol.7, No.2, 2001, pp. 259-267. [En línea]. [Fecha de consulta 30 de noviembre de 2009]. Disponible en <http://www.scielo.cl/scielo.php>
33. SHAH, Sonia. *Cazadores de cuerpos. La experimentación farmacéutica con los pobres del mundo*. Madrid: 451 editores, 2009.
34. SIBILIA, Paula. *El hombre postorgánico. Cuerpo, Subjetividad y tecnologías digitales*. Buenos Aires: FCE, 2009.
35. SIMONDON, Gilbert. *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Buenos Aires: Prometeo, 2008.
36. SIMONDON, Gilbert. *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Buenos Aires: Prometeo, 2008.
37. SOTOLONGO CODINA, Pedro y DELGADO DÍAZ, Carlos. *La revolución contemporánea del saber y la complejidad social*. Buenos Aires.
38. SOTOLONGO, Pedro Luis. «El tema de la complejidad en el contexto de la bioética». En GARRAFA, Volnei; KOTTOW, Miguel y SAADA, Alya (coordinadores). *Estatuto Epistemológico de la Bioética*. México: Unesco- UNAM, 2005.
39. TEALDI, Juan Carlos. Historia y significado de Las normas éticas internacionales sobre investigaciones biomédicas. En KEYEUX, G.; PENCHASZADEH, V. y SAADA A. (Coords). *Ética de la Investigación en seres humanos y políticas de salud pública*. Bogotá, Unesco-Universidad Nacional de Colombia, 2006.
40. VALLES, Miguel. *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional*. Madrid: Síntesis, 2007, p. 180.
41. VALVERDÚ, Jordi. «Pensamiento y computación. Invención, técnicas y dimensión ética». En *Revista Anthropos*. Barcelona. N.º 214, p. 5, 2007.
42. VARELA, Francisco. *El fenómeno de la vida*. Santiago de Chile: Dolmen, 2002.
43. WAGENSBERG, Jorge. *El gozo intelectual. Teoría y práctica sobre la inteligibilidad y la belleza*. Barcelona: Tusquets, 2008, pp. 23-73.



Anexo.

Resumen de los proyectos de investigación

Proyecto A: Este proyecto busca una solución al dengue, enfermedad de espectro clínico amplio desde asintomático hasta grave que en los países tropicales y subtropicales genera alta morbilidad, pero una tasa de mortalidad relativamente baja; en Colombia es una enfermedad endémica. La no existencia de un tratamiento específico y los altos costos que demanda la atención en salud hacen necesario investigar nuevas moléculas que puedan ser utilizadas en la terapéutica; en consecuencia, el trabajo de investigación responde estas preguntas: ¿la sustancia X posee la capacidad de alterar la infección del virus dengue en un modelo celular *in vitro*? A nivel celular, ¿la sustancia X posee la capacidad de alterar el citoesqueleto, el sistema ubiquitinaproteosoma y generar apoptosis? Es una investigación experimental en la que se aísla determinada sustancia de un vegetal rizomático para identificar su actividad antiviral, mediante ensayos *in vitro* y determinar el efecto de la sustancia X en la inhibición de la infección del virus dengue. El proyecto es realizado por un grupo de investigación de la Universidad del Quindío dedicado a la producción de conocimiento acerca de las enfermedades infecciosas con un enfoque hacia la virología. El grupo utiliza las instalaciones y equipos de un Centro de Investigaciones especializado y cuenta con una línea de cultivo celular que apoya los diferentes procesos de experimentación *in vitro*.

Proyecto B: Dos grupos de investigación que cooperan, uno desde su interés por la búsqueda de principios bioactivos y el otro desde su preocupación por la inmunología molecular,

aportan instalaciones, laboratorios y respaldo científico al investigador para llevar a cabo el aislamiento y caracterización de un compuesto X de una planta particular y el estudio de su posible actividad biológica antimicrobiana, antitumoral y dosis letal media, con la finalidad de producir derivados semisintéticos a mediano plazo.

Los microorganismos con los que se va a realizar la actividad antimicrobiana representan un riesgo moderado para el individuo y limitado para la comunidad. Según la Resolución 8430 de 1993, se realizarán previamente los protocolos para la manipulación, descontaminación y desecho. Así mismo, todos los procedimientos que se realicen con los microorganismos se llevarán a cabo en condiciones, instalaciones, equipos e implementación personal adecuados, para evitar el menor riesgo posible de contaminación. También se tendrán en cuenta los tipos de riesgo, los primeros auxilios que se deben prestar ante algún tipo de accidente o las acciones en caso de derrame. Esta investigación se basa en los hallazgos reportados de las propiedades farmacológicas en otras especies de compuestos. Es de tipo experimental ya que comporta distintos procedimientos *in vitro* y bioensayos.

Proyecto C: Para profesionales como sicopedagogos, psicólogos, neuropedagogos, algunas veces los educadores tienen una vaga idea de las dificultades de aprendizaje y comportamiento de sus estudiantes y los rotulan con el diagnóstico impreciso de Trastorno por Déficit de Atención (TDA). Esta investigación se propone

cualificar el diagnóstico de aquellos estudiantes que han sido reportados con Trastorno por Déficit de Atención con o sin Hiperactividad (TDA-H), que cursan de primero a quinto de Educación Básica en el sector oficial del municipio de Armenia. La población está conformada por estudiantes reportados con (TDH) por las instituciones educativas y los docentes. El proyecto de investigación se inicia con el diagnóstico diferencial de los estudiantes reportados y aporta un programa de intervención terapéutica y pedagógica para TDA-H, que implementan los docentes de los centros educativos oficiales participantes en el estudio y los padres de familia. Según el diseño metodológico, es una investigación cuantitativa de tipo descriptivo, para la cual se usan diferentes instrumentos como los criterios diagnósticos del DSM-IV (1994), la evaluación propuesta por Conners (1994) para maestros y padres y la subprueba de atención de la batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil ENI (Rosselli *et al*, 2004) para diagnosticar la prevalencia del TDA-H.

Proyecto D: Actualmente existe una gran preocupación por consumir productos que contribuyan a un buen estado de salud y a la longevidad. En esta investigación se busca producir alimentos funcionales, es decir, aquellos que nutren y a la vez previenen enfermedades, los cuales son un potencial comercial para la industria alimentaria. En este proyecto se experimenta la incorporación de altas concentraciones de probióticos, prebióticos y nutrientes funcionales en trozos de una fruta X y la estabilización de la matriz alimentaria con los elementos funcionales incorporados; además, se evalúa su retención en el organismo. Los procesos y procedimientos que conlleva esta experimentación se dirigen desde la ingeniería de matrices. El proyecto lo desarrolla un investigador en el marco de una maestría y se justifica por los aportes a los problemas generados por la mala alimentación y el sedentarismo.

Proyecto E: En esta investigación, un grupo de investigadores conformado por distintos profesionales en Humanidades, se propone determinar y fortalecer los niveles de participación política, ciudadana, comunitaria y social de los adultos mayores así como su liderazgo y organización en el departamento del Quindío. Es una investigación de tipo descriptivo, que combina los enfoques cuantitativo y cualitativo para especificar las actividades y características del grupo poblacional, así como las organizaciones de adultos mayores y sus integrantes. Los aspectos cuantitativos ofrecen una aproximación sistemática a la realidad de las manifestaciones de la organización, del liderazgo y de la participación de los adultos mayores; utilizan categorías numéricas para analizar estadísticamente el comportamiento de determinadas variables. Los aspectos cualitativos permiten comprender el sentido que, para los adultos mayores, tienen su organización, su liderazgo y su participación. En cada uno de los municipios del departamento del Quindío se identifican las problemáticas que afectan esta población y se impulsa la formulación de políticas y programas encaminados a fortalecerla como sujetos activos del proceso de desarrollo local y nacional.

Proyecto F: La investigación se realiza con el objetivo de definir la metodología para la creación de un Geoportal para el monitoreo de la amenaza y el riesgo natural en el departamento del Quindío, la cual, a su vez, aporte información actualizada y de manera oportuna. El proyecto se justifica en el hecho de que la información geoespacial se ha tornado fundamental para la toma de decisiones a nivel empresarial, educativo, gubernamental y comunitario. El departamento del Quindío, por sus condiciones y características de ubicación geográfica y morfológica, requiere tener acceso y producir información actualizada acerca de eventos naturales que constituyen amenazas.

Los diferentes actores sociales, gubernamentales y académicos se interesan y consideran relevante contar con dispositivos tecnológicos que permitan: uno, interactuar con la información; dos, monitorear los eventos naturales y tres, tomar decisiones oportunamente. Se trata del estudio del estado actual de los geoportales, las teorías sobre sistemas de información,

sistemas de información geográfica y de la planeación, análisis y diseño de los sistemas de información geográfica y geoportales. La investigación es realizada por un grupo conformado por investigadores expertos en distintos campos: ingeniería de sistemas y computación, ingeniería cartográfica, ingeniería de sistemas y desarrollo de software.