



CONACYT

UNIVERSIDAD DE
GUANAJUATO

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE NAYARIT

UNIVERSIDAD DE
COLIMA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA

UNIVERSIDAD DE
SONORA

DOCTORADO
INTERINSTITUCIONAL EN DERECHO
PROGRAMA NACIONAL DE POSGRADOS DE CALIDAD

DOCTORADO INTERINSTITUCIONAL EN DERECHO
PENSAMIENTO JURÍDICO EN AMÉRICA LATINA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT

Título:

ESTUDIO SOBRE LA REGULACIÓN DE LAS CÉLULAS TRONCALES, UN
ABORDAJE DESDE EL DISCURSO

Que presenta:

FÁTIMA ARACELI MÁRQUEZ CHÁVEZ

Para obtener el título

DOCTORA EN DERECHO

TUTORA:

DRA. PAMELA LILI FERNÁNDEZ REYES

COTUTORES:

DRA. JESSICA CRISTINA ROMERO MICHEL
DR. EDUARDO GONZÁLEZ DI PIERO



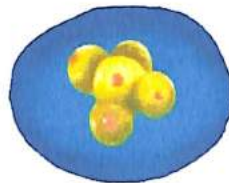
Programa Nacional de Estudios de Posgrado
Programa Nacional de Estudios de Posgrado en Derecho

DOCTORADO INTERINSTITUCIONAL EN DERECHO
PENSAMIENTO JURÍDICO EN AMÉRICA LATINA.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT

Título:

ESTUDIO SOBRE LA REGULACIÓN DE LAS CÉLULAS TRONCALES, UN
ABORDAJE DESDE EL DISCURSO



Que presenta:

FÁTIMA ARACELI MÁRQUEZ CHÁVEZ

Para obtener el título

DOCTORA EN DERECHO

TUTORA:

DRA. PAMELA LILI FERNÁNDEZ REYES

COTUTORES:

DRA. JESSICA CRISTINA ROMERO MICHEL

DR. EDUARDO GONZÁLEZ DI PIERO

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo es el resultado de un proceso que tomo años, un camino que estuvo lleno de complicaciones de toda índole y que sin el apoyo de varias voces que estuvieron ahí para apoyar, orientar y alentar, posiblemente no hubiese llegado a este punto.

La investigación no es resultado de un suceso fortuito, ni el trabajo de una sola persona; es un proceso en el que confluyen diversos conocimientos, saberes y sentires, en la búsqueda de aportar a una mejor comprensión de la realidad. Se espera haber tenido la habilidad para reunir algunos de estos en el presente trabajo aunada a la pretensión de lograr aportar algo que sirva para otros procesos de generación del conocimiento.

Por ello, debo reconocer que este documento no hubiese sido posible sin el trabajo de hombres y mujeres que han dedicado su tiempo a los estudios de los diferentes temas que se abordan en esta investigación abriendo la puerta a otras personas que, como la que escribe estas líneas, desean conocerlos. También agradezco la oportunidad de haber llegado a este espacio de intercambio de conocimientos, soy consciente que formo parte de un reducido grupo de personas en el país que han tenido la oportunidad de acceder a la educación superior y a programas de posgrado de calidad.

Agradezco a los doctores y doctoras que forman parte del núcleo básico del programa por la apertura a compartir sus conocimientos. Debo un especial agradecimiento a mi comité tutorial, pues no solo llevaron a cabo la difícil labor de orientarme cuando incluso ni yo misma sabía a donde me dirigía, también compartieron su tiempo, espacio y conocimiento en apoyo a este proyecto, sin ellos posiblemente no hubiese llegado a puerto seguro.

Al Dr. Eduardo González Di Piero, quien siempre tuvo observaciones muy puntuales que permitieron sustentar este trabajo, su apoyo fue fundamental para sentar las bases del mismo.

De igual manera agradezco a la Dra. Jessica Cristina Romero Michel, quien al trabajar temas afines desde la práctica del derecho sanitario permitió asentar aspectos jurídico y sociológicos de la misma. Asimismo facilitó el acceso a espacios y personas cuyos conocimientos fueron una gran aportación para este trabajo.

Debo un especial agradecimiento a mi directora la Dra. Pamela Lili Fernández Reyes, quien no se limitó a orientar este trabajo desde perspectiva académica, acompañó este proceso a cada paso e incluso brindo apoyo emocional cuando el panorama se pintaba oscuro. Agradezco también las llamadas de atención, las cuales además de merecidas, daban cuenta de que no me encontraba sola en este proceso. La confianza en el proyecto y las palabras de aliento, sumadas a los conocimientos compartidos, tienen una naturaleza invaluable por la que siempre estaré agradecida.

No menos importante es el reconocimiento que debo a la casa de estudios que albergo a esta foránea, mi gratitud y cariño son profundos, pues al abrirme las puertas se me dio una oportunidad de vivir una de las experiencias más gratificantes de mi vida. Albergo un sincero cariño por la Universidad Autónoma de Nayarit, especialmente por su Facultad de Derecho, que me abrigó durante este periodo y de la cual en todo momento recibí un trato cálido y afectuoso.

También agradezco al Dr. Iván Delgado Enciso, por compartirme su experiencia como investigador y docente en el área de las ciencias biomédicas, lo cual fue muy valioso toda vez que enfoca su estudio a las células troncales, pues con ello permitió tener un mejor panorama sobre este proyecto.

La oportunidad de haber podido ser parte de la generación 2015-2018 del Doctorado Institucional en Derecho nació por el apoyo y orientación de la Dra. Violeta Mendezcarto Silva, así como a la Mtra. Carolina de Socorro Ramirez Esparza, con quien viví mano a mano todo este proceso. De igual manera, a los compañeros y compañeras de generación, con quienes con sus particulares formas de generar y compartir el conocimiento, lograron que este no fuera un proceso solemne, insertando su pasión por el tema en cada momento haciendo de este programa una grata experiencia.

Un especial agradecimiento a los y las compañeras que integraban la línea de generación del pensamiento jurídico en América Latina, dado que siempre existió apoyo, solidaridad y compañerismo, logrando un espacio de intercambio del conocimiento sin el ocasional vicio del egoísmo y la vanidad. En especial a la Dra. Adriana Mancilla Margalli, con quien existía afinidad en el interés en temas de bioética, que siempre se mostró una gran calidad como ser humano compartiendo sus conocimientos de manera generosa.

Albergo una profunda gratitud a mi familia: a mis tíos y tías, primos y primas, amigas y amigos, a quienes les tome tiempo prestado y que en muchas ocasiones tuvieron la paciencia de escucharme hablar sobre el mismo tema una y otra vez. Gracias por estar conmigo desde el principio hasta el final, porque sé que en momentos fui insoportable y procuraban contrarrestar el mal humor con alegrías.

Me son insuficientes las palabras para expresar mi gratitud a quienes vivieron conmigo mis tristezas, miedos y frustraciones; que me acompañaron en mis desvelos, respetaron mis silencios y conocieron la parte más pesada de este proceso. Cada página de este trabajo tiene parte de ustedes en ellas, mamá Josefina, mamá y madrina, gracias por ser la semilla, por acompañarme en cada viaje, en cada paso, por su amor sin medida, por su cariño constante y por creer siempre en mí.

También agradezco a Hugo Chávez Campos, pues pese a hablar lenguajes distintos pudimos compartir el gusto por la investigación y la búsqueda del conocimiento. También agradezco a Alex y a Migue que contribuyeron activamente a esta investigación.

Quiero agradecer de manera particular a Julio César Hernández Molina, pues sin él, hubiese acabado este trabajo seis meses antes. Pero también por ayudarme en la preparación del trabajo final y por la ternura traducida en acciones para ayudarme a terminar.

Por último, me gusta pensar que con este trabajo estoy contribuyendo a abrir un pequeño espacio a reflexiones y propuestas para mejorar la realidad a favor de la sociedad y a favor de la justicia; desde mi trinchera, como dice una amiga. Coincido en el señalamiento de que como investigadores tenemos un compromiso social que debe guiar nuestras acciones hacia el bien común. Deseo y espero que la generación de una cultura de los derechos humanos se vuelva una realidad palpable en nuestro país y particularmente que el conocimiento, la salud y los beneficios de la ciencia y la tecnología sean accesibles a todas las personas y no solo privilegio de unos cuantos.

Esto último más que agradecimiento es una dedicatoria, dedico este trabajo a quienes, parafraseando esta famosa frase, mantienen *la terca convicción de que es posible un mundo mejor*.

DEDICADA A MI MAMÁ Y A MI MADRINA

1	Capítulo Primero. Lenguaje y discurso, hacia la hermenéutica y el análisis del discurso de las células troncales	9
1.1	El discurso como objeto de estudio	11
1.1.1	El giro lingüístico	11
1.1.2	El lenguaje	13
1.1.3	El discurso y tipos de discurso	19
1.1.4	Los discursos de las células troncales.....	26
1.1.5	El discurso jurídico y su construcción, más allá del proceso legislativo.....	27
1.2	Hermenéutica en la filosofía y como herramienta interpretativa	32
1.3	Análisis del discurso como metodología para develar su contenido	38
1.4	Consideraciones en torno al discurso y su análisis con enfoque a las células troncales	42
2	Capítulo Segundo. Elementos para la comprensión del discurso bioético en torno a las células troncales	45
2.1	Bases para sentar el estudio del discurso axiológico y bioético respecto a las células troncales	45
2.2	Axiología o teoría de los valores	46
2.2.1	Conceptualización y generalidades sobre la axiología	46
2.2.2	Características de los valores.....	49
2.2.3	Jerarquía de los valores.....	50
2.2.4	Consideraciones en torno a la axiología y las células troncales	52
2.3	Bioética	55
2.3.1	Ética, conceptualización y generalidades	55
2.3.2	Elementos de la teoría moral	58
2.3.3	Brevísima historia de las doctrinas éticas.....	62
2.3.4	Enfoques de la ética y especialización	65
2.3.5	Consideraciones en torno a la ética y las células troncales	66
2.4	Bioética, conceptualización, historia y generalidades	68
2.4.1	Definición y delimitación de la bioética.....	68
2.4.2	Algunos rasgos característicos de la bioética.	71
2.4.3	Aspectos históricos de la bioética.....	73
2.4.4	Principios bioéticos y valores bioéticos	79
2.4.5	Consideraciones en torno a la bioética	82
2.4.6	Bioética y derechos humanos	84
2.5	Bioética y células troncales	86
2.5.1	Diferente naturaleza, diferente abordaje.....	88

2.6	Las células troncales vistas por filósofos y bioéticos, ideas preliminares	91
3	Capítulo Tercero. Sobre el discurso científico y las células troncales	96
3.1	El discurso de la ciencia y la tecnología.....	96
3.1.1	Definición de ciencia	96
3.1.2	Bosquejo histórico de la construcción del conocimiento científico	99
3.1.3	Definición de tecnología.....	102
3.1.4	La ciencia y tecnología como derechos humanos	106
3.1.5	El discurso científico, la neutralidad de la ciencia y la tecnología.....	107
3.2	Células troncales.....	113
3.2.1	Antecedentes.....	114
3.2.2	Definición y descripción de las células troncales	116
3.2.3	Clasificación	122
3.2.4	Aplicaciones Investigaciones y tratamientos desarrollados con las células troncales.....	129
3.3	Consideraciones finales respecto al discurso científico y las células troncales	132
4	Capítulo Cuarto. Del recibimiento de las células troncales en la sociedad mexicana.....	136
4.1	Rasgos generales del Estado Mexicano, en busca de contexto	136
4.2	Percepción de la ciencia y la tecnología en México.....	138
4.2.1	La investigación en México y el gasto público	138
4.2.2	Percepciones de la ciencia en México	140
4.2.3	Percepciones de la tecnología en México.....	143
4.3	México y la religión	146
4.3.1	Células troncales desde la perspectiva de la Iglesia Católica.....	150
4.3.2	Estado laico	153
4.4	Recibimiento de las células troncales en el ámbito médico y científico en México.....	155
4.5	Impacto económico y comercial de las células troncales en México	159
4.5.1	Entre lo público y lo privado	165
4.6	Políticas públicas en torno a las células troncales en México.....	166
4.7	La sociedad mexicana y las células troncales.....	171
4.8	Consideraciones finales.....	180
5	Capítulo Quinto. Marco normativo aplicable a las actividades relacionadas con células troncales, el caso mexicano.....	184

5.1	Exposición de la regulación de células troncales en México.....	184
5.2	Derecho internacional y normativa local, armonización legislativa	185
5.2.1	Sistema Universal de los Derechos Humanos	186
5.2.2	Sistema Regional de Derechos Humanos en América	192
5.2.3	Normativas y Organismos Internacionales sobre investigación y aplicaciones de las células troncales	195
5.3	Marco normativo a nivel local, las células troncales en la legislación mexicana y las instituciones encargadas de su cumplimiento	201
5.3.1	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	202
5.3.2	Ley General de Salud	213
5.3.3	Las células troncales en la Ley General de salud	221
5.3.4	Programa de Acción Específico. Seguridad de la Sangre y de las Células Troncales	225
5.3.5	Proyecto de norma oficial mexicana PROY-NOM-260-SSA1-2017, para la disposición de células troncales y progenitoras con fines terapéuticos y de investigación 228	
5.4	Conclusiones.....	229
6	Conclusiones.....	234
6.1	Criticas.....	250
6.2	Recomendaciones.....	252
7	Glosario	255
8	Anexos.....	258
8.1	Anexo 1. Índice de donaciones recibidas en el banco de sangre de cordón umbilical perteneciente al centro nacional de trasfusión sanguínea 2003 al 2018	258
8.2	Anexo 2. Estatus donaciones recibidas en 2017	259
8.3	Anexo 3. Requisitos del Banco de Sangre de Cordón Umbilical perteneciente al Centro Nacional de Transfusión Sanguínea para solicitar, reservar y obtener unidades de Sangre de Cordón Umbilical	261
8.4	Anexo 4. Cartas de DONORMO.....	262
	262
8.5	Anexo 5. Encuesta de percepción	263
	Referencias Consultadas.....	266

Introducción

La curiosidad humana y la búsqueda del conocimiento como necesidad o derecho humano, ha llevado al entendimiento de las células troncales, las cuales se conocen desde hace más de un siglo. La novedad se encuentra en sus aplicaciones actuales y futuras. Hay que tener en cuenta que la biotecnología (ámbito de aplicación de estas células) como actividad humana es previa a la práctica científica y se ha desarrollado desde hace varios siglos, cuando la persona humana de manera empírica comenzó a modificar plantas y animales para modificar sus características y obtener nuevas especies. Sin embargo, posterior a la identificación de las células troncales, los científicos se dieron a la tarea de comprender su funcionamiento y definir las posibles aplicaciones.

En la actualidad es posible escuchar sobre el uso de células troncales a través de diversos medios de comunicación masiva. Es una expresión que forma parte de la terminología científica que se ha normalizado en el lenguaje cotidiano mediante la expresión de células madre. Este tópico se ha convertido en una muestra de los grandes avances de la ciencia y una expresión de la aspiración a lograr más y mejores conocimientos que puedan ser aplicados por las ciencias de la salud para mejorar la calidad de vida de las personas. Sin embargo, hasta el momento su naturaleza no ha sido bien comprendida y se ha abierto la puerta a que las informaciones que se transmiten sobre ellas puedan ser, en muchas ocasiones, erróneas y cargadas de prejuicios.

En 1956 se realizó el primer trasplante de células troncales proveniente de la médula ósea. En 1978 se identifican en el cordón umbilical y se comprueba que son aptas para trasplante. En 1996 se utilizan las células madre para lograr la primera clonación. A partir del año 2000 se identifican otras fuentes de células madre como la epidermis, intestinos, dientes y en 2006 se generan las células iPS, las cuales son células especializadas que mediante manipulación se rejuvenecen y convierten en células troncales. Durante este tiempo se han podido comprobar sus beneficios en el ámbito de la investigación y la salud.

En la actualidad, hay diferentes instituciones públicas y privadas que trabajan con células troncales; ya sea en la investigación, como parte de terapias, u ofertando diversos servicios entorno a ellas como son laboratorios, farmacéuticas o bancos de criopreservación, los cuales tienen presencia en nuestro país desde el año 2000. En 2003 se instituyó el CordMx, un banco público de células troncales provenientes de cordón umbilical y de médula ósea perteneciente al Centro Nacional de Transfusión Sanguínea (CNTS), aunque actualmente ya no existe como tal las funciones de obtención y resguardo de células troncales las continua realizando el CNTS. En cambio han surgido otras instituciones públicas que obtienen y resguardan estas células, entre las más importantes se encuentra la perteneciente al hospital de Nuevo León.

Estamos ante una realidad que ha pasado de teorizar sobre este tema a la aplicación práctica de estas células, y donde, en ocasiones, estas no coinciden. En esta realidad las investigaciones y aplicaciones de células troncales existen y se presentan no solo como una vía para lograr una mejor calidad de vida y un área de oportunidad para el desarrollo académico, científico y económico, sino que también pueden convertirse en una fuente de exclusión social, uso indebido de recursos y manipulación de la información. El análisis del discurso permitiría identificar si lo que se encuentra detrás de ello es un mecanismo que privilegia determinados intereses sobre las necesidades de la población en general y la naturaleza estos.

Esta investigación se enfoca en las células troncales humanas, ya que por su naturaleza se considera que requieren especial protección. Además, su uso para la investigación y en tratamientos médicos es recurrente. Por lo que, pese a que también se encuentran en el escenario aquellas de origen no humano, éstas reciben un trato diferente. Para delimitar el presente estudio nos limitaremos a las primeras. Es importante partir de la siguiente aseveración: las células son las unidades funcionales más pequeñas en cada ser vivo. En ellas se realizan todos los procesos bioquímicos esenciales para el funcionamiento del organismo. A partir de ellas se originan y desarrollan otras células así como tejidos, órganos y organismos.

Existen múltiples tipos de células, las cuales tienen distintas funciones de acuerdo a los diferentes sistemas que integran el organismo (células pancreáticas, epiteliales, etcétera), a estas se les conoce como células especializadas. Durante el siglo pasado se descubrió la existencia de células no especializadas que tenían la capacidad de dar origen a células especializadas con diferentes funciones específicas. Se han clasificado en células troncales totipotenciales, pluripotenciales, multipotenciales y unipotenciales.

Cabe adelantar que en México la Ley General de Salud establece ciertas disposiciones aplicables a este tema, sin embargo, en su interpretación y aplicación existen problemas relacionados a la obscuridad en su redacción y lagunas en el marco normativo, ya que la ley se limita a enunciarlas, reconociendo su existencia y las instituciones que se dedican a su resguardo. Se busca determinar si esto tiene como consecuencia que exista un amplio margen de libertad para quienes trabajan con estas células o al contrario que se limite el acceso a ellas, así como la existencia de procedimientos poco claros. Esto se relaciona con el libre ejercicio de ciertas empresas financiadas con capital privado que trabajan con ciertas ventajas frente a las instituciones públicas que trabajen en el mismo campo.

El objetivo de esta investigación es un estudio discursivo, que busca revisar los aspectos bioéticos, morales, socio-económicos, políticos y científicos del discurso que influyen en la creación del marco regulatorio de las células troncales en México. Con ello se pretende identificar los valores insertos explícita o implícitamente en la norma, las ideologías que se subyacen al texto jurídico y los intereses que puedan estar de por medio. En

consecuencia, se podrá determinar hacia donde está orientada la norma que rige la actividad científica y sanitaria en nuestro país en materia de células troncales humanas.

Existen diversos tipos de discursos y su análisis es una herramienta importante para comprender una sociedad determinada. El derecho también puede considerarse como un discurso que tiene como finalidad crear o moldear la realidad de una comunidad social concreta, no es solo un conjunto de palabras articuladas para crear un texto sin trascendencia, sino que se convierte en un acto que pretende crear una situación específica y dotado de medios de coerción para su cumplimiento, lo cual implica también el ejercicio de poder.

Es importante recordar que el discurso se crea a través del lenguaje y mediante este último conocemos el mundo que nos rodea, lo expresamos y accedemos a su comprensión; pensamos la realidad mediante un lenguaje, por ello es muy cercano a la intelección. Es un producto cultural, incluso el lenguaje científico que pasa por ciertos filtros para establecerse es creado por la persona humana y puede ser manipulado con el objetivo de alcanzar ciertos fines. Mediante el lenguaje se crean discursos que dentro de un contexto tienen mayor o menor influencia en la sociedad y que pueden tener como fines el ejercicio del poder y la sujeción de las personas que la integran o pueden buscar motivar a sus integrantes a la reflexión y la libertad.

Los estudios del lenguaje implican un ejercicio interpretativo, en esta investigación se busca comprender el verdadero sentido del discurso a través de un proceso hermenéutico, no como técnica de interpretación jurídica, sino como la comprensión del *ser* estudiado. Para ello se recurrirá a diversos textos, los cuales se pueden extender más allá de documentos escritos hacia todo aquello que pueda ser expresado a través de un lenguaje. La comprensión hermenéutica buscará entender cómo es que accedemos a ese mensaje que se nos trasmite como sujetos históricos que buscamos conocer y comprender una determinada realidad.

En este estudio se parte de identificar ciertos conflictos en la enunciación y comprensión de lo que es este material biológico, pues tanto la ciencia, la ética, la religión e incluso el mercado han generado diversas concepciones que no siempre coinciden. Dada la pluralidad de la sociedad en que vivimos, no existe abiertamente una postura a la que se sometan las otras. Pero aquella o aquellas que prevalecen son las que influyen en la creación del marco regulatorio que las rige o que las omite.

Todo discurso se ve influenciado por las condiciones históricas, económicas y sociales donde se origina, estas son las que le dan forma y sentido. En este contexto existen ciertos grupos que mantienen el poder, en el tema que nos ocupa podemos hablar de poder económico o cultural, ejerciéndose de tal manera que se excluyen sistemáticamente a miles de personas de los beneficios que pueden traer consigo la ciencia y la tecnología. El análisis del discurso como metodología tiene como finalidad de desmitificarlos e identificar los ejercicios de poder subyacentes. Es la interpretación y comprensión del discurso que le da forma a la regulación jurídica de las células troncales el objetivo de esta investigación.

Uno de los discursos que se analizarán es el que se desarrolla en el campo de la bioética, rama de la filosofía que desde los años setentas se ha vuelto muy importante por el auxilio que presta a la argumentación para justificar o resolver problemas derivados de la investigación en las ciencias biológicas o ejercicio de la medicina. Es una rama de especialización de la ética, la cual busca resolver los problemas que surgen con el desarrollo de la ciencia y tecnología, donde se abre un campo de posibilidades de intervención del ser humano sobre la naturaleza y se estima necesario determinar los alcances y límites de este actuar.

Otro abordaje se hará desde el campo científico, partiendo de la identificación de la ciencia como el estudio ordenado, sistemático y verificable que da lugar al conocimiento denominado científico. Se tomará una postura crítica respecto a la idea de neutralidad en el conocimiento que deriva de esta área, dado que ello ha derivado en su ideologización, aceptándose de manera dogmática, contrario incluso a su teleología, y trayendo como consecuencia el uso del discurso científico como mecanismo de control y explotación de la naturaleza en general y la persona humana en lo particular. Como discurso nos interesa saber que postula acerca de las células troncales y cómo influye esto en la redacción de la norma jurídica.

Este tema es sumamente amplio, por ello se planteó una primera delimitación de tipo geográfica, circunscribiendo la investigación al territorio mexicano. En términos competenciales se limita el estudio al ámbito federal.

El ámbito temporal de la investigación tuvo como punto de partida los años ochenta, especialmente en lo que respecta a los discursos filosófico y científico, por ser el momento en que se comienzan a desarrollar las investigaciones respecto al funcionamiento y aplicaciones de las células madre con mayor intensidad. Respecto al marco legislativo nacional, el estudio se enfocó a la normatividad existente desde el año 2000 hasta la fecha, ya que en este año se comienzan a realizar las propuestas legislativas en esta materia para México. Bajo este parámetro, el estudio se enfocó en la Ley General de Salud como principal receptora del discurso y de donde emanan los reglamentos, normas oficiales u otros instrumentos aplicables en dicha materia.

La delimitación establecida tiene como objetivo permitir un desarrollo argumentativo que de pauta a responder la interrogante *¿Cómo influye la construcción epistémica del concepto de células troncales desde diferentes lenguajes en la construcción del marco normativo que las rige?*. Aunque se trata de estudio lingüístico no se limita el problema al mundo de las ideas, ya que se entiende el lenguaje como mediador de la realidad. Esta propuesta permite un acercamiento a este tema a partir de la construcción epistémica y por ende, también permite adentrarnos a los sistemas de valores y creencias que trascienden a la mera enunciación, para rematar en determinar el cómo es que todo ello incide en la creación de la norma jurídica.

El estudio se propuso en este sentido puesto que no se pretende exponer una opinión particularizada o generar una teoría sobre este tema ni revisar la legislación existente a la luz de una determinada postura. Se busca indagar y encontrar lo que se encuentra de fondo y que de manera abierta o velada da pauta a la generación de un conjunto de normas en determinado sentido, con la pretensión de develar la existencia de intereses en torno a este tema y la naturaleza de los mismos.

Para efectuar este estudio se propuso como objetivo general el *identificar como se construye el concepto de células troncales en los discursos filosófico, científico y social, y como estos influyen en la construcción de la normativa jurídica tendiente a su regulación para desentrañar su contenido ideológico*. Para alcanzar este objetivo, se plantearon diversos objetivos particulares que en su conjunto permitían dar cumplimiento a este.

Esto con el fin de probar o rechazar la siguiente hipótesis que sintetiza lo antes expuesto:

Los diferentes lenguajes desde donde se enuncia el concepto de células troncales tienen un contenido ideológico que se ve reflejado en una construcción del discurso jurídico que las rige, de manera que el marco normativo existente en México refleja dichas ideologías tanto en lo dicho como en lo no dicho.

Esta problemática es compleja y si bien ya existen abordajes desde diferentes perspectivas o enfocados en un tipo específico de células, este estudio quiere partir desde un panorama más amplio. Se considera que esta problemática tiene en común la existencia de un discurso (o discursos) que implican determinadas ideologías que buscan mantener ciertos valores cuyo contenido y protección permiten la perpetuación de un estatus de algunos grupos de poder e influencia, económica y/o cultural, que podrían verse afectados a la luz de los nuevos descubrimientos. A través del análisis del discurso se pretende develar como estas ideologías influyen en la creación del marco jurídico.

México realiza experimentación y terapias con estas células tanto en el ámbito público como privado y ha logrado diversos avances en el conocimiento de su naturaleza así como el desarrollo de diversas técnicas aplicables en la medicina regenerativa, de gran valor para el cuidado y restablecimiento de la salud, que además son viables. Pese a esto, aún no se alcanzan a visualizar los beneficios a gran escala que el avance de estas investigaciones supone para la sociedad mexicana. Por otro lado, la experimentación con células troncales embrionarias -totipotenciales- está prohibida por la ley, incluso en la mayoría de las constituciones locales tienen el estatus de persona protegida por el derecho. Esto se refleja en la emisión de normas que prohíben el aborto o restringen la fecundación in vitro, aunque estos temas no son propios de esta investigación.

Cabe adelantar que en nuestro país la norma ha sido reactiva, por lo que solo responde a las necesidades del momento y no debate de fondo las implicaciones éticas, sociales, económicas y culturales que conlleva el uso de estas células. Se considera que el problema

total se encuentra su origen en la forma en que como se enuncia y comprende su naturaleza según los diversos enfoques desde los cuales se habla de ellas.

Y, aunque, no se debe perder de vista que el derecho también es un discurso que tiene como finalidad ordenar a la sociedad, para este estudio se considera que su contenido responde a la influencia que en el ámbito interdiscursivo ejercen los otros discursos. De esta manera el problema se puede plantear como la necesidad de identificar dentro del ámbito interdiscursivo en este tema, cuáles son los valores que se buscan resguardar, los objetivos que se pretenden lograr y los principios bajo los cuales se rige la regulación de las células troncales en México.

Se puede afirmar, aunque con reservas, que la aplicación de estas células permite mejorar la calidad de vida, ya sea que se estén utilizando o se prevea su uso para la cura o tratamiento de diferentes padecimientos y enfermedades, incluso aquellas de carácter crónico degenerativo. Pero la importancia de estas células radica no solo en su potencial terapéutico, más allá de un uso práctico, presentan una importante oportunidad para conocer su naturaleza y funcionamiento, lo que permite profundizar en el conocimiento del cuerpo humano.

Durante el desarrollo del presente estudio ha quedado claro que existen diversas investigaciones en torno al tema, la mayor parte nacen en el seno de las ciencias biomédicas. Es importante resaltar que la mayoría de las investigaciones sobre células troncales en ámbito de las ciencias sociales suelen tener una misma estructura, que es: bioética, biología y derecho, y en donde la conclusión concurrente es señalar la necesidad de legislar o regular los actos en torno a su uso. El abordaje desde el discurso da un enfoque diferente con el objetivo de, al tener una perspectiva diferente, se alcancen conclusiones novedosas.

Se espera crear un marco de referencia que permita analizar el marco normativo de las nuevas tecnologías orientado a desmitificar los discursos. De esta manera lograr identificar los postulados mejor fundamentados para posteriormente determinar qué es lo que hace falta o que se puede mejorar para que estos conocimientos se conviertan en un mecanismo para el desarrollo científico y tecnológico nacionales, y que se generen conocimientos, beneficios económicos y herramientas tendientes a mejorar la salud y calidad de vida de la sociedad mexicana en tanto estos sean accesible para cualquier persona que lo necesite. En especial, lograr a través de ello, contribuir a reducir la brecha de desigualdad social.

En primer lugar, se consideró necesario partir de comprender el lenguaje y el discurso como categorías de análisis que podían ser comprendidas a través del análisis crítico del discurso como metodología de investigación, para posteriormente, establecer los elementos generales del discurso filosófico circunscrito a la bioética y determinar los rasgos de este discurso en torno a las células troncales. Se continuó con el análisis del discurso científico partiendo de describir su naturaleza para terminar señalando que es lo que dice este discurso respecto a las células troncales de manera concreta. Como otro objetivo se planteó la necesidad de describir el contexto nacional en el cual se desenvuelven estos discursos, donde

abordan algunos aspectos del discurso religioso y económico. Acto seguido, se describe el marco jurídico que regula las células troncales, para, por último, utilizar las categorías de análisis en la identificación de los elementos del discurso que se encuentran en la norma.

Cabe señalar que el proceso de la presente investigación duro un tiempo aproximado de 30 meses, empleando una metodología sistematizada, epistémica, filosófica, hermenéutica, analítica y deductiva; en aras de hacer ruido, provocando debates, discusiones, etc., con información científica, ya que como dice el físico Harvey Brooks nunca se puede hablar sobre información sin pensar en el ruido.

LISTADO DE ABREVIATURAS

- ACD – Análisis Crítico del Discurso
- ADN - Ácido Desoxirribonucleico
- CADH – Convención Americana de Derechos Humanos
- CTI- Ciencia, tecnología e innovación
- CM – Células madre
- CNTS – Comisión nacional de transfusión sanguínea
- Cofepris – Comisión federal para la protección contra riesgos sanitarios
- Conacyt - Consejo nacional de ciencia y tecnología
- CT – Células troncales
- CTH - Células troncales hematopoyéticas
- CPEUM – Constitución política de los estados unidos mexicanos
- DESC – Derechos económicos, sociales y culturales
- NOM – Norma oficial mexicana
- OEA – Organización de estados americanos
- OCDE – Organización para la cooperación y el desarrollo económicos
- OPS – Organización panamericana de la salud
- PIDCyP – Pacto internacional de derechos civiles y políticos
- PIDESC – Pacto internacional de derechos económicos, sociales y culturales
- SCU – Sangre de cordón umbilical
- SSA – Secretaría de salud
- UNESCO – Organización de las naciones unidas para la educación, la ciencia y la cultura

1 CAPÍTULO PRIMERO.

LENGUAJE Y DISCURSO, HACIA LA HERMENÉUTICA Y EL ANÁLISIS DEL DISCURSO DE LAS CÉLULAS TRONCALES

La investigación con células troncales es quizás una de las áreas de investigación que, desde su surgimiento, prometen generar grandes beneficios a la humanidad. Hasta el momento, los beneficios han sido aprovechados por un reducido grupo, aunque las investigaciones con estas células siguen en proceso. En torno a la investigación y sus aplicaciones surgen diversos cuestionamientos, tan variados, que se plantea imposible dar una respuesta única dado que incluso el objeto de regulación tiene cualidades muy diversas ya las células troncales se clasifican en diferentes tipos en razón de su naturaleza. Dicha diferenciación es de naturaleza tan sustancial que unificación es imposible.

Existen muchas voces, opiniones y argumentos, alrededor de las células troncales. Si bien el objeto central de esta investigación es el marco normativo que las rige, se entiende que la norma se redacta dentro un contexto determinado en el que coexisten diversos actores, los cuáles influyen en su conformación en mayor o menor medida. Al ser un tema de naturaleza interdisciplinaria, las voces que intervienen tienen enfoques muy distintos y postulados contradictorios. Ante ello, la pregunta que realiza Zoloth adquiere vital relevancia para esta investigación, *¿Qué conocimiento tiene pretensión de verdad y cuál lenguaje se debe utilizar para definir este concepto?*¹

Siguiendo lo anterior, se optó por la metodología del análisis del discurso. Dada la diversidad epistémica del tema, se buscó un punto de partida que sirviera como lugar común para el estudio y se identificó como tal el discurso. Se toma como presupuesto la existencia de un *ámbito interdiscursivo*² el cual debe entenderse como el espacio donde convergen distintos tipos de discursos.

Esto permite relacionar los discursos existentes para su estudio en conjunto y a su vez, identificar la influencia que tienen sobre el marco normativo. Hay que recalcar que, si bien el derecho también es apreciable como un discurso, para efectos de esta investigación, se busca identificar como los demás discursos influyen en él y no propiamente el contenido del discurso jurídico dentro de este marco de interrelación.

¹ Laurie Zoloth, "Immortal cells, mortal selves: the ethical considerations of human stem cell research", en, Brena Sesma, Ingrid, *Células troncales*, UNAM-III, México, 2005, p. 31.

² Como se describirá más adelante, existen diversos tipos de discursos que se reproducen al interior de un determinado espacio, y en ocasiones coinciden con otros discursos. Cuando esto sucede el discurso no mantiene su neutralidad y según sea el caso pueden enlazarse o contraponerse, lo que da lugar al ámbito interdiscursivo. Un ejemplo claro de ello es actual y cada vez más recurrente trabajo interdisciplinario.

Por ello, el presente capítulo pretende realizar un abordaje teórico de aquellos elementos que servirán como base a la presente investigación, la cual tiene como objeto de estudio los discursos que se construyen alrededor de las células troncales. A lo largo de este capítulo se revisarán brevemente algunos referentes teóricos para su posterior aplicación expresa o implícita en el resto de la investigación, y en su momento, confirmar o refutar la hipótesis planteada.

El estudio que se propone busca realizar un análisis discursivo³. Como punto de partida entendemos que todo discurso se expresa mediante el lenguaje, por lo que en el primer apartado se presenta un panorama general de este tema. Se toman algunos conceptos de la lingüística sobre lo que es el lenguaje, con énfasis en la relevancia que este ha adquirido para las ciencias sociales en el último siglo pero haciendo una breve referencia a la importancia que ha representado a lo largo de la historia de la filosofía y de la ciencia en general.

Posteriormente se presenta el discurso como objeto de estudio, el cual a lo largo del siglo XX ha sido campo de los más intrincados debates entre especialistas de diversas ramas de las ciencias sociales. Se parte de presentar diversas conceptualizaciones de *discurso* para proseguir con la vinculación entre discurso, conocimiento y poder. En seguida se presentará el fenómeno jurídico como un discurso socialmente construido con un lenguaje específicamente diseñado para ello. Esto, toda vez que el lenguaje jurídico se convierte en la expresión de los ideales o intereses sociales en una sociedad determinada. De esta manera, desde este momento, se hace hincapié en que interesa saber cómo se nombran las células troncales en el marco jurídico nacional en el entendido que su nominación en la ley contiene toda una carga ideológica.

En el siguiente punto se presentan de manera breve diversas teorías sobre la hermenéuticas, tanto como una ontología, como una epistemología. Tema que va ligado con el lenguaje, ya que esta disciplina reconoce su importancia como mediador de la realidad. La pertinencia de la aplicación de la hermenéutica en la investigación se encuentra en la importancia que reviste para este trabajo el proceso de interpretación, comprensión y aprehensión del texto que se estudia. Se abordará también el tema de la hermenéutica como herramienta de interpretación.

Se reitera que todos los elementos teóricos aquí plasmados tienen la finalidad de constituir los cimientos de esta investigación. Lenguaje y discurso son los elementos epistémicos clave para su construcción, puesto que interesa identificar como se comprenden las células troncales desde diversos discursos para desentrañar el sentido de los mismos y así lograr identificar ideologías, valores e intereses que estén influyendo en la conformación del marco normativo.

³ Wodak expresa que algunos teóricos del discurso consideran más correcto hablar de una labor interpretativa del discurso, sin embargo, nos acogemos a la terminología ya existente y conocida elaborada por los analistas del discurso, misma que se abordará con mayor profundidad en los apartados. Sin embargo, es importante hacer énfasis en que el ejercicio a desarrollarse implica una tarea interpretativa.

Este capítulo se concluye con un tema de naturaleza metodológica en el cual se explicará en que consiste el análisis crítico del discurso. Se recurre a la aplicación de esta metodología, cuyo objetivo va referido a identificar como el discurso sustenta determinada ideología de manera expresa o implícita y la forma en que a través de este se mantiene y ejerce el poder, debido a que en los diversos estudios existentes sobre las células troncales se presupone la influencia de ciertos actores y factores a quienes se atribuye la dinámica generada en torno a este tema. Se pretende comprender si estos actores discursivos tienen la influencia que se les atribuye.

1.1 El discurso como objeto de estudio

1.1.1 El giro lingüístico

Esta investigación parte del reconocer que alrededor de las células troncales coexisten diversos lenguajes y discursos, como son el científico, el bioético, el mediático, entre otros. La construcción del lenguaje no se entiende como la simple creación de términos y estructuras lingüísticas, sino un producto cultural que busca expresar la forma de concebir la realidad de determinado grupo social en un lugar y tiempo dado. El estudio del lenguaje nos permite conocer y reconocer valores, ideas, tradiciones y creencias que perviven y se expresan a través del mismo.

Ante la inquietud de identificar el contenido de los discursos que se establecen alrededor de las células troncales con la finalidad de ver como estos influyen la conformación de la norma jurídica, que a su vez se comprende como un discurso, se inicia este capítulo con una exposición de los elementos teóricos que le darán las bases necesarias para adentrarse al estudio del discurso. Si bien, el lenguaje ha suscitado el interés de los investigadores desde hace siglos, se parte del denominado *giro lingüístico* como parteaguas en los estudios del lenguaje, dado a la relevancia que adquiere el lenguaje, a partir de este momento, para la comprensión del pensamiento.

A inicios del siglo XX se dio un cambio trascendental en la filosofía. La relación sujeto-objeto del conocimiento, que hasta la fecha sigue siendo objeto de múltiples discusiones, se vio determinada por un nuevo elemento: el lenguaje. No compete ni se pretende abonar a este debate para determinar si el sujeto es el que crea el conocimiento o si el conocimiento nos viene dado por la realidad. Lo que se puede afirmar sin lugar a dudas es que entre ambos existe un lazo o conexión dada por el lenguaje.

Cuando existe un acercamiento al objeto⁴ que conocemos o queremos conocer hacemos el uso del lenguaje, ya que al momento en que es referido o nombrado se vuelve

⁴ Se entiende objeto como todas las cosas susceptibles de ser conocidas por la persona humana, lo que engloba desde lo material a las abstracciones mentales.

accesible para el sujeto cognoscente y le es posible darlo conocer a otros sujetos a su alrededor. Incluso se ha llegado a señalar que lo que conocemos no es el objeto en sí sino el lenguaje, el decir, como lo nombramos o referimos, mediante términos, conceptos, teorías e incluso imágenes⁵. Al respecto Osuna nos dice: *El lenguaje es en sí mismo experiencia del mundo acumulada y solidificada y por ello la comprensión que se cumple en el lenguaje es una comprensión que deja hablar y se reconoce dependiente de la tradición y de las sucesivas interpretaciones que se han cristalizado en el lenguaje.*⁶

Independientemente de las ideas que se postulan a este respecto, en este trabajo se parte de reconocer que el lenguaje no crea la realidad pero sí influye en la manera en que esta se comprende y en muchas ocasiones orienta las acciones humanas con mayor fuerza que la propia realidad, es decir, en ocasiones es más importante lo que se dice que los hechos en sí mismos. En este estudio no pasa desapercibido que la fuerza objetiva de los hechos de naturaleza biológica no puede ser influenciada, menos aún desestimada, por las expresiones lingüísticas, pero el manejo de los datos e informaciones obtenidas así como su interpretación sí se encuentran influenciados por las ideologías que se transmiten y perpetúan a través del lenguaje y el discurso.

A la importancia del lenguaje en el proceso de adquisición y creación del conocimiento se le conoce como giro lingüístico y comenzó en el siglo XX, con las aportaciones de Wittgenstein a los estudios de la filosofía del lenguaje. El enfoque lingüístico afecto diferentes corrientes del pensamiento y existen diversos acercamientos a la comprensión del mismo, pues ha sido determinante para el desarrollo de la filosofía actual. Entre las corrientes que se han visto influencias se encuentra la hermenéutica, la cual como ya se mencionó, es otro de los elementos importantes para esta investigación.

El giro hermenéutico reconoce la relación intrínseca entre el lenguaje y la sociedad. En el lenguaje cada parte adquiere su significado en relación al todo para referirse a la realidad. Al nombrar los *entes* muestra el ser y verdad de los mismos, al menos parcialmente. Cabe mencionar que no es atemporal, solo puede ser comprensible mediante una interpretación histórica y situada. Se aleja de la comprensión lógica y más formal del lenguaje para enfocarse en *la facticidad de la pluralidad de lenguajes históricos, en la apertura al mundo acaecida por la constitución de sentido que se da entre los hablantes tras el aprendizaje de una lengua (que precede a toda experiencia y teorización posible), y en el*

⁵ No se busca ahondar en la discusión respecto a si el poner el enfoque en el lenguaje conlleva apartarse de la realidad, siendo que ella y su dinámica son distintas al lenguaje que las enuncia. La realidad contiene en sí misma la verdad, la pretensión de esta investigación es acercarse y aprehenderla lo mejor posible mediante el lenguaje.

⁶ Antonio Osuna Fernández-Largo, *El debate filosófico sobre hermenéutica jurídica*, España, Universidad de Valladolid, 1995, p. 24.

*horizonte de sentido abierto por el lenguaje que sirve de límite a la razón y a partir del cual el mundo de vida se vuelve accesible y comprensible.*⁷

Esto importa para la investigación porque se identifica la existencia de diversos lenguajes, dentro de un mismo tiempo, aunque con distintas tradiciones y prejuicios, en un espacio geopolíticamente⁸ delimitado. Cada uno de ellos contiene una tradición y carga que se trasmite como pretensiones de verdad. Bajo esta noción estos muestran, al menos de manera parcial, la realidad sobre el objeto que nos interesa, las células troncales e influye en las acciones que se toman respecto a ellas, como la normatividad.

Aun así *Las diferencias del lenguaje o de la cultura siempre son más pobres que las diferencias de la vida*⁹, es decir, la realidad material, si bien expresada por un lenguaje que puede implicar la complejidad del mismo, no alcanza su inmensidad. Se es consciente que este trabajo solo podrá presentar un acercamiento limitado a la comprensión de la realidad de uso de las células troncales, máxime que se enfoca a un área concreta que es su regulación.

De esta manera, a partir del giro lingüístico, el lenguaje pasó de ser un instrumento para acceder al conocimiento, a ser objeto de estudio. Y no uno sencillo, pues *lenguaje* es un concepto equivoco que puede nos puede remitir incluso a contextos no verbales. *La lingüística es algo sumamente cercano a la intelección*¹⁰, el alcance de esta aseveración es sumamente profundo pues nos lleva a comprender que el lenguaje es la manera mediante la cual la persona humana reflexiona, aprehende y comprende su realidad y a sí misma. La noción de lenguaje se aborda en el siguiente punto.

1.1.2 El lenguaje

El lenguaje, como lo comprendemos en la actualidad, es anterior a la persona y sin embargo es un producto cultural, lo que implica que su creación corresponde al ser humano¹¹. El lenguaje se nos enseña desde la infancia como parte de la cultura a la cual pertenecemos.

⁷ Javier R. Alegre, "Giro Lingüístico y corrientes actuales de la filosofía", *Influencias*, Consultado en: diciembre de 2018. Disponible en: <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/2002/02-Humanisticas/H-011.pdf>,

⁸ Se entiende geopolítica como la "el estudio de la influencia del espacio geográfico sobre los estados y su política", en concreto para esta investigación interesa la geopolítica vinculada con la sociología, bajo la comprensión de que el estado mexicano, como espacio geográfico y político delimitado dentro del sistema internacional, tiene sus características propias que inciden en la construcción del discurso. CADENA Montenegro, José Luis, "La geopolítica y los delirios imperiales de la expansión territorial a la conquista de mercados", en *Revista de relaciones internacionales, estrategia y seguridad*, Bogotá, Colombia, No. 1, enero-junio, 2006, pp. 115-141.

⁹ Gabriel Giorgi y Fermín Rodríguez (comps.), *Ensayos sobre biopolítica. Excesos de vida*, Paidós, Buenos Aires, 2007, p. 20.

¹⁰ Osuna, *op. cit.*, p. 23.

¹¹ Sin embargo posturas literarias, religiosas y algunas filosóficas aseveran de manera metafórica o literal origen divino, y por lo tanto externo al ser humano. No se comparte esta postura pues se considera que el lenguaje es una expresión de la vida humana y por lo tanto su creación le compete de manera exclusiva.

pero no es solo un rasgo de la misma, sino que en este se contiene toda una forma de pensar y sentir la realidad del mundo que nos rodea.

El lenguaje¹² es una herramienta de vital importancia para el desarrollo de la vida, el medio por el cual logramos comunicarnos con otros seres para permitir la convivencia social, propiciar el desarrollo del conocimiento, transmitir emociones y sentimientos, realizar peticiones o poner límites, crear y construir la vida humana; al mismo tiempo que nos permite percibirnos, conocernos y construirnos a nosotras mismas como personas, pues nuestros pensamientos, ideas y sentimientos son inteligibles a través del lenguaje.

A partir de él se marca la ruta para iniciar el camino al conocimiento, hasta tal punto que se han creado diferentes lenguajes para diferentes espacios, de tal manera que el lenguaje *coloquial*, dista del lenguaje *científico*, donde incluso las diversas disciplinas han generado sus propios lenguajes que denotan todo aquello aprehendido de la realidad a través de la investigación, la observación, el análisis y la reflexión. Y aunque diferentes, todos estos lenguajes coexisten y se nutren mutuamente, pues no son herméticos. Las personas nos adueñamos de ellos, consciente o inconscientemente, impactando en nuestra experiencia sobre el mundo.

El lenguaje ha sido de objeto de interés desde hace mucho tiempo, aunque con distintos enfoques, mismos que no se pretenden abordar en esta investigación. Como los textos provenientes de culturas antiquísimas nos han demostrado, el ser humano siempre ha tenido interés en conocer cómo se forma el lenguaje, al cual se le dio un cariz divino, es decir, como el rasgo otorgado por dios (o los dioses) para distinguir entre los hombres y los animales. Así, se empieza a establecer un vínculo entre el lenguaje y la razón.

El lenguaje no es un objeto puro, recibe influencias de todo tipo. Es además maleable y dinámico ya que tiene diferentes significados y usos dependiendo del contexto histórico y social en el cual se aplique. Aun así, su importancia como mediador de realidad es invaluable, pues, no obstante como explicamos la realidad, ya sea que se ponga el enfoque en dios, la razón o la realidad misma, todo ello se expresa mediante el lenguaje. Pero, se reitera, no es sinónimo de realidad, aunque existen debates sobre este punto pues algunos señalan que solo somos capaces de conocer el lenguaje. Sin ahondar en esta discusión, se considera que, si bien el lenguaje puede incidirla o determinarla, no se pueden asimilar lenguaje y realidad.

Aunque todas las personas participamos del lenguaje¹³ su creación no puede ser atribuible a cualquier persona ya que solo pocas aquellas que tienen el control directo sobre su creación, desarrollo o desaparición, convirtiéndose en una expresión de poder. Significa que, aunque todas las personas tengamos acceso a diferentes expresiones del lenguaje, solo pocas tienen la posibilidad de enunciar y determinar el significado de los términos, conceptos o ideas.

¹² Oral, escrito, corporal, etcétera

¹³ En las reflexiones más antiguas respecto al lenguaje, los filósofos se percataron que este es resultado del consenso y la repetición,

Se puede incluso observar como solo ciertos actores tienen la posibilidad de generar y modificar el discurso, algunos son más influyentes que otros. En caso de las células troncales esto es muy claro en cuanto al analizar la terminología utilizada donde se puede verificar que se ha popularizado más el término células madre. Esto es en gran parte por la influencia de los medios de comunicación masiva. Además refleja como el lenguaje está relacionado con el poder que ejercen determinados actores en ciertos contextos.

Cabe resaltar el papel determinante que tiene para la convivencia social, lo cual es posible debido a que, como refiere Aristóteles¹⁴, el hombre manifiesta la razón, rasgo que se atribuye a la humanidad como característica esencial del ser. Con el lenguaje como mediador creamos cultura y comunidad.

Por otra parte Thomas Hobbes, quien tiene influencia Aristotélica, también vincula el lenguaje con la razón. Es interesante observar que para este autor la característica esencial de las personas es la capacidad de realizar juicios o capacidad de entendimiento. Para él, el lenguaje es más importante que la invención de la imprenta. Esta última, aunque masifica la difusión de conocimiento, solo es posible mediante el lenguaje que permite darle forma puesto que *se basa en nombres o apelaciones, y en las conexiones de ellos. Por medio de esos elementos los hombres registran sus pensamientos, los recuerdan cuando han pasado, y los enuncian a otros para mutua utilidad y conversación.*¹⁵

Él mismo entiende que tendemos a formular razonamientos, *discursos* internos que solo pueden ser exteriorizados, (e incluso contruados) a través del lenguaje que los verbaliza. De esta manera, es más importante lo que se dice y como se dice sobre un objeto que la forma en que esta información se trasmite. Esta postura que aún persiste en la actualidad se refuta, al menos de manera parcial, en esta investigación, pues se sostiene que en la conformación del discurso tiene más peso el mecanismo para transmitir las informaciones que el contenido y construcción de las mismas.

Husserl explica la relación entre las palabras y los objetos. Retomando la noción de significación de Aristóteles, busca entenderla y concluye que esta es un objeto ideal, ya que esta no se encuentra ni en la palabra en sí, ni en la cosa que enuncia, puesto que puede referirse a objetos que no existen. La significación se encuentra entre la palabra y el objeto. De esta manera se va dando forma a la comprensión del lenguaje como objeto de estudio en sí.¹⁶ El habla, el diálogo, la comunicación son actos, nos dice Robles¹⁷ siguiendo a Nicol, quien lo identifica como situaciones vitales, en el entendido de que la persona no vive aislada sino en situaciones, es decir, ubicada (o ubicados) en un espacio y tiempo, pero el foco de atención no son estos dos aspectos, sino el hecho de que la persona vive en un aquí y ahora (situación vital).

¹⁴ Aristóteles, *Tratados de lógica*, Porrúa, 1982.

¹⁵ Thomas Hobbes, *Leviatán*, FCE, México, 1651, p. 22

¹⁶ Julián, Marias, *Historia de la filosofía*, Harub Ku, Proyecto Baktun, España, 1941, p. 412.

¹⁷ Gregorio Robles, *Comunicación, lenguaje y derecho*, Fontamara, México, 2012.

Aquí encontramos dos formas de comprender el lenguaje, pues, aunque en ambos casos lo sitúan en un espacio-tiempo, para el primero el lenguaje generado por convención no expresa un tiempo o espacio, como expresiones neutrales que deben solo deben ser bien utilizadas; para el segundo, el espacio-tiempo influye, porque influyen en la persona que lo utiliza. Sin embargo, para Robles, el espacio y la temporalidad no determinan completamente a la persona humana, a la vez que no es su subjetividad lo único determinante pues siempre va a existir un grado de influencia de lo exterior. Esto es una relación recíproca entre lo interno y lo externo.¹⁸

Para llegar a lo anterior han sido de suma importancia los estudios sobre el lenguaje del segundo Wittgenstein¹⁹, donde se percata que este es práctica social. Es decir, no tiene un sentido por sí mismo, como objeto de estudio aislado, sino que este se construye en la realidad cotidiana de la vida humana. El lenguaje se forma y adquiere sentido en el uso que hacen de él los hablantes, conformándose por el acuerdo o consenso y la reiteración.

Foucault también nos habla sobre el lenguaje y su relación con la vida, para él el lenguaje no la anula, al contrario *Formar conceptos es una manera de vivir y no de matar la vida; un modo de vivir en una relativa movilidad y no un intento de inmovilizar la vida; un modo de manifestar, entre los miles de millones de seres vivos que brinda información acerca de su medio y se informan a partir de él, una innovación ínfima o considerable, según cómo se la juzgue: un tipo muy particular de información.*²⁰ El lenguaje es versátil y debe adaptarse a la vida, aun cuando en ocasiones se pretende que la vida se adapte al lenguaje. Es interesante como vincula lenguaje y vida, siendo el lenguaje una expresión de esta.

Austin y Searle²¹, siguiendo el camino abierto por Wittgenstein, se enfocan en el estudio de los actos del habla. El uso del lenguaje es una actividad que incluye diferentes acciones como pensar, decir e incluso alcanza a las repercusiones de lo que se dice, es decir, como influye lo dicho en los otros. Los actos del habla son informaciones de todo tipo (órdenes, afirmaciones, juicios, etcétera), que se refieren a hechos sociales o sucesos del mundo. De lo anterior deviene la posibilidad del abordar el análisis de fenómenos sociales desde el lenguaje.

Se puede así, establecer la relación entre el lenguaje y la praxis. La acción no se limita a los movimientos, los cuales son solo la exteriorización de un proceso intelectual y que

¹⁸ Paula Lizeth Mora Castillo, "El ser del hombre y la situación vital: una apología de la unidad", en *Reflexiones marginales*, Año 3, Núm. 16, Agosto - Septiembre 2013, consultado en junio de 2016, Disponible en: <http://reflexionesmarginales.com/3.0/el-ser-del-hombre-y-la-situacion-vital-una-apologia-de-la-unidad/>

¹⁹ Javier R. Alegre, *op. cit.*

²⁰ Michel Foucault, "La vida: la experiencia y la ciencia" en Gabriel Giorgi y Fermín Rodríguez (comps.), *Ensayos sobre biopolítica. Excesos de vida*, Paidós, Buenos Aires, 2007, p. 55

²¹ Jesús G. de Pablos Velasco, "Actos del habla y Derecho", *Diccionario crítico de ciencias sociales*, Universidad Complutense de Madrid, España, Consultado el 12 de diciembre de 2016, Disponible en: <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/eurotheo/diccionario/A/actosdehabla.htm>.

pueden incluir el sentido o significado que se da a ese acto, va más allá en tanto las situaciones vitales (en el sentido que le da Nicol) no se dan solo en una situación histórica y espacial específica que los dota de sentido, sino en un modo específico de ser o vivir esa situación²². Dado que todo acto busca expresar algo, está dotado de sentido que nace de ser accionada dentro de una situación vital. De esta manera todo acto es un acto de comunicación.

Aunado a la anterior cabe considerar lo expresado por Rosillo siguiendo a Ellacuría, respecto a que si bien la praxis y la teoría se encuentran estrechamente vinculados, no todo momento de la praxis es consciente ni se presenta en el mismo grado de conciencia en cada caso. Es hasta que *el sujeto toma distancia con respecto de la praxis, para analizarla y comprenderla mejor*²³ que surge la teoría. En este caso, el estudio del discurso en torno a las células troncales permite tomar esta distancia para comprender como es que se genera la dinámica actual en torno a su utilización.

Así se puede comprender como el estudio del lenguaje (en específico del discurso) se liga con la comprensión de la realidad de las células troncales. Las acciones realizadas con células troncales se llevan a cabo materializando pensamientos que han sido estructurados en un lenguaje; los resultados, las informaciones y saberes alrededor de ellas no solo están expresados en un lenguaje que contiene informaciones neutras (conocimientos), también integran sentimientos, ideologías, intereses, entre otras cosas, referidos a un momento y lugar determinado en relación a quienes lo construyen. Es decir, los actos alrededor de las células troncales se expresan mediante un lenguaje y pueden ser concebidos como actos de comunicación.

El lenguaje se presenta como un texto, este término se puede comprender de diversas maneras. En primer lugar, en sentido amplio un texto es *todo aquello que es susceptible de ser entendido y trasladado a algún tipo de lenguaje*²⁴, esto significa que una presentación oral, una pintura, una canción, pueden considerarse en un momento dado en textos y también significa que los textos pueden estar contruidos alfabéticamente o con otro tipo de signos.

Así, los sentimientos, percepciones, historias, representaciones artísticas, pueden convertirse en textos. Incluso las ciencias duras o formales son expresadas en un determinado lenguaje (por ejemplo, las fórmulas). La variedad de cosas que pueden convertirse en texto abren la posibilidad de expandir el universo de objetos susceptibles de ser estudiados con un enfoque hermenéutico.

En concreto, respecto al lenguaje científico es importante precisar que si bien mediante este se explican fenómenos naturales cuya existencia es externa y ajena a la persona que los estudia, la ciencia en sí mismo es una creación, pues como tal no existe en la naturaleza. Por ello, se debe ser tener mucho cuidado de no asimilarlas, aunque se encuentran

²² Paula Mora, *op. cit.*

²³ Alejandro Rosillo Martínez, *Fundamentación de los derechos humanos desde América Latina*, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México, 2013, p. 44.

²⁴ Gregorio Robles, *op. cit.*

intrínsecamente ligadas dado que el lenguaje científico ha sido creado con el objetivo expreso de comunicar sus contenidos. No se debe perder de vista que pese a ser un lenguaje creado con la intención de ser objetivo, tiene su origen en la persona y por lo tanto no se puede librar totalmente del bagaje cultural de quien lo genera o estar influido por algún tipo de sesgo.

Una comprensión más restringida y difundida sobre el texto es considerar como tales aquellos que se encuentran plasmados por escrito. Actualmente es muy complicado pensar en una sociedad sin textos escritos, los cuales derivaron del lenguaje oral con el objetivo de lograr que lo expresado pudiese perdurar a lo largo del tiempo. Podemos ser o no conscientes de que el lenguaje escrito encierra una serie de simbolismos, proviene y decanta en un mundo social donde es válido, como sucede con el lenguaje oral. De esta manera, la conversión del lenguaje oral al escrito, es simplemente una fijación de aquello que se encuentra verbalizado en una serie de signos, lo que permiten su trascendencia histórica.

En la teoría del semiólogo Gunther Kress²⁵ sobre el lenguaje, se pueden hacer las siguientes afirmaciones algunas de las cuales ya se han tocado en el presente apartado:

- El lenguaje es un fenómeno social.
- Tanto los individuos como las instituciones y grupos sociales, dotan de significado y valor a ciertos términos o textos y los reproducen a través del lenguaje para insertarlos en el pensamiento colectivo y convertirlos en verdades.
- Los textos son unidades relevantes del lenguaje.
- Los lectores u oyentes no solo reciben el lenguaje de manera pasiva, pues al recibirlo lo dotan de nuevos significados (fusión de horizontes) y se permea del contexto en el cual se desarrolla.
- Existen diferentes lenguajes (científico, institucional, cotidiano), los cuales coexisten en la realidad. Por esta misma inter-relación podemos encontrar semejanzas entre todos ellos.

Con lo establecido en líneas anteriores se busca asentar la importancia del lenguaje tanto en el proceso de construcción del conocimiento como en la praxis humana, es decir, la toma de decisiones y la realización de determinadas acciones. Pero también se quiere reflejar que el lenguaje es un producto humano con una fuerte carga cultural que contiene ideas, valores, ideologías, etcétera, que se generan, transmiten y perpetúan a través de su expresión. Al ser el objeto de investigación los discursos que se construyen alrededor de las células troncales, se comprende que estos se construyen mediante un lenguaje, no como mera

²⁵ Citado por Ruth Wodak, "De qué trata el análisis crítico del discurso (ACD). Resumen de su historia, sus conceptos fundamentales y sus desarrollos", en, Wodak, Ruth, y Meyer, Michael, *Métodos de análisis crítico del discurso*, España, Gedisa, 2003, pp. 23 y 24.

herramienta, sino como expresión de la misma vida y naturaleza humana. Con esto en mente se aborda el siguiente apartado sobre el discurso.

1.1.3 El discurso y tipos de discurso

Zoloth²⁶ lleva al ámbito del estudio del lenguaje, la reflexiones sobre la importancia de las definiciones en el debate de las células troncales. Aunque sea de manera indirecta siempre serán abordados por los bioeticistas al momento de buscar solucionar las preguntas: ¿Qué es bueno?, ¿Por qué? y ¿para qué?, que remiten a la naturaleza de los conceptos. Entender, como elemento previo, que son las células troncales mediante una definición lo más clara posible creada en razón del desarrollo de diferentes saberes, ha dado lugar a la generación de diferentes discursos en torno a los conceptos que cada sector defiende. El análisis de los discursos alrededor de las células troncales se enlaza con diversos discursos relativos a la vida, al sufrimiento o al bienestar, conceptos también de suyo complejos de abordar.

Lo anterior genera la necesidad de comprender que es el discurso en tanto enfoque de estudio de la presente investigación. Existen diferentes maneras de comprenderlo. La acepción más coloquial comprende al discurso como la práctica de emitir un mensaje verbal ante un auditorio con la intención de ganarse la adhesión de este a una determina idea, postura o propuesta. Suele asociarse con la política o como una práctica de ciertas figuras públicas y tiene también, hasta cierto grado una connotación negativa pues suele asociarse con falsedad y manipulación.

El discurso es un concepto que presenta múltiples acepciones. Por ejemplo, para la gramática el discurso es una *construcción* que se conforma mediante la unión de oraciones con un sentido. De esta manera todo discurso se puede estudiar por la lingüística desde sus diferentes ramas mediante ciertas categorías de análisis.

El discurso se puede entender también como un *proceso*, es decir, no solo es un texto, al contrario de aquellas conceptualizaciones que lo entienden como un sistema cerrado. Por ejemplo, una ley, que puede estudiarse en sí misma, mediante la aplicación de ciertas reglas de interpretación, como un objeto independiente o aislado de su creador y objetivo de aplicación -sistema cerrado-. No obstante, en la actualidad se considera que se logra una mejor comprensión tomando en cuenta el contexto en donde se aplica, pues las leyes son permeables al momento histórico y a los sujetos a quienes va dirigida, aun cuando las normas jurídicas son los textos más rígidos en este sentido.

El discurso como proceso comprende a este como un acto dinámico que se crea mediante el acuerdo de diversos actores que participan en su construcción, siendo al menos de manera ideal, un proceso democrático y racional. Es además una praxis, pues mediante el

²⁶ Laurie Zoloth, *op. cit.*

discurso se propone construir o modificar cierta situación, pues como ya se había comentado, el lenguaje utilizado en el discurso da cuenta de todo un sistema de valores y creencias, es la expresión una situación vital.

Según Van Leeuwen, se puede entender el discurso como *práctica social*, donde la colectividad lo dota de sentido a partir de la reiteración de ciertas acciones o la transmisión de ideas a lo largo de la historia. Ejemplo de ello se encuentra en las prácticas o costumbres de determinados grupos sociales.

Otra concepción nos la brinda Foucault, quien nos dice que existe un discurso que versa sobre lo que se dice de las prácticas sociales y que se entiende o traduce como *conocimiento*.²⁷ El conocimiento es algo histórico, es decir, se crea, modifica o suprime en el tiempo: mediante el conocimiento se determina a los individuos y los colectivos, siendo esto una forma de ejercer el poder.

Van Dijk define el discurso como *acontecimiento comunicativo, e incluye en él la interacción conversacional, el texto escrito y también los gestos asociados, la mímica, la disposición tipográfica, las imágenes y cualquier otra dimensión «semiótica» o multimedia de significado*.²⁸

Siegfried Jäger cita a Link quien define el discurso como *un concepto de habla que se encontrará institucionalmente consolidado en la medida en que determine y consolide la acción, y de este modo, sirva ya para ejercer el poder*²⁹. Jäger, toma como referencia la teoría del discurso de Foucault, que parte del conocimiento como base de todo discurso, entendiendo este como *todos los tipos de contenidos que dan forma a la conciencia o todos los tipos de significados utilizados por diferentes personas históricas, con el fin de interpretar y moldear la realidad circundante*³⁰.

Estas concepciones del discurso lo entienden como un fenómeno lingüístico de naturaleza consensual y dinámica, pero también de origen cultural y un mecanismo para el ejercicio del poder. Ya se ha ahondado en el aspecto del lenguaje. Respecto a las diferentes conceptualización, se asumen las aportadas por Van Leeuwen y Jäger quienes refieren que en el discurso se contienen valores y creencias, y su naturaleza histórica no solo remite a la trasmisión del discurso por diferentes épocas sino a una expresión del momento que se vive, siendo además un instrumento para ejercer el poder; pues mediante este se busca influir en las personas a fin de lograr incidir o determinar la realidad, convirtiendo al discurso en una praxis.

²⁷ Citado por Ruth Wodak, *op. cit.*, p. 28.

²⁸ Citado por Michael Meyer, "Entre la teoría, el método y la política: la ubicación de los enfoques relacionados con el ACD", en Wodak, Ruth, *op. cit.*, p. 44.

²⁹ Siegfried Jäger, "Discurso y conocimiento: aspectos teóricos y metodológicos de la crítica del discurso y del análisis de dispositivos", en Wodak, Ruth, *op. cit.*, p. 63.

³⁰ *Idem*.

La concepción coloquial coincide en ciertos puntos con la comprensión del discurso como objeto de estudio en las ciencias sociales, especialmente, la lingüística, ya que pretende la aceptación de la sociedad en la cual se esparce el discurso se divulga siempre con una presunción de veracidad. Cabe señalar que el discurso no puede calificarse como algo positivo o negativo en sí dado que estas valoraciones dependen de otros factores. La evaluación objetiva del discurso debe orientar a verificar la veracidad de su contenido.

La importancia del discurso radica, más allá de su contenido, en que al ser asumido por una colectividad se encuentra revestido de verdad, en el sentido que se percibe como claro u obvio y por lo tanto omitimos analizarlo puesto que sus contenidos no están en tela de juicio. Están contruidos de tal manera que se nos presentan como algo tan racional que no es posible ponerlos en duda. Por ello es importante asumir una postura crítica ante del discurso, pues de adoptarlo sin ningún tipo de cuestionamiento se corre el riesgo de aceptar como ciertas proposiciones que no lo son.

Esto interesa de manera particular a la investigación. Se entiende que desde distintos áreas (ciencia, filosofía, vida social) se generan diversos discursos que coexisten en la vida cotidiana -ámbito interdiscursivo-. En el caso que se analiza importan los discursos que circulan en el territorio nacional, alrededor de las células troncales. Pero más allá de identificarlos, se plantea la necesidad de realizar un estudio crítico pues todos ellos ostentan una pretensión de verdad, lo que requiere identificar la veracidad de sus contenidos y los motivos para establecer determinado discurso, es decir, reconocer las ideologías e intereses ocultos en el mismo.

Un elemento importante al hablar del discurso es el *contexto*. Todo discurso se desarrolla dentro de un contexto determinado, por lo que adquiere ciertos matices o sentido en relación con el medio en donde está teniendo lugar o incluso solo puede ser válido en ese contexto específico para el que fue creado. En este punto cabe aclarar que si bien el discurso puede influir en las acciones humanas, este no anula la capacidad de autodeterminación de la persona. Si el discurso es susceptible a cambiar o tener menor efecto según el medio donde se desarrolle, lo es también a la forma en que las personas lo asumen y comprenden. Para Van Dijk, la subjetividad forma parte del contexto.

A fin de abundar en el concepto de contexto, que se utiliza de manera reiterada en los estudios del discurso, se recurre a la siguiente definición de Van Dijk: *El contexto consiste en categorías como la definición global de la situación, su espacio y tiempo, las acciones en curso (incluyendo los discursos y sus géneros), los participantes en roles variados, comunicativos, sociales o institucionales, al igual que sus representaciones mentales, objetivos, conocimientos, opiniones, actividades e ideologías.*³¹ Este mismo autor nos habla sobre los *modelos contextuales*, los cuales son representaciones mentales de las estructuras

³¹ Teun A. Van Dijk, "El análisis crítico del discurso", *Anthropos*, (Barcelona), 186, septiembre-octubre, 1999, p. 27.

de la situación comunicativa y que tienen importancia para los sujetos que participan en el discurso.

Similar al contexto para Robles es la *situación comunicacional*, es decir, todos los factores que rodean y dan sentido al mensaje, pues cualquier acto comunicacional que se de en otra situación cambiará por completo su sentido, aunque el mensaje sea el mismo. Entre las condiciones que dar origen a la situación comunicacional se encuentran los propios sujetos de la comunicación, el espacio geográfico o material, el objetivo y la intención, etcétera. Robles lo define de la siguiente manera: *en su conjunto constituye un factor pragmático decisivo para la construcción hermenéutica del acto de comunicación, pues es el ámbito concreto de realidad en que todo el proceso comunicacional se inserta y en cuyo marco tiene su sentido.*³²

Además de la importancia que adquiere el contexto para el análisis del discurso, por lo ya señalado, también se debe de considerar lo que implica en cualquier investigación del área de las ciencias sociales. El tema de las células troncales ya se ha tratado a profundidad en otros países y se puede encontrar información al respecto. Sin embargo, el contexto es diferente en cada país y no puede descontextualizarse, pues México como espacio geopolítico tienen características propias que impiden generalizar los conocimientos existentes. Ante ello es necesario considerar el avance tecnológico, la inversión en la investigación y generación de ciencia y tecnología así como las condiciones económicas, políticas y culturales de nuestro país.³³

Es dentro del contexto donde se da el vínculo entre discurso y poder. El discurso puede tener determinado campo de influencia sobre lo que se dice, como se dice y quien está facultado para decirlo, esto depende del contexto. Esto puede ocurrir a la inversa, es decir, determinar que no se dice, cuales preguntas no es válido realizar, que puntos de vista no se deben considerar, etcétera. Para Jäger, estas exclusiones que no son realizadas por el individuo que asimila el discurso, forman parte del mismo y funcionan como mecanismos de manipulación, consolidándose en un contexto determinado de tal manera que pueden llegar a volverse institucionales³⁴.

Lograr identificar algo que ha sido excluido del discurso es complejo, incluso los participantes no suelen ser conscientes de su contenido, acostumbrados únicamente a reproducirlo. Una manera de visibilizar lo excluido es observando las sanciones que dentro

³² Gregorio Robles, *op. cit.*, p. 56.

³³ Pese que una investigación de derecho comparado podría ser un ejercicio enriquecedor, escapa de los objetivos de esta investigación, la cual pretende un análisis centrado en el marco normativo mexicano desde un enfoque discursivo.

³⁴ Se entiende por institución los "sistemas de reglas sociales establecidas y extendidas que estructuran las interacciones sociales." De esta manera, al señalar que estas omisiones se vuelven institucionales se hace referencia a forman parte obligada del discurso, de tal manera que su develación o inserción, según sea el caso, se considera incorrecto y contrario a las normas bajo las cuales se rige determinada dinámica social. Geoffrey Hodgson, "¿Qué son las instituciones?, CS, No. 8, 17-53, julio – diciembre, 2011, Colombia, p. 22.

del discurso se han desarrollado para lo prohibido, las cuales pueden ser de índole moral, social o legal. De esta manera, con lo dicho y no lo dicho en un contexto determinado, mediante el discurso se crea una conciencia que se inserta en el individuo y la colectividad orientando sus acciones.

En el caso de las células troncales, antes de entrar al análisis profundo de los diversos discursos, es posible advertir que algunos de estos que están más arraigados que otros en la colectividad, lo que da cuenta del ejercicio de poder de ciertos actores. Un ejemplo de ello es la masificación de los bancos privados de cordón umbilical como algo ya fijado en el lenguaje cotidiano y en las representaciones sociales, al contrario de lo que sucede con el banco público³⁵ de cordón umbilical que pocas personas ubican. Esto también revela cómo se concreta en cuanto lo que se dice y cómo influye, mientras que por otro lado esta lo que no se dice, no entra a debate ni se cuestiona, por ejemplo, el funcionamiento de los laboratorios y centros de investigación privados, que trabajan con este material en completa opacidad.

El discurso o los discursos son regulados por actores con incidencia así como por el contexto, tienen una naturaleza dinámica ya que pueden ser modificados por quienes ejercen el poder. Como ya se mencionó, en un mismo contexto pueden coexistir una diversidad de discursos que pueden ser compatibles o radicalmente opuestos, con una gran gama de matices; por lo que los estudios del discurso han tomado una naturaleza interdisciplinaria, especialmente en las ciencias sociales donde ya no es solo campo de interés de la lingüística, sino también de la historia, las ciencias políticas, el derecho, etcétera.

En este orden de ideas, incluso la ciencia se puede considerar como un discurso con pretensiones de universalidad y veracidad plena, dentro de la cual existen diferentes campos conocidos como ciencias formales que también tienen sus propios discursos, muchas veces aceptados acríticamente, hasta que llega uno nuevo a suplantarlos o mejorarlos. A esto hay que sumar que incluso dentro de una misma área del conocimiento existen diversos discursos, es decir, diferentes formas de comprender y enunciar determinada realidad, cuando existen diversos discursos se establece uno como hegemónico que puede convivir de manera armónica con otros o por el contrario, estar en una permanente lucha por imponerse sobre los demás.³⁶

Como ya se había señalado en el apartado anterior no todas las personas tenemos control sobre el lenguaje y en consecuencia son pocos los que tienen control del discurso, esto da la potestad de decidir que se dice y como se dice, pero también lo que no se dice. Se debe

³⁵ Existen en México varios bancos públicos de células troncales que resguarda células troncales donadas. Estos son desconocidos por muchas personas, se hablará de ellos en el capítulo cuarto.

³⁶ Por ejemplificar esto último se puede partir de algo tan básico como la definición de derecho. Nos podemos encontrar ante una diversidad de discursos que en distintas épocas y lugares han tratado de explicar el fenómeno jurídico. Esto no es de poca importancia pues el discurso del derecho determina como se entiende y ejerce dentro de una sociedad y determinado momento histórico. Lo mismo sucede con otros conceptos como justicia, libertad, igualdad, etcétera.

tomar en cuenta que el discurso como objeto de estudio no se limita al texto accesible de manera mediata a los sentidos. Máxime que en esta investigación se busca develar aquello que oculta de ideológico considerando para ello lo excluido. Como sucede con la música, tanto las notas (sonidos) como las pausas (silencios) tienen la misma importancia y a veces son los que determinan la fuerza o sentido de la melodía.

Son pocos los que están en posibilidad de construir o incluso influir en el discurso público, pese a que se hable de que la sociedad actual los construye mediante un diálogo de naturaleza democrática y participativa a través de acuerdos. Si bien, se acepta que el discurso es el resultado del acuerdo de los participantes, toma vital importancia distinguir quienes pueden acceder a participar en dicho diálogo. Como ya se señaló, se parte de reconocer el discurso es un mecanismo de control y dominación social donde el acceso a este se encuentra determinado por la posibilidad de ser un actor discursivo, tener capacidad, libertad en la toma de acuerdos y/o poder influir o tener control en ciertos aspectos de las estructuras del texto y del habla.

Esto ya que el discurso puede utilizarse como un medio de opresión y dominación que se ejerce por aquellos que están facultados para enunciarlo, es decir, quienes tienen el poder ya sea político, económico, cultural, social o de cualquier índole. Su comprensión sirve en una sociedad para determinarla y dominarla ha sido objeto de estudio de los científicos sociales, el enfoque usual va dirigido a explicar fenómenos como la desigualdad social, el racismo y otros problemas de naturaleza similar.

Al menos en los países latinoamericanos el enfoque hacia este tipo de conflictos es común por las históricas relaciones de desigualdad, opresión e injusticia en que ha vivido la mayoría de la población, desde la conquista hasta los actuales regímenes políticos totalitarios.³⁷El análisis del discurso, en estos casos, ha buscado determinar cómo las prácticas discursivas discriminatorias basadas en estereotipos de raza, género u otros, han sido adoptadas, repetidas y legitimadas por las sociedades latinoamericanas.

Los discursos se entrelazan mediante representaciones sociales, concepto acuñado por Van Dijk y Moscovici, (previo a ellos Durkheim acuñó el concepto de ideas colectivas), que se pueden entender como *la masa de conceptos, opiniones, actitudes, valoraciones, imágenes y explicaciones que es producto de la vida cotidiana y se encuentra sustentada por la comunicación. Los miembros de un grupo social comparten las representaciones sociales*.³⁸ El sentido del discurso, si bien se ve influido por los conocimientos previos del sujeto, no surge únicamente de ellos, sino que también se ve influenciado por las ideas colectivas, que han sido aceptadas por el grupo social en el que se desarrolla, es decir, por las representaciones sociales.

³⁷ Carolina López, "Discurso" en *Proyecto Diccionario del Pensamiento Alternativo II*, Centro de Ciencias, Educación y Sociedad, Argentina, Consultado: noviembre de 2016, <http://www.cecies.org/articulo.asp?id=178>.

³⁸ Michael Meyer, en Wodak, Ruth, *op. cit.*, p. 44.

Estas representaciones sociales pertenecen a ciertos grupos sociales específicos, no a toda una colectividad (connacionales, mujeres, miembros de una congregación religiosa, etcétera), por lo que solo tienen sentido dentro de ellas, sin embargo, un gran número de veces, estos grupos tienden a buscar la aceptación de estas representaciones sociales por toda la comunidad o a postularlas como universales. Sin embargo, pese a la presunta universalidad que se les quiera atribuir, pocas veces se refieren a criterios objetivos inmutables, y son en realidad ideas dinámicas, que se adaptan a los cambios socioculturales y con una naturaleza histórica.

La importancia del reconocimiento de las representaciones sociales no se limita a ser una categoría de investigación, pues estos permean hasta lo más profundo de las personas convirtiéndose en rasgos de su identidad y sentido de pertenencia, por lo que incluso una crítica a las mismas se puede percibir por el individuo o el grupo social de manera violenta. Para Van Dijk hay tres formas de representaciones sociales importantes para la comprensión del discurso: a) el conocimiento; b) las actitudes, y; c) las ideologías.

En nuestro estudio se puede inferir que los discursos sobre las células troncales, generan una serie de representaciones sociales, que, pese a lo novedoso del tema, han encontrado un profundo arraigo en la colectividad. En algunos casos el tema atañe a valores tan intrínsecamente arraigados que cuestionarlos se percibe como violento por quienes los asumen, considerándolo un ataque personal. Como es el caso de la investigación con células troncales embrionarias, cuyo estatus ontológico es discutido, y las posturas más conservadoras rechazan de manera categórica la investigación, incluso en aquellos casos en que no son viables para el desarrollo de vida humana.

En tanto el conocimiento forma parte importante de la comprensión del discurso, nuevamente la pregunta de Zoloth sobre cuál es el conocimiento que debe considerarse como válido se vincula con esta investigación. La importancia del estudio interdisciplinario realizado desde el ámbito discursivo, podría acercarnos a respuestas menos parcializadas y más amplias. Hay que reconocer que el discurso científico es que el lleva la batuta en la toma de decisiones, pues cualquier información a la que se le anteponga un enunciado que remita a estudios científicos, de inmediato se vuelve no solo válida, alcanza el grado de verdadera.

El conocimiento viene de la mano de actitudes e ideologías, y el fenómeno de las células troncales no es la excepción. Existen diferentes respuestas ante la investigación y terapia con estas células, que parten de expectativas creadas respecto a lo que se puede hacer con las mismas, lo que lleva a actitudes de rechazo o aceptación, pero también, como es el caso de la regulación de capitales privados, a omisiones que dan un amplio margen de acción para los mismos. Dentro de los grupos que controlan el discurso existen ideologías que se van expresando de manera tácita o expresa, y que se asumen por la colectividad, en muchas ocasiones, sin tener conciencia de ello.

Pero esto no implica que el conocimiento científico deba ser desplazado, incluso se reconoce que los saberes generados por la ciencia son los más fiables al momento de tomar

decisiones, haciendo de lado su pretensión de neutralidad, son los que ofrecen un contenido más veraz ya que los investigadores enfocados en las ciencias biológicas son quienes trabajan de manera directa con estas células y por lo tanto están en la posibilidad de proporcionar información que nutre los otros discursos. A su vez cada discurso dota de informaciones y conocimientos diferentes y complementarios que conforman el “gran discurso de las células troncales”.

La existencia de varios discursos (interdiscursividad), conlleva el cuestionarse como estos pueden existir en un mismo contexto y si se vinculan entre sí. La relación entre varios discursos no se da de manera armoniosa, sino que se *enmarañan*, se enlazan de manera tan intrincada que puede ser complicado determinar las diferentes líneas discursivas.

De esta manera, el estudio que se propone se enfoca al ámbito interdiscursivo, en el cual se entrelazan o enmarañan los diversos discursos sobre células troncales. Por ello se entiende, qué, si bien el análisis pretende separarlos, esta separación es artificial, pero se realiza para conocer de mejor manera los elementos que contiene cada discurso y cómo influyen en la creación de la norma jurídica. No solo existen elementos similares que facilitan la comprensión de los discursos, también en algunos casos es fácil identificar actores discursivos.

Aunque el tema del discurso jurídico se estudia en una sección aparte en este mismo capítulo, cabe hacer una prevención, este discurso también formaría parte de la realidad interdiscursiva que se va a estudiar, pero dado el objetivo de esta investigación, se asume la observación del fenómeno discursivo alrededor de las células troncales posicionándonos en el ámbito jurídico como mero receptor, para determinar cómo es influenciado por los otros discursos. Por ello el discurso jurídico no se analiza, solo se describe. A modo de mostrar cómo esta realidad discursiva en torno a las células troncales es compleja. en el siguiente apartado se presenta un panorama muy general sobre el mismo.

1.1.4 Los discursos de las células troncales

Con lo visto en el apartado anterior, se parte de la comprensión del discurso como fenómeno social susceptible de estudio, para llevarlo al ámbito interdiscursivo que nos permita un análisis de un tema complejo en razón de su objeto y de quienes participan o se interesan el mismo, pues como observa Zoloth³⁹, el debate sobre las células troncales tiene lugar en un escenario con distintos discursos: político, científico y ético. Aunado a lo anterior se pudieran encontrar otros grupos de interés como empresas particulares o la sociedad civil organizada.

³⁹ Laurie Zoloth, *op. cit.*

Lo interesante del debate sobre células troncales (y otros temas derivados del uso de la biotecnología), es que a primera vista, que ninguno de los actores que en él participan tiene la autoridad para imponerse sobre los otros. Se parte de suponer que nos encontramos ante sociedades democráticas, donde la participación de todos sus integrantes da lugar a choques que pueden limitar o enriquecer, según las condiciones en que se desarrollen, pero difícilmente a imponerse. Esto hace el debate más libre, pero más complejo.

Los analistas del discurso observan que necesariamente existe uno hegemónico, es decir, que alguno predomina en la realidad discursiva y afecta la realidad material. En el caso de las células troncales podemos ver ambos fenómenos, la presencia del debate bien fundamentado por todas las partes interesadas y la existencia de un discurso o actor discursivo que ha determinado la praxis sobre células troncales en la actualidad.

El estudio con células troncales, especialmente las totipotenciales y pluripotenciales, remite a la noción de lo prohibido, la alteración de la naturaleza y la posibilidad de llegar a un punto sin retorno. Este debate se ha presentado en diferentes ámbitos cuando se presenta una innovación o se aplica por primera vez alguna técnica y se discute sin tener claro su alcance. Esto mismo sucedió con cosas y acciones que ahora nos parecen comunes y seguras como son el uso de la anestesia o la aplicación de las vacunas.

Si bien el uso de las células troncales multipotenciales no genera exacerbados debates, si ha mostrado un fuerte manejo del discurso dirigido al favorecimiento de intereses particulares, esto es visible en el proceso legislativo y con mayor claridad en los medios de comunicación orientados al consumo. En todos los casos, el fenómeno es complejo, pues intervienen argumentos económicos, políticos, bioéticos y científicos, qué, bajo un enfoque interdisciplinario y democrático debe permitir la participación de manera igualitaria.

Existe una diversidad de argumentos complejos, como tales se comentaran en los siguientes capítulos dentro de los discursos que los contienen, pero no se analizarán ni contrastarán, ya que lo que se busca mostrar es el ámbito interdiscursivo, es decir, como los elementos de los diferentes discursos se ven reflejados en la construcción del marco jurídico de las células troncales.

1.1.5 El discurso jurídico y su construcción, más allá del proceso legislativo

La perspectiva de este trabajo entiende el discurso jurídico como una *praxis* y un acontecimiento comunicativo que se encuentra institucionalmente consolidado, tendiente a crear una determinada realidad⁴⁰. El discurso jurídico está inserto en una sociedad y ligado

⁴⁰ Aunque el enfoque de esta investigación se aboca al fenómeno discursivo, el derecho en sí, no se entiende limitado a un fenómeno lingüístico. El derecho va más allá de la norma y se construye desde la realidad social, atendiendo a las necesidades humanas. El que se exprese y comunique en un lenguaje no limita su esencia a

al contexto. Al interior existen diversos discursos respecto a un mismo tema (migración, justicia penal, constitucionalismo, etcétera). También participa de la realidad interdiscursiva y se ve influido por diferentes discursos de índole ética, religiosa, económica, científica entre otros, ya que de esta manera el derecho no es un fenómeno aislado pese a que ha querido etiquetarse como neutro producto del legislador racional. Se ve influido por la realidad tanto como busca influir en ella, en una constante dinámica que conecta, transmite y retroalimenta todos estos discursos.

El estudio derecho tiene sus raíces a la teoría y filosofía del derecho, donde diversos autores parten del reconocimiento del derecho como un discurso para explicar el fundamento y teleología del mismo. Como punto de partida se da cuenta que el derecho se expresa a través del lenguaje y este es especializado. Contiene una gran cantidad de términos para designar los objetos que constituyen el mundo jurídico y al mismo tiempo refleja o mantiene una determinada ideología, una forma de comprender y hasta cierto punto controlar la realidad.

El derecho comparte todas las características del acto comunicativo, existe un emisor, un receptor y un mensaje que se desea transmitir, el cual que se envía por un canal determinado. Lo ideal es que el mensaje sea lo más claro posible para que cumpla con el fin que fue creado, para esto es necesario tener clara la idea de lo que se desea transmitir, utilizar los términos correspondientes y realizar una correcta construcción. Una norma debe ser comunicable, de otra manera nunca lograra su cometido.

En el proceso de comunicación puede suceder que el emisor envíe el mensaje en los términos correctos y sin embargo no lograr transmitirlo de manera correcta. Esto puede ser así porque existe variedad de significados dentro de una lengua o distintos tipos de lenguajes para un mismo termino, para salvar esa vaguedad el emisor debe explicar o señalar desde un principio cual es el sentido que se le da a la expresión utilizada o lenguaje que está utilizando. El éxito de todo proceso de comunicación radicara en que el receptor interprete correctamente lo que el emisor ha tratado de transmitir a través del mensaje. En un momento dado el receptor o intérprete puede preguntar al emisor en caso de duda y como verificación. En otros casos no se puede preguntar de manera directa, pero se pueden crear *canales de verificación*⁴¹.

El derecho es un lenguaje institucionalizado de manera formal, lo que le da ciertas particularidades. Mediante la creación de un sistema jurídico, un proceso legislativo, sanciones, etcétera, se crean instituciones de derecho que buscan regular la convivencia social y que se perciben o presentan como las mejores para la colectividad. Se presupone que

ello, pero permite asumir esta característica como punto de partida y de llegada dado el enfoque de esta investigación.

⁴¹ En el derecho, un ejemplo de canal de verificación es la revisión que realiza un juez de segunda instancia o la revisión del acto de autoridad en el amparo. Existe una vasta diversidad de mecanismos o canales dentro del ordenamiento jurídico.

el discurso jurídico así concebido ha sido producto de la decisión de todas aquellas personas que integran la sociedad y por lo tanto reflejan los valores y objetivos de la misma.

Lo ideal es que antes de concretar la redacción de la norma jurídica quede claro el mensaje que se desea transmitir. Sin embargo, de la lectura del marco normativo redactado hasta la fecha en materia de células troncales no se percibe con claridad lo que se desea transmitir. La existencia de canales de verificación no es suficiente si antes no se ha definido el objeto y objetivo de la norma jurídica⁴². Como proceso lingüístico, se reconoce la participación de los actores sociales en la conformación de la norma, la cual por su naturaleza expresa los valores que son relevantes y los objetivos que se pretenden alcanzar en una sociedad determinada. La norma actual excluye ciertos objetos, como las células troncales totipotenciales y pluripotenciales, sin que esto signifique que no se consideran importantes. Del mismo modo no es clara en cuanto a los objetivos que se buscan en torno a la investigación y uso de las células troncales.

El derecho, en cualquiera de sus manifestaciones, es obra humana transmisible de unos hombres a otros por medio de la comunicación con base en esto Gregorio Robles⁴³ considera que el derecho es comunicación, ya que este se conforma por *actos comunicativos* que se expresan fundamentalmente por escrito, aunque no se limita a ello. Este lenguaje objetivizado pretende facilitar o permitir las relaciones sociales que son esencialmente comunicativas tendientes al logro de un ideal común de vida. Estos actos comunicativos se expresan en procesos formales de comunicación⁴⁴ creados expresamente para darles sentido, es decir, los dota de cierto valor y congruencia mediante la reiteración adquieren validez en una sociedad determinada, esto último se refiere a un a un contexto específico puesto que aun cuando se hable el mismo lenguaje las sociedades son diferentes afectando por tanto el sentido de los actos comunicativos.

Siguiendo la propuesta que se expone, se pretende identificar en el derecho una determinada forma de comprender el uso y aplicación de las células troncales en armonía con el sistema jurídico imperante. Con su inserción en el sistema jurídico se les dota de valor al volverlos bienes jurídicamente relevantes. Sin embargo, el derecho no hace la realidad, las prácticas relativas al uso y aplicación de células troncales son previas a la positivización de las mismas dando cuenta del carácter reactivo de la norma.

⁴² Es decir, recurrir a instancias revisoras en materia administrativa o recurrir a un procedimiento jurisdiccional no tendría sentido si la norma no ha dejado en claro cuál es el fin que se persigue en torno a las células troncales.

⁴³ Gregorio Robles, *op. cit.*, p. 42.

⁴⁴ Según Robles, los procesos formalizados de comunicación se refieren a una serie de procesos, que hacen que determinado acto adquiera sentido dentro de una comunidad, como lo puede ser el pago del pasaje del autobús hasta procesos más complejos como la tramitación de un juicio de amparo. Todos estos se expresan en un lenguaje determinado y provienen de la capacidad comunicativa del ser humano, mediante los cuales instituyen ciertos ideales o valores protegidos por el derecho, por ejemplo, el pago justo por el uso de un servicio o el apelar ante un órgano jurisdiccional para el control de la legalidad o constitucionalidad de un acto de autoridad.

Son otros discursos y acciones comprendidas como actos comunicativos los que buscan tomar sitio dentro de la comunidad a través de la reiteración, para de manera posterior ser institucionalizados mediante procesos formales de comunicación. Es claro que el derecho es obra de la persona humana, se expresa y trasmite mediante un lenguaje, pero esa construcción deriva entonces de la influencia de otros lenguajes o discursos. Al no ser así, parece congruente concluir que, al menos en materia de células troncales, el derecho no es el discurso hegemónico.

En líneas superiores se había señalado que existen diversas formas de entender el término *texto*, en sentido amplio y en sentido estricto. Para Robles, el derecho es un texto en ambos sentidos. Aunque en sentido estricto pudiese parecer obvio debido a que las normas jurídicas se encuentran redactadas por escrito y concentrados en diversos tratados, códigos y otros documentos. Recordemos que si consideramos el derecho como un acto comunicativo, estamos hablando de actos expresados lingüísticamente y por lo tanto susceptibles de interpretación. De esta manera, se puede entenderse como un texto en sentido amplio, pues incluye también los actos que se desarrollan en la vida cotidiana y que pertenecen al mundo jurídico.

El texto del derecho es autónomo (se retomará este punto en el apartado sobre hermenéutica), con una función pragmática inmanente, es decir, tiene un objetivo, una teleología que no nace propiamente del autor sino del texto en sí mismo. Esta autonomía e inmanencia derivan en que el texto pueda ser vigente en diferentes épocas o que pueda ser interpretado sin necesidad de recurrir al autor para comprender su verdadero significado. Los textos legales tienden a ser directos o regulativos, Robles hace hincapié en que esta característica no debe asimilarse a la coercitividad que tradicionalmente se ha asociado al derecho como característica principal, puesto que un texto directivo no solo contiene reglas y sanciones, también engloba principios.

Un texto directivo busca dirigir u orientar las acciones de la colectividad en una sociedad determinada respecto a ciertos fines establecidos de manera previa, además pretende informar sobre las condiciones ideales que la comunidad busca mantener o pretende lograr. Bajo esta comprensión del derecho, se puede afirmar que este transmite sentimientos, no solo mediante una redacción emotiva sino en cuanto a los objetivos, bienes y valores que pretende proteger, es decir, representa los sentimientos de una sociedad, expectativas e ideales.

Dentro de la comprensión del derecho como fenómeno comunicativo el marco regulatorio de las células madre debe buscar ser un texto directivo o regulativo, carácter esencial del derecho. Pero este carácter directivo no se expresa en la inserción de sanciones o restricciones sobre la experimentación y uso de las células troncales. Requiere la expresión y por lo tanto definición, de los objetivos que se han planteado respecto al quehacer con estas células, es decir, tomar decisiones, asumir el contenido de algún discurso. Incluso yendo más allá, implica el tener un proyecto nacional en materia de ciencia y tecnología.

pensamiento colectivo, o las representaciones sociales⁵², están más permeadas por la tradición de la que habla Gadamer que por un ejercicio reflexivo sobre la razón de ser de ese cúmulo de conocimientos. El pensar en el embrión como un ser humano adquiere sentido en las tradiciones de tendencia teológica, pero, por otra parte, considerarlo objeto de investigación puede derivar de una concepción mecanicista del cuerpo humano que considera al embrión como medio, por poner un ejemplo relativo a las células troncales. En ambos casos, no se puede desconocer la existencia de tradición y autoridad, pues incluso la propia ciencia no puede concebirse como un discurso neutral ya que tiene su carga ideológica.

Entre el texto y el lector se da lugar a una relación dialéctica, que está influenciada por el contexto. Lo que el texto transmite y los prejuicios del lector se unen para dar origen a algo nuevo, ampliando el horizonte hermenéutico u horizonte de sentido, el horizonte del interprete se refiere a la *actividad interpretativa por parte del receptor, el cual precisa de la apropiación del mensaje, esto es, literalmente, de hacerlo propio, de convertirlo en parte de su propio mundo vital, de incorporarlo a su propio acervo de experiencias dotadas de significado*⁵³.

*Gadamer entiende por fusión de horizontes lo que ocurre cuando se llega a la comprensión, es una metáfora para tratar de explicar lo que sucede al comprender*⁵⁴, esto, si bien tiene como punto de partida el lenguaje, no se limita a este, pues para Gadamer, la aplicación es parte del proceso hermenéutico, por lo tanto, busca llegar a la realidad. La fusión de horizontes, del intérprete y del texto, no solo amplía el horizonte del intérprete, sino que conllevan a un continuo crecimiento de la tradición. Tradición que influirá en posteriores trabajos interpretativos.

La fusión de estos horizontes se encuentra determinada por el horizonte hermenéutico el cual se puede entender como la pregunta que plantea el lector al texto que busca comprender, siempre en toda interpretación el intérprete interpela al texto, lo cuestiona sobre algo. Lo más importante al interpretar un texto es la pregunta que se le hace. Cuando un intérprete se acerca a un texto lo está interpellando en razón de uno o varios cuestionamientos cuyas respuestas asume se encuentran en el mismo. Una pregunta bien formulada facilitará el acceder a una respuesta, a encontrar aquello que presuponíamos se encontraba en el texto. La fusión de ambos horizontes es resultado de la dialéctica establecida y da como resultado la comprensión.

En la respuesta a la pregunta que hace el lector e incluso a veces la misma pregunta podemos encontrar una diversidad de sentidos. Cabe señalar que, incluso decantar por un sentido de la interpretación no implica lo perenne de la respuesta, pues de manera posterior pueden venir nuevas interpretaciones, ya sea porque el propio intérprete controvierta esta

⁵² Esta última es la manera en que se le denomina en el análisis crítico del discurso.

⁵³ Gregorio Robles, *op. cit.*, p.55

⁵⁴ Mauricio Beauchot, *Epistemología y hermenéutica analógica*, Instituto de investigaciones humanísticas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México, 2011.

1.2 Hermenéutica en la filosofía y como herramienta interpretativa

La hermenéutica puede tener diferentes significados, ya sea como ciencia o como arte. En primer término, para quienes esta palabra no es extraña, podría referir a la ciencia o arte de la interpretación. El diccionario nos habla del arte de la interpretación de textos religiosos, mientras que para quienes nos hemos formado dentro del mundo del derecho nos remite a la interpretación de los textos jurídicos con la finalidad de lograr su correcta aplicación en los casos prácticos.

Más allá de estas concepciones, la hermenéutica implica una extensa y compleja disciplina, que se puede considerar tanto como una herramienta o técnica para dilucidar el sentido de un texto o se puede ver como una corriente ontológica y epistémica para comprender al ser y su modo de acceder al conocimiento.

La hermenéutica se interesa por la interpretación de textos u de obras. Ya se señaló que no se debe restringir la comprensión de texto a aquellos que se refieren a manuscritos o cualquier tipo de documento, abarcan también expresiones orales, imágenes, etcétera, que mediante signos pretendan transmitir una idea dirigida a alguien en concreto o a cualquiera que se suponga capaz de comprender esos textos. De esta manera la hermenéutica es un acto natural del ser humano que se traduce en un ejercicio cotidiano e indivisible de los actos de comprender, interpretar y aplicar.

Cuando se dice que el ejercicio hermenéutico se refiere a obras, se refiere a todo aquello que ha sido producido por el ser humano, en contraposición con los hechos de la naturaleza, cuya realización no requiere la intervención humana y que exigen del sujeto cognoscente una explicación. Sin embargo, en el desarrollo de la historia de la hermenéutica podemos encontrar posturas que nos hablan de que los fenómenos naturales implican un proceso de comprensión o en su defecto, la ciencia que los explica es también un producto cultura susceptible de interpretación, de esta manera la hermenéutica podría llegarse a considerar como un método universal.

Es claro que el proceso de asimilación del discurso pasa por un proceso de comprensión/interpretación, pero es de suma importancia el tercer momento del que nos habla Gadamer, la aplicación, pues no se busca solo identificar el contenido del discurso, se pretende alcanzar a dilucidar como incide en el fenómeno jurídico, es decir, como ese conocimiento adquirido se vuelve en un momento praxis.

Por esto mismo, es importante establecer qué, si bien la hermenéutica es una metodología propia de las ciencias sociales, también es aplicable a las ciencias naturales al menos en su rasgo de discurso o producto cultural susceptible de ser interpretado. En este sentido, se busca comprender como se asumen socialmente los conocimientos obtenidos a través de las disciplinas biológicas en torno a las células troncales y que tanto estos

lenguaje, este último ha sido siempre su objeto de trabajo. De igual manera el producto del ejercicio de comprensión se logra y concreta mediante un lenguaje. Este proceso de convertir en lenguaje la interpretación implica aplicarnos a nosotros mismos aquello que comprendemos. Con esto enlazamos los temas ya expuestos, lenguaje, discurso y hermenéutica.

El análisis de los discursos alrededor de las células troncales, expresados en un lenguaje que se trasmite mediante algún texto, conlleva un ejercicio interpretativo. Pero no solo como técnica de investigación, sino con un alcance más profundo, pues se busca obtener no solo el ser del texto, sino alcanzar la realidad que ha sido expresada en el mismo o que pretende ser influenciada por este. Lograr, en la medida de lo posible, el mejor acercamiento a la realidad y de esta manera a la verdad con objetivo de desentrañar el sentido de los diversos discursos, comprenderlos, pero partiendo de la existencia de una realidad objetiva que no puede ser modificada por el discurso, incluso si el existe el consenso de los actores discursivos.

Este trabajo parte de reconocer que la búsqueda del conocimiento está sujeto a las limitaciones del interprete y que existen prejuicios con los cuales se abordará el texto para resolver aquellos cuestionamientos que se han planteado al inicio de investigación. El horizonte de sentido que se presenta en los diferentes textos a analizar, al ser un trabajo de naturaleza multidisciplinaria, conlleva la ampliación del horizonte hermenéutico donde la hermenéutica no se limita a la intención del autor en el texto, sino a la interpretación de una realidad de tipo material, que presenta varias aproximaciones. No parece haber cabida para una respuesta única, pero tampoco se obtiene nada de una multiplicidad de ellas, por lo que la hermenéutica analógica se considera como la mejor opción.

Para cerrar este apartado, cabe mencionar que a hermenéutica tradicional se puede considerar como una técnica, es decir, la aplicación de un arte que permite hacer útil y práctico un conocimiento determinado. Para distinguir entre hermenéutica como conocimiento filosófico y como técnica hay que recordar que el primero pretender ser un conocimiento no puramente teórico sino aplicable a la vida, partiendo incluso de la vida misma, mientras el segundo proporciona herramientas específicas para lograr desentrañar el sentido de un texto.

En el ámbito jurídico se han desarrollado diferentes técnicas específicas y especiales que permiten en determinar cómo debe interpretarse la ley, por ejemplo, mediante el establecimiento de ciertos principios el carácter para su aplicación o la creación de reglas para resolver contradicciones entre leyes o incluso como suplir aquello que en su momento el legislador no previo. Aunque esto va quedar sujeto, en un momento determinado, a un análisis epistémico del derecho, es decir, nos remite a la hermenéutica como filosofía.

cuando el intérprete hace suyo el mensaje del texto a interpretar este no se asume tal cual, pues se nutre de los conocimientos previos del intérprete y se acrecienta con las reflexiones que se hacen durante este proceso.

Aun siendo un proceso tan cotidiano no es para nada algo sencillo de comprender. No queda claro en qué momento inicia o en quien debe centrarse la atención, lo que ha dado lugar a la generación de diferentes corrientes dentro de la hermenéutica. Hay posturas que consideran que lo más importante en el proceso de comprensión de un texto es la voluntad o personalidad del autor.

Gadamer, siguiendo a Heidegger desarrolla una teoría hermenéutica que ha sentado las bases para posteriores estudios en el tema, ya sea ampliando su postura o controvirtiéndola. Gadamer nos habla sobre las condiciones de posibilidad, en relación al círculo hermenéutico para lo cual es necesario lo que él llama prejuicios. Como crítica al iluminismo, que quiso acabar con la tradición y la autoridad como limitantes al desarrollo del conocimiento científico, reconoce que toda persona tiene prejuicios, y por lo tanto es imposible desconocer la tradición, pues solo de esta forma el intérprete puede acceder al texto⁵⁰. Al mismo tiempo que nos permiten lograr la comprensión, inciden en la manera en cómo estos se van a entender.

En todo texto hay que tener en cuenta su historicidad. El texto siempre tendrá un desfase respecto a la persona que lo interpreta, por más corto que sea el lapso entre su creación y el momento que inicia la interpretación. La interpretación conlleva siempre un ejercicio actualización del texto, traerlo del pasado entenderlo en su contexto o aplicarlo al actual o ambas. La distancia entre el autor y el intérprete no es por sí misma algo negativo, pues una ventaja del desfase se encuentra en analizarlo en un contexto menos influenciado, más "limpio". La posibilidad para poder interpretar algo que no pertenece a nuestro contexto histórico-social proviene de nuestra naturaleza como sujetos históricos, pues como tales tenemos una "tradición", que nos conecta con el texto, con el autor, sin desvincularnos de nuestra realidad. Esto confirma el papel del intérprete como mediador.

Esta orientación de Gadamer de recurrir a la autoridad y a la tradición como parte esencial del proceso de comprensión se critica posteriormente, de manera severa, por algunos representantes de la hermenéutica. A estas responde que es un error querer ver al interprete que busca comprender como alguien neutral que no tiene su propia carga de prejuicios, pues todas las personas somos sujetos históricos. Lo importante no es eliminar los prejuicios sino saber distinguir cuales son falsos y cuales son verdaderos.

*La mentalidad social no se guía, sin embargo, casi nunca por las sutilezas del pensamiento, sino por pautas y prejuicios que tienen hondas raíces en la historia*⁵¹. El

⁵⁰ Por ejemplo, para leer un texto necesitamos previamente tener un mínimo de bagaje terminológico que nos permita entenderlo.

⁵¹ Gregorio Robles, *op. cit.*, p. 118

pensamiento colectivo, o las representaciones sociales⁵², están más permeadas por la tradición de la que habla Gadamer que por un ejercicio reflexivo sobre la razón de ser de ese cúmulo de conocimientos. El pensar en el embrión como un ser humano adquiere sentido en las tradiciones de tendencia teológica, pero, por otra parte, considerarlo objeto de investigación puede derivar de una concepción mecanicista del cuerpo humano que considera al embrión como medio, por poner un ejemplo relativo a las células troncales. En ambos casos, no se puede desconocer la existencia de tradición y autoridad, pues incluso la propia ciencia no puede concebirse como un discurso neutral ya que tiene su carga ideológica.

Entre el texto y el lector se da lugar a una relación dialéctica, que está influenciada por el contexto. Lo que el texto transmite y los prejuicios del lector se unen para dar origen a algo nuevo, ampliando el horizonte hermenéutico u horizonte de sentido, el horizonte del interprete se refiere a la *actividad interpretativa por parte del receptor, el cual precisa de la apropiación del mensaje, esto es, literalmente, de hacerlo propio, de convertirlo en parte de su propio mundo vital, de incorporarlo a su propio acervo de experiencias dotadas de significado*⁵³.

*Gadamer entiende por fusión de horizontes lo que ocurre cuando se llega a la comprensión, es una metáfora para tratar de explicar lo que sucede al comprender*⁵⁴, esto, si bien tiene como punto de partida el lenguaje, no se limita a este, pues para Gadamer, la aplicación es parte del proceso hermenéutico, por lo tanto, busca llegar a la realidad. La fusión de horizontes, del intérprete y del texto, no solo amplía el horizonte del intérprete, sino que conllevan a un continuo crecimiento de la tradición. Tradición que influirá en posteriores trabajos interpretativos.

La fusión de estos horizontes se encuentra determinada por el horizonte hermenéutico el cual se puede entender como la pregunta que plantea el lector al texto que busca comprender, siempre en toda interpretación el intérprete interpela al texto, lo cuestiona sobre algo. Lo más importante al interpretar un texto es la pregunta que se le hace. Cuando un intérprete se acerca a un texto lo está interpelando en razón de uno o varios cuestionamientos cuyas respuestas asume se encuentran en el mismo. Una pregunta bien formulada facilitará el acceder a una respuesta, a encontrar aquello que presuponíamos se encontraba en el texto. La fusión de ambos horizontes es resultado de la dialéctica establecida y da como resultado la comprensión.

En la respuesta a la pregunta que hace el lector e incluso a veces la misma pregunta podemos encontrar una diversidad de sentidos. Cabe señalar que, incluso decantar por un sentido de la interpretación no implica lo perenne de la respuesta, pues de manera posterior pueden venir nuevas interpretaciones, ya sea porque el propio intérprete controvierta esta

⁵² Esta última es la manera en que se le denomina en el análisis crítico del discurso.

⁵³ Gregorio Robles, *op. cit.*, p.55

⁵⁴ Mauricio Beauchot, *Epistemología y hermenéutica analógica*, Instituto de investigaciones humanísticas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México, 2011.

respuesta o que lo haga uno nuevo. Esto ha dado lugar a críticas muy severas a esta disciplina, las cuales se dirigen a la ausencia de verdad en sus contenidos o incluso de certezas, dando como resultado el no poder considerar ningún conocimiento como cierto o considerar posible solo una determinada interpretación. Ante ello, otros hermeneutas, como Mauricio Beauchot⁵⁵, establecen la necesidad de establecer un punto medio entre las interpretaciones unívocas y equívocas, proponiendo la hermenéutica analógica.

Habermas realiza una crítica a la teoría de Gadamer respecto a la importancia en el proceso de comprensión de la tradición y la autoridad, pues considera que ambas son limitantes al desarrollo del conocimiento, pues lo condicionan. Para el primero, el lenguaje y por ende el discurso, tienen origen en una comunidad dialéctica, la cual se guía por la razón y se opone a la tradición. Esta postura es crítica ante la autoridad y la tradición, pues identifica en estas una ideología y opresión que deben ser reveladas, siendo esta la única manera de obtener una interpretación objetivamente válida. Para Osuna⁵⁶, estas dos posturas no se contradicen, se complementan.

No se concuerda del todo con esto último, sin embargo, al abordar el tema del análisis crítico del discurso, se podrá observar como esta metodología integra ambos elementos, es decir, el reconocimiento de la tradición y una postura crítica, aunque no asume el discurso como resultado de un ejercicio dialéctico sino como un ejercicio del poder. Esto dado las características de nuestro país donde existe una marcada desigualdad entre los diversos actores y su capacidad de incidencia social, independientemente del contenido de sus discursos.

Beauchot, al analizar el problema del conocimiento, cae en la reflexión sobre la verdad y el conflicto entre la verdad como correspondencia (objetiva) y la verdad como develamiento (subjetiva). Ambas, en algún momento, limitan el proceso de generación del conocimiento. Por ello propone un punto medio, la verdad analógica producto de una hermenéutica la analógica, pues considera que le da la capacidad de recuperar su objetividad, *se coloca como un modo de significar intermedio entre la univocidad y la equivocidad... da un conocimiento, aunque pobre, suficiente... Se coloca en un medio prudencial, que la virtud en la concepción de los filósofos griegos de la antigüedad*⁵⁷. Esto porque la hermenéutica analógica toma del univocismo la búsqueda de un ideal regulativo y del equivocismo la apertura a nuevas interpretaciones posibles.

Al final, la hermenéutica tiene como objetivo la interpretación, comprensión, aplicación, actualización y vigencia del conocimiento, como un ejercicio constante en la historia de la humanidad. La persona que interpreta es mediadora entre el texto y la comunidad, logrando mediante su interpretación actualizar, acercar, revivir el texto. El trabajo hermenéutico se aplica sobre algo (texto, imagen, etcétera) que está expresado en un

⁵⁵ *Ídem*

⁵⁶ Antonio Osuna, *op. cit.*

⁵⁷ Mauricio Beauchot, *op. cit.*, p. 143

lenguaje, este último ha sido siempre su objeto de trabajo. De igual manera el producto del ejercicio de comprensión se logra y concreta mediante un lenguaje. Este proceso de convertir en lenguaje la interpretación implica aplicarnos a nosotros mismos aquello que comprendemos. Con esto enlazamos los temas ya expuestos, lenguaje, discurso y hermenéutica.

El análisis de los discursos alrededor de las células troncales, expresados en un lenguaje que se trasmite mediante algún texto, conlleva un ejercicio interpretativo. Pero no solo como técnica de investigación, sino con un alcance más profundo, pues se busca obtener no solo el ser del texto, sino alcanzar la realidad que ha sido expresada en el mismo o que pretende ser influenciada por este. Lograr, en la medida de lo posible, el mejor acercamiento a la realidad y de esta manera a la verdad con objetivo de desentrañar el sentido de los diversos discursos, comprenderlos, pero partiendo de la existencia de una realidad objetiva que no puede ser modificada por el discurso, incluso si el existe el consenso de los actores discursivos.

Este trabajo parte de reconocer que la búsqueda del conocimiento está sujeto a las limitaciones del interprete y que existen prejuicios con los cuales se abordará el texto para resolver aquellos cuestionamientos que se han planteado al inicio de investigación. El horizonte de sentido que se presenta en los diferentes textos a analizar, al ser un trabajo de naturaleza multidisciplinaria, conlleva la ampliación del horizonte hermenéutico donde la hermenéutica no se limita a la intención del autor en el texto, sino a la interpretación de una realidad de tipo material, que presenta varias aproximaciones. No parece haber cabida para una respuesta única, pero tampoco se obtiene nada de una multiplicidad de ellas, por lo que la hermenéutica analógica se considera como la mejor opción.

Para cerrar este apartado, cabe mencionar que a hermenéutica tradicional se puede considerar como una técnica, es decir, la aplicación de un arte que permite hacer útil y práctico un conocimiento determinado. Para distinguir entre hermenéutica como conocimiento filosófico y como técnica hay que recordar que el primero pretender ser un conocimiento no puramente teórico sino aplicable a la vida, partiendo incluso de la vida misma, mientras el segundo proporciona herramientas específicas para lograr desentrañar el sentido de un texto.

En el ámbito jurídico se han desarrollado diferentes técnicas específicas y especiales que permiten en determinar cómo debe interpretarse la ley, por ejemplo, mediante el establecimiento de ciertos principios el carácter para su aplicación o la creación de reglas para resolver contradicciones entre leyes o incluso como suplir aquello que en su momento el legislador no previó. Aunque esto va quedar sujeto, en un momento determinado, a un análisis epistémico del derecho, es decir, nos remite a la hermenéutica como filosofía.

1.3 Análisis del discurso como metodología para develar su contenido

El discurso, como ya lo vimos, puede ser objeto de estudio. Los analistas del discurso parten de considerar a este como la unidad básica de comunicación⁵⁸ existente en toda sociedad humana, los cuales se dan en distintos espacios y sobre distintos tópicos. El análisis crítico del discurso (en adelante ACD), permite entender cómo se construye y estructura, cuál es su contenido y la influencia que tiene en una sociedad determinada, para generar o perpetuar determinadas estructuras sociales, ideas y valores, pues este enfoque busca identificar el vínculo entre el lenguaje y el poder.

Este tipo de análisis desarrollado por Teun A. Van Dijk, busca identificar las estructuras de poder y dominación que se esconden y perpetúan bajo un determinado discurso preponderante, aunque estén sean opacas o transparentes⁵⁹. Si recordamos, Habermas hace una crítica a la hermenéutica de Gadamer respecto, precisamente, a la falta de una postura crítica respecto al texto, del cual debe buscarse hacer una develación de las estructuras de dominación que legitima y perpetua mediante el uso del lenguaje. No se debe perder de vista que el lenguaje es también ideológico. De esta manera, el ACD une ambas posturas, pues reconoce la existencia de una tradición pero la asume de una manera crítica, para develar dichas estructuras bajo la noción de ejercicio de poder que da Foucault.

El ACD se aboca a describir los procesos de creación del lenguaje, así como la forma en que se configuran las estructuras sociales que le dan origen y que, posteriormente se constituyen en un discurso, para con ello hacer un ejercicio de interpretación sobre los datos obtenidos. Se entiende que las personas y grupos que lo crean se encuentran en un momento histórico que los influye y determina para la creación y dotación de sentido al discurso, o mejor dicho, discursos que se desarrollan y existen a su alrededor del individuo.

El ACD se puede definir de la siguiente manera *Es un tipo de investigación analítica sobre el discurso que estudia primariamente el modo en que el abuso del poder social, el dominio y la desigualdad son practicados, reproducidos y ocasionalmente combatidos por los textos y el habla en el contexto social y político...toma explícitamente partido, y espera contribuir de manera efectiva a la resistencia contra la desigualdad social.*⁶⁰ Por su parte Van Leeuwen señala que el ACD también debe enfocarse en como mediante el discurso las sociedades construyen la realidad.⁶¹

Para Wodak, existen tres conceptos que deben formar parte de toda investigación que se aborde con este método, los cuales son: poder, historia e ideología. Cabe hacer la acotación

58 Ruth Wodak, *op. cit.*

59 *Ídem*

60 Teun A. Van Dijk, *op. cit.*, p. 23.

61 Citado por Wodak, Ruth, *op. cit.* p. 28

de que se habla sobre la incorrección de designarlo como análisis, pues no se trata de tal sino de una interpretación del discurso. Según Fairclough y Wodak⁶² tiene ciertos principios básicos, los cuales se deben tener en cuenta para el análisis, estos son:

- Trata sobre problemas sociales.
- Considera las relaciones de poder son discursivas.
- El discurso constituye la sociedad y la cultura
- El discurso hace un trabajo ideológico.
- El discurso es histórico, solo es válido en determinados momentos y contextos.
- El enlace entre el texto y la sociedad es mediato.
- El explicativo e interpretativo.
- Es una forma de acción social.

Un elemento de partida de gran relevancia para el ACD es tener conciencia que tanto el investigador como la investigación se encuentran en un momento histórico y en un contexto social determinado, e incluso quien investiga toma partida en cada investigación hacia una determinada postura, rompiendo con el paradigma de neutralidad del investigador.

Más que buscar una neutralidad que considera contraria a la subjetividad humana, este tipo de análisis busca comprender desde un principio que la persona que investiga esta permeada por un determinado sistema de valores y creencias que influyen en su forma de acceder al conocimiento. A partir de esta toma de conciencia, la persona que investiga se vuelve crítica de sí misma y del conocimiento que construye, se sabe parte de un contexto determinado, influido posiblemente por el discurso dominante y tomara estos factores en consideración para la misma investigación.

Sin embargo, el ACD supone asumir una postura que buscará partido por aquellas personas socialmente excluidas o dominadas, pues mediante esta metodología se pueden identificar las relaciones de dominación en la sociedad de la que forma parte y pretenderá realizar una investigación no neutral sino desde las necesidades de aquellos grupos que no han tenido acceso a la justicia, a la equidad o son tratados en condiciones de desigualdad. De esta manera el investigador esta políticamente comprometido.

El ACD se dirige hacia las situaciones *reales*, o quizás podría ser más correcto hablar de la experiencia cotidiana o la praxis humana. Por ello, nos parece pertinente como herramienta de investigación, pues sin dejar de lado los elementos teóricos que deben guiar toda búsqueda del conocimiento, podemos partir de una realidad existente y cotidiana para llegar a conocimientos generales. También se plantea como un análisis de tipo multidisciplinario debido a lo complejidad de la relación entre el lenguaje especializado y la sociedad, lo que es plenamente compatible con esta investigación. Como ya se señaló, no

62 Teun A. Van Dijk, op. cit., pp. 24 y 25.

existe un único discurso, sino que las distintas áreas de conocimiento crean diversos discursos e incluso al interior de las mismas se da esta diversidad. Como ya se señaló en un apartado anterior generalmente existirá un discurso dominante.

Como ya se mencionó esta metodología busca desentrañar las relaciones de poder y dominación que perpetúan las condiciones de desigualdad mediante el discurso. Esto implica en primer lugar el reconocer que existen ciertos grupos sociales que ejercen el poder sobre otros. En segundo lugar, conlleva a identificar como se dan estos ejercicios de control que les permiten obtener y mantener dicho poder.

El poder se puede comprender como la capacidad para influir la forma de pensar y vivir en una persona o colectivo de personas para que estas actúen de acuerdo a los planes, deseos u objetivos de quien lo ejerce. Existen diferentes espacios donde se ejerce el poder y a diferentes grados. Sobre el poder existen muchos estudios, que expondrán brevemente más adelante.

El poder se ejerce mediante diferentes mecanismos de control, los cuales dependen de las personas o grupos de personas que lo detentan. Varían según el lugar, momento y nivel de influencia económica, social o cultural. Algunos tienen un acceso privilegiado a distintos medios de control para ejercer el poder, como pueden ser los jueces al dictar el derecho, los líderes religiosos al imponer un sistema de normas morales o los dueños de los medios de comunicación masiva. Se pueden considerar como algunos medios de control la fuerza (física, moral, etcétera), el dinero, el estatus, la fama, el conocimiento, la información, la cultura. El propio discurso se puede considerar como un recurso de poder.⁶³

Existen discursos dominantes y discursos alternos. El ACD buscará develar de los discursos dominantes las ideologías subyacentes y como se ejerce el poder a través de ellos. Para esto se enfoca en el análisis y revelación de sus contradicciones, elementos no expresados y lo que desde el discurso es permitido hacer y/o decir. El discurso dominante se presenta siempre como el verdadero y mediante el ACD se puede verificar la validez de esa verdad.⁶⁴ Se estudia lo que dentro del discurso se puede decir, incluyendo las estrategias que permiten su reproducción, pero también forman parte de su objeto de estudio aquello que no se dice, lo que está prohibido o excluido. Cabe recalcar que el discurso no va a determinar siempre las relaciones de poder, pues el contexto puede interferir, reforzar o transformar tales relaciones. El discurso puede convertirse en praxis, pero por sí mismo no se convierte en realidad.

El ACD tiene una estrecha relación con la hermenéutica. Aunque se plantea como un análisis que puede ser tanto de tipo cuantitativo como cualitativo, es este último al que se le da mayor importancia, lo que lleva a un estudio de tipo hermenéutico que busca comprender el fenómeno discursivo. Para el ACD importa mucho el círculo hermenéutico y la relación

⁶³ Teun A. Van Dijk, *op. cit.*, p. 26.

⁶⁴ Jäger Siegfried, en Wodak, Ruth, *op. cit.*, p. 63

que se establece entre el intérprete y el texto, aunque el ACD busca constreñirse a ciertos elementos, a ciertos textos o incluso solo partes de un texto, analizados dentro de un contexto, en tanto la hermenéutica realiza un estudio mucho más amplio. Independientemente de lo anterior existe un vínculo estrecho pues a final de cuentas el ACD es una interpretación.

La metodología del ACD no plantea un solo método a seguir, cada investigador puede -y debe- plantear un abordaje diferente de acuerdo a los objetivos que busca su investigación. Esto no quiere decir que exista una infinidad de métodos totalmente diferentes entre sí, pues al analizar las propuestas metodológicas que postulan diversos autores se ha podido observar que presentan varias similitudes. De manera que, si bien es un método porque se refiere a una serie de pasos para alcanzar un objetivo determinado, se distancia del método monista de las ciencias naturales que postula un único camino para todas las investigaciones.

El ACD permite realizar el abordaje que el investigador considere más apropiado de acuerdo a los objetivos, herramientas y datos que tenga, en tanto se justifique plenamente el por qué recurrir a esta metodología. Michael Mayer⁶⁵ nos habla de que esta metodología debe partir lo teórico que posteriormente se vincula al discurso y a la acción pues implica una investigación social empírica.

Unos de los primeros pasos para iniciar el ACD propuesto por Pardo Abril⁶⁶ consiste en la apropiación de corpus sobre el cual se hará el análisis cuantitativo y cualitativo en relación a los objetivos planteados. Se entiende como corpus los textos de cualquier índole seleccionados para aplicar las herramientas de investigación. No existe una cantidad determinada para su construcción, más importante que la cantidad son las cualidades y aportaciones que el texto nos pueda dar sobre el fenómeno de estudio.

El análisis crítico del discurso requiere (y a la vez permite) identificar a los actores relevantes en los hechos, actos o conflictos que se estudian, así como las acciones que realizan para establecer, modificar o mantener determinado discurso, así como lograr los objetivos o intereses que los motivan. Pardo Abril, siguiendo a Garretón, define actor como *un agente-sujeto poseedor de recursos materiales y culturales, capaz de acción individual o colectiva, comprometido con los principios, preservación y cambio social. Es un ser capaz de participar activamente en proyectos sociales en el marco de las tensiones inherentes a la condición humana.*⁶⁷

Por otra parte, Tapella⁶⁸ nos dice que actor se refiere al individuo o colectivo (estructurados o simples) que tiene algo que perder o algo que ganar en determinado asunto.

⁶⁵ Meyer, Michael, en Wodak, Ruth, *op. cit.*, pp. 35-59.

⁶⁶ Neyda Pardo Abril, *Como hacer análisis crítico del discurso. Una perspectiva latinoamericana*, Frasis, Chile, 2007.

⁶⁷ *Ídem*, pp. 93 y 94.

⁶⁸ Tapella, E., "El mapeo de Actores Claves, documento de trabajo del proyecto Efectos de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos, servicios ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas: un abordaje interdisciplinario", *Inter-American Institute for Global Change Research (IAI)*, Universidad Nacional de Córdoba, 2007, pp. 3 y 4.

Con sus acciones, el actor demuestra y protege sus creencias, valores, ideales; puesteo que para él estas se hayan dotadas de sentido, ya sea consciente o inconsciente. Esto equivale al discurso, que mediante argumentos y razones dota de sentido una realidad. Es importante resaltar la relación intersubjetiva e interdiscursiva que se establece entre los actores, la cual solo adquiere este estatus en relación a un hecho o conflicto en concreto. El actor no existe en abstracto, siempre surgirá "en relación a".

Pardo Abril define al *actor discursivo* en razón de su presencia en el discurso. Un actor discursivo a través del discurso explica la realidad, presenta una verdad que se presenta como irrefutable y que sirve como referencia a otros. Al mismo tiempo que sirve como referencia, se relaciona con otros actores (voces) en el discurso, generando lazos, alianzas o, al contrario, confrontación. Cuenta o crea mecanismos propios para difundir su discurso, su función no es meramente teórica, participa activamente para materializar su discurso. Tiene la capacidad de utilizarlo para mantener, transformar e incluso construir la realidad. Su influencia en la construcción del discurso parte de posibilidad determinar epistémicamente el significado al hablar sobre la realidad, incluso omitir o encubrir algo de ella.

1.4 Consideraciones en torno al discurso y su análisis con enfoque a las células troncales.

El estudio del lenguaje (en específico del discurso) se liga con la comprensión de la realidad de las células troncales. Las acciones realizadas con células troncales se llevan a cabo materializando pensamientos que han sido estructurados en un lenguaje, los resultados, las informaciones y saberes alrededor de ellas no solo están expresados en un lenguaje que contiene conocimientos, también integran sentimientos, ideologías, intereses entre otras cosas, referidos a un momento y lugar determinado, en relación a quienes lo construyen. Es decir, los actos alrededor de las células troncales, se expresan mediante un lenguaje y pueden ser concebidos como actos de comunicación.

El marco normativo que regula las células troncales en México se encuentra inserto dentro de un contexto interdiscursivo, mismo que ha influido en su construcción pues el derecho no es un hecho ajeno a la realidad social en la cual pretende influir, sino que constantemente a través de él se buscan perpetuar o eliminar diferentes formas de comprender la realidad. En este caso, el estudio del discurso en torno a las células troncales permite tomar esta distancia para comprender como es que se genera la dinámica actual en torno a su utilización.

Lo anterior se puede verificar con las células troncales. En la actualidad mediante el lenguaje se aprehenden y transmiten los saberes existentes alrededor de ellas, sin embargo, el

término⁶⁹ células troncales no existió hasta después de la segunda mitad del siglo XX, desarrollado en espacios científicos, surge como parte de su lenguaje especializado, que por la repetición adquiere un lugar y sentido dentro de un discurso.

Para quienes no utilizan una terminología científica, la expresión no significa nada en tanto quizás para otros remita a la noción de células madre. Sin embargo, este concepto no se queda se queda encerrado en el ámbito científico y trasciende al ámbito interdiscursivo al desplegarse en otros espacios y relacionarse con otros lenguajes.

De esta manera partimos de la noción de que el derecho, al momento de ser creado en un proceso legislativo se ve permeado por los valores, creencias e intereses de diferentes grupos de influencia. El objetivo de esta investigación será determinar quiénes han influido en la creación del marco normativo de las células troncales y que objetivos persiguen. El análisis del discurso toma especial relevancia si se considera que el derecho tiene como finalidad crear o moldear determinada realidad. No es por lo tanto solo un conjunto de palabras articuladas para crear un texto sin trascendencia, sino que se convierte en un acto que pretende crear una situación específica y además al estar el derecho dotado de obligatoriedad respecto a su observancia es también un ejercicio de poder.

Como todo discurso se ve influenciado por las condiciones históricas, económicas y sociales de donde tiene su origen. Son estas las que le dan forma y sentido, explicándose a través de ellas tanto su origen como su finalidad. Es la interpretación y comprensión del discurso que le da forma a la regulación jurídica de las células troncales el objetivo de esta investigación.

Si bien el punto de partida es el marco normativo que regula las células troncales en México, el cual se asume desde este momento como un discurso de naturaleza jurídica cuyas principales características son la pretensión de ordenar una comunidad política (bajo el supuesto de partir de la búsqueda de la justicia y el bien común) y la obligatoriedad de su cumplimiento; se pretende determinar cómo es que otros discursos influyen o han influido en su construcción.

La hermenéutica nos permite orientar esta investigación a la búsqueda de sentido que se puede dar a la norma jurídica que regula las células troncales. El análisis crítico de discurso nos parece compatible con la investigación que se propone, pues se pretende comprender como otros discursos influyeron o influyen en su construcción. Esto en el entendido de que nos encontramos en una sociedad interdiscursiva, donde estos no solo coexisten sino que se entrelazan, mezclan y modifican entre sí. Pero esto no se puede analizar sin recurrir a las herramientas que permiten las diversas disciplinas para comprender el contenido y alcance de dichos discursos.

Existen diversos ejemplos de aplicación de esta metodología para el análisis de diferentes fenómenos sociales, enfocados especialmente en los medios de comunicación,

⁶⁹ O términos, en el entendido que existen diferentes modos de enunciarlas.

para identificar como se construyen y perpetúan discursos de odio (homofobia, misoginia), de exclusión (racismo, migración) o la persuasión hacia la aceptación de ciertas políticas o regímenes⁷⁰.

Sin embargo, aunque pocos, podemos encontrar antecedentes de ejercicios similares al que propone en este documento, es decir, la aplicación del ACD respecto al tema de las células troncales. Un ejemplo de ello es su aplicación al manejo de este tema en medios de comunicación masiva, específicamente, artículos periodísticos en los diarios de mayor divulgación en España. Esto permitió entender de cómo surge y se modifica la percepción general sobre las células troncales en el país, y quienes influyen en la construcción de la noción general sobre estas, en el marco de la discusión sobre el establecimiento de los bancos de cordón.⁷¹

En segundo lugar, un estudio en Argentina se enfocó en la creación de una política pública de largo plazo dirigida al financiamiento de investigaciones con células troncales. El estudio permite identificar el manejo discursivo respecto a estas células y su influencia al considerarlas como un área de inversión estratégica, pese a que en los documentos existentes no se presentan evidencias contundentes de la factibilidad científica y económica que justifique la inversión en estas áreas⁷².

Los resultados de estos abordajes nos permiten observar a través del análisis del discurso como se generan y manejan discursos desde los centros de poder para legitimar la toma de decisiones u orientar a la aprobación de la población lo cual impacta en la vida social y económica de los países de los cuales provienen dichos estudios.

⁷⁰ Carolina López, *op. cit.*

⁷¹ Adrover Tomeu y Quetglas, "Cronología, discurso y marcos de referencia sobre las células madre en la prensa española (1997-2004)", en *Global Media Journal*, En línea, 2007, 4 (otoño), Fecha de consulta: 5 de agosto de 2016, Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68740801>

⁷² Fressoli Montoya, Mariano y Bortz Sedlinsky, Gabriela, "La construcción social de las células madre como tecnología estratégica. Un análisis socio-técnico del caso argentino", en *IX Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, Sede México, 5 al 8 de junio de 2012, Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología, Universidad de Quilmes. En línea, Consultado el 5 de agosto de 2016, Disponible en: <http://goo.gl/fMboml>

2 Capítulo Segundo.

Elementos para la comprensión del discurso bioético en torno a las células troncales

2.1 Bases para sentar el estudio del discurso axiológico y bioético respecto a las células troncales

Como se señaló en el capítulo anterior, el presente estudio propone la identificación del contenido e influencia de diversos discursos alrededor de las células troncales (filosóficos, científicos y sociales), y como estos se reflejan en la creación del marco jurídico que las rige en nuestro país. Se espera alcanzar a identificar los elementos ideológicos y los intereses que subyacen a dichos discursos, y como estos se reproducen en las normas, ya sea de manera manifiesta u oculta.

En este capítulo se pretende expresar de manera general pero concreta, las generalidades de la bioética como disciplina filosófica, como conocimiento filosófico propio de las circunstancias en que se ha dado el desarrollo cultural, económico y tecnológico en el último siglo.

Pero dado que la bioética deriva o se puede considerar una especialización de la ética, en este capítulo se pretende aportar antecedentes que sostengan y den sentido al estudio panorámico que se pretende realizar de la disciplina bioética. La ética por su parte tiene una estrecha relación con la axiología o teoría de los valores, por lo que, a fin de presentar un estudio más sistemático, se parte de este punto. Esto sin perder de vista el objetivo de la investigación, los discursos alrededor de las células troncales, por lo que estos antecedentes se presentan de manera muy concreta.

Por último, se establece la relación entre moral y derecho a través del vínculo que se establece entre la bioética y los derechos humanos. Los derechos humanos, se pueden concebir como una serie de exigencias morales y al respecto, específicamente en torno a la biomedicina y biotecnología, se han desarrollado no solo instrumentos normativos (que forman parte propiamente de otro capítulo), también criterios jurisprudenciales y doctrina jurídica cuyo fundamento no se limita al marco jurídico, sino que cae en el ámbito de la moral y la cultura.

Se considera de manera preliminar que el discurso bioético está cargado de valores concebidos dentro de una ideología de corte liberal, propia de los ámbitos donde surge esta disciplina, en sociedades que dan plena importancia y estiman superior a otros valores la autonomía de la libertad, esto en miras de desarrollarse en un sistema global de libre empresa donde los intereses económicos priman sobre las necesidades de la colectividad. De ser así el discurso bioético estaría omitiendo las necesidades reales de una sociedad con marcadas

diferencias sociales donde el desarrollo biotecnológico no parece estar al alcance de las mayorías.

Ante las necesidades reales de nuestras sociedades latinoamericanas se asume una postura que es partidaria de una bioética que equilibre entre la libertad (de investigación y autodeterminación) y la justicia, a través de la solidaridad, de manera que se establezcan directrices tendientes no solo al desarrollo biotecnológico, sino también a asegurar la participación equitativa y real de todos los miembros de las sociedades en el desarrollo y goce de los beneficios de la investigación científica en general y de las células troncales en lo particular.

2.2 Axiología o teoría de los valores

2.2.1 Conceptualización y generalidades sobre la axiología

La axiología o teoría de los valores surge como tal posterior al desarrollo de la ética como disciplina filosófica, sin embargo, el estudio de la ética siempre ha estado enfocado a la identificación de los valores que rigen o guían el actuar del ser humano, y si bien, según la filosofía occidental la ética se desarrolla desde la Grecia Clásica, la axiología como tal surge hasta el siglo XIX. Sin embargo, la axiología es parte esencial de la ética, para algunos es incluso el fundamento u origen de la misma, pues el actuar del sujeto moral es determinado por la búsqueda de la protección de determinados valores.

La palabra *axiología*, proviene de *axios* que significa valor y *logos* que significa estudio o tratado. El enfoque de estudio de los valores busca no solo encontrar y describir o definir el contenido de cada uno de aquellos bienes materiales o espirituales a los cuales se les dé tal carácter, sino que va más allá, pues se avoca a determinar que puede entenderse en sí como un valor. Escobar Valenzuela⁷³, atribuye el estudio sistemático de este tema a Friedrich Nietzsche, aclarando que este no era un tema ausente en los estudios de los primeros filósofos, pero su estudio no se realizaba de manera metodológica y era un tema accesorio a la problemática general de la ética. Por su parte Sagols, Linares y De la Garza⁷⁴, atribuyen la creación de la disciplina axiológica a Max Scheler y Nicolai Hartman.

Siguiendo a este mismo autor, nos dice que la noción de valor se toma de la Economía, la cual lo define como *cualidad que poseen los bienes que los hace deseables, por su capacidad para satisfacer las necesidades humanas. En otras palabras, lo bienes tienen valor en la medida que proporcionan utilidad o satisfacción a su poseedor*⁷⁵. Esta noción

⁷³ Gustavo Escobar Valenzuela, *Ética. Introducción a su problemática y su historia*, McGraw Hill, 3ra. Edición, México, 1992, pp. 95-113.

⁷⁴ Lizbeth Margarita Sagols Sales *et. al.*, *Ética y valores*, McGrawHill, 3ra Edición, México, 2012, p. 50.

⁷⁵ Eco-Finanzas, *Diccionario*, "Valor", en línea, consultado el: 1 de mayo de 2017, disponible en: www.eco-finanzas.com

inspira la comprensión de los mismos desde el ámbito filosófico, como la búsqueda de aquellos bienes de naturaleza material o espiritual que permiten al ser humano alcanzar el fin último de su existencia, sea como se entienda esto. Además, permiten bajo su identificación y estudio, comprender y calificar los actos morales y a las personas humanas como agentes morales.

No se debe dejar de lado la relación entre bienes y valores, pues se encuentran ligados de una manera particular. En este sentido, Frondizi nos dice que los valores *no son cosas ni elementos de cosas, sino propiedades, cualidades sui generis, que poseen ciertos elementos llamados bienes*,⁷⁶ de manera que estos no existen en la realidad, su existencia es meramente virtual, por ejemplo, no existe la justicia como un objeto, sino actos que calificamos como justos, por ejemplo, una sentencia. Las llama también cualidades estructurales ya que se relacionan con otros elementos del bien en cuestión en cada caso concreto, de lo que derivara la valoración que se les dé.

El estudio de los valores no se ha presentado como una tarea sencilla, al contrario, desde el comienzo de su estudio se han generado diversas disyuntivas entre los teóricos que reflexionan sobre este tema. Si bien, en general se acepta que los valores existen pese a que no tienen propiamente una existencia material, aunque se refieran en algunos casos a objetos tangibles, el valor es una apreciación sobre los mismos. En este caso Frondizi pone como ejemplo a R. H. Lotzse, quien dice *Los valores no son, sino que valen*⁷⁷. De esta manera, parece existir un acuerdo entre los filósofos sobre su existencia, pero la manera en que estos existen genera discrepancias, lo cual no es menor, pues la forma de vivir y concebir la realidad se comprende de manera radicalmente distinta en cada caso.

Mientras algunos autores establecen que: *No existen valores objetivos*⁷⁸ para otros es claro que estos pueden ser objetivos, identificables en la realidad y que el verdadero problema radica en establecer una jerarquía de valores que permita juzgar las acciones humanas en tanto se guíen por los valores de mayor relevancia⁷⁹. Estas posturas Escobar⁸⁰ las clasifica como corrientes y las presenta de la siguiente manera:

Corrientes subjetivistas, que atribuyen la existencia y contenido de los valores al sujeto o agente moral y a una construcción de orden cultural por parte de la colectividad. Basan su postura en el argumento de que para que algo sea considerado como valioso requiere de al menos una persona lo perciba como tal, es decir, el valor está ligado al sujeto y sin él no puede existir. Con lo anterior se explica que no pueda existir un acuerdo respecto a los valores, ya sea su existencia o contenido, por ello siempre existen diferentes formas de

⁷⁶ Frondizi, Risieri, *¿Qué son los valores?*, Fondo de Cultura Económica, México, 1972, p. 17-18.

⁷⁷ Ibidem, p. 18

⁷⁸ J. L. Mackie, *Ética*, Gedisa, España, 2009.

⁷⁹ José Ángel Méndez Rivera, *La comparecencia de los valores. Una provocación a la justicia desde la ética material*, Universidad de Coliman, México, 2012.

⁸⁰ Gustavo Escobar, *op. cit.*

comprender la belleza, la bondad, la justicia, etcétera, dado que cada persona lo percibe de diferente manera. Aunado a lo anterior, la percepción de los mismos está ligada al lugar y momento histórico en que se presenta.

Estas corrientes consideran que los valores tienen las siguientes características: son diferentes de una sociedad a otra e incluso de una persona a otra, dependen de elementos biológicos pues son percibidas por nuestros sentidos, están sujetas al interés que demuestran las personas en ellos, cuando se pierde el interés en ellos pierden valor y por último son históricos, ya que algo es valioso en un momento y lugar concreto, lo que da lugar que ciertas acciones o cosas que antes eran consideradas valiosas ahora ya no lo sean. La falta de acuerdo no permite llegar a conclusiones universales y ante el conflicto la solución aparente es dotar de libertad ilimitada a cada sujeto incluso en detrimento de la libertad de las demás personas.

Corrientes objetivistas, se oponen a la anterior, pues señalan que los valores existen independientemente del sujeto que los conoce. El que la persona sea o no capaz de captar dicho valor no afecta su existencia y en sí el sujeto no le da una categoría o relevancia, simplemente al percibirlo se da cuenta de su existencia. En respuesta a la falta de acuerdo de los valores, los teóricos de estas corrientes señalan que no existe uniformidad debido a que estos son o existen en relación a distintas cosas o bienes a los que están ligados. Por ejemplo, la bondad es un valor universal pero los actos que se pueden calificar como bondadosos son diferentes y es donde se encuentra la falta de acuerdo, de esta manera, *los bienes son imperfectos; muchas veces no logran encarnar plenamente los valores*⁸¹.

Bajo esta tesitura, los valores tienen dos características fundamentales. En primer lugar, son independientes de la realidad y de los bienes o acciones en los que se plasman y en segundo, son absolutos e independientes al sujeto, es decir, son universales. Si bien esta visión explica el problema de la discrepancia o falta de acuerdo, no permite resolver, en la realidad, los conflictos que surgen ante el choque de visiones o comprensiones, dando lugar a su imposición mediante la violencia o coacción de cualquier tipo. Esta corriente se ve influenciada por instituciones de fuerte arraigo social, por ejemplo, el cristianismo y la iglesia católica, que tienen concepciones absolutistas del valor⁸².

Ambas corrientes presentan argumentos válidos, no es posible dar la razón a una u otra corriente, *"el subjetivismo tiene razón cuando sostiene que no hay valor sin valoración; yerra al negar el elemento objetivo adicional. El objetivismo, a su vez, acierta al indicar la importancia de las cualidades objetivas, pero se equivoca al dejar de lado la reacción del sujeto frente a tales cualidades"*⁸³ Para Frondizi, estos no son contrapuestos sino distintos puntos de apreciación de una misma cosa.

El estudio de los valores lleva de manera necesaria a establecer ciertas jerarquías, pues al presentarse un problema de la realidad material en el cual exista conflicto de valores,

⁸¹ *Ibidem*, p. 99

⁸² Frondizi, *Op. Cit.*, p. 141.

⁸³ *Ibidem*, p. 197

será necesario que prime alguno de ellos, es decir, valores de rango superior y otros de menor jerarquía. No se pone en duda esta necesidad de jerarquización pues es una realidad patente; el problema se encuentra en el cómo y de qué manera se realiza esta jerarquización, y si esta es inmutable o puede depender del sujeto, caso y valores implicados, en última instancia, establecer si es posible determinar un valor supremo bajo el cual se ordenen los demás valores y que sirva como rector para el sujeto moral.

2.2.2 Características de los valores

Se plantea como un problema del estudio de los valores la forma en que pueden ser captados o conocidos pues por su naturaleza no podemos considerar que sean perceptibles por la razón o intelecto y aunque muchos valores se atribuyen a bienes materiales apreciables por medio de los sentidos, en sí mismos los valores no perceptibles de manera sensible. Escobar⁸⁴, nos presenta diversos autores que hablan de la naturaleza de los valores y la manera en que los conocemos, como los que a continuación se comentan.

Para Max Scheler los valores se perciben gracias a una intuición emocional, un acto intuitivo que permite conocerlos, un a priori de carácter emocional. Algo relacionado con lo que señala Blaise Pascal *hay cosas del corazón que la razón ignora*. Por su parte R. Frondizi rechaza esta noción de percepción intuitiva y total de los valores, señala que en muchas ocasiones los valores no son perceptibles a primera vista. Además, sin negar el carácter emotivo en la comprensión de los valores, este nunca irá desligado de un acto intelectual sobre todo en ciertas esferas de aplicación, por ejemplo, el derecho. A esto se suma Hartmann, quien señala que la comprensión de los valores se puede ir afinando con el paso del tiempo mediante la educación moral o estética.

Para los objetivistas el problema del carácter intuitivo de los valores lo resuelven de manera relativamente sencilla, pues al ser los valores objetivos e independientes al sujeto que los conoce, no importa si cada persona los percibe diferente, pues esto se refiere a la capacidad de percepción de cada persona y no al contenido intrínseco del valor en sí.

Aun así, se pueden establecer algunas características de los valores, como son:

- Dependencia, es decir, no existen por sí mismos, van ligados a un bien;
- Polaridad, dado que para cada valor en sentido positivo existe su contrario negativo, en el sentido de lo que se ha dado llamar valores y antivalores;
- Reacción, ante la atribución de un valor positivo o negativo, no podemos mantenernos indiferentes;
- Jerarquía, como ya se refirió, existe e incluso se exige una gradación en cuanto a los valores;

⁸⁴ *Ibidem*, p. 103-105

- Cualidades *sui generis*, ya los bienes a los cuales se adjudican tienen determinadas características como son peso, altura, materia, etcétera, siendo los valores otra de ellas, pero cuya atribución y existencia es particular;
- Mutables, los bienes a los que van ligados pueden ser cambiantes, temporales e históricos.

Esto último lo conciben de manera distinta los objetivistas quienes consideran que existen valores universales, para los subjetivistas los valores no pueden considerarse objetos ideales; para el Marxismo, por ejemplo, los valores existen en la realidad natural y adquieren relevancia en relación a un sujeto quien realiza este ejercicio dentro de un sistema social y cultural.

2.2.3 Jerarquía de los valores

La necesidad de establecer una jerarquía de los valores, deriva en gran medida de la necesidad de establecer guías o rectores en las decisiones del agente moral, en especial cuando los valores que rigen a la persona humana entran en conflicto. Como lo establece Méndez Rivera⁸⁵, el sujeto moral integra a su vida cotidiana todos los géneros de valores, al grado de que se podría considerar que quien goza de todos ellos es *el hombre perfectamente realizado y feliz*, pero en los momentos en que se tiene que enfrentar a una *encrucijada*, debe establecer el orden de importancia en que han de ser considerados.

Escobedo nos presenta la jerarquía de valores de Max Scheler⁸⁶, la cual presenta primero los inferiores y al último los de mayor jerarquía, siendo estos últimos los que fundan o dan sentido a los inferiores:

1. Valores de lo agradable y desagradable. Lo que genera dolor y placer
2. Valores vitales. Del bienestar y la salud, en relación a la vida.
3. Valores espirituales. Derivados de la cultura.
4. Valores religiosos. De lo divino y sagrado. Los considera los de mayor rango.

A su vez, Escobedo nos presenta la jerarquía creada por Alejandro Korn, *en su tabla se distinguen nueve pares de valoraciones básicas, a las cuales corresponde, en cada caso, una realización histórica y un concepto ideal*⁸⁷, este mismo autor señala que los valores por él propuestos pueden ser modificados y que no existe alguno que se pueda ostentar como supremo, pues cada corriente filosófica en cada época determinada ha señalado cual es el valor de rector según sus postulados, por lo que concluye que cada persona tiene el derecho de establecer su propia jerarquía. Los valores que Korn propone son:

1. De carácter biológico: los económicos, los instintivos y los eróticos;

⁸⁵ José Ángel Méndez Rivera, *op. cit.*, p. 52

⁸⁶ Gustavo Escobar, *op. cit.*, p. 152

⁸⁷ *Ibidem*, p. 103

2. De carácter social: los vitales y los sociales, y;
3. De carácter cultural, los religiosos, los éticos, los lógicos y los estéticos.

Por su parte, Méndez Rivera⁸⁸ señala que existen seis géneros de valor, los cuales son: de carácter físico, económico, intelectual, social, moral y religioso. A estos los describe en razón del contenido de cada uno de ellos y en referencia a los bienes que se les pueden adjudicar, estableciendo ciertas características y haciendo énfasis en los beneficios que aportan quienes se guían por ellos. Si bien considera que la plena realización del ser humano implicaría la posesión de todos estos valores, reconoce que difícilmente esto es posible y que en ciertos momentos se necesita que se designe alguno como eje rector de la vida del agente moral. Considera como base y sustento de toda jerarquía los valores morales, religiosos e intelectuales; en un ideal sobre ellos se encuentran, los sociales, siguiendo los económicos y por último los físicos, siendo estos últimos los de menor valor.

Sagols, Linares y De la Garza⁸⁹, presentan también un sistema de valores, que se conforma por cuatro géneros: religiosos, vitales, espirituales y sensibles; sin ninguna jerarquía entre ellos. Estos funcionan como un sistema de redes, que se unen en un núcleo que contiene aquellos valores que no pueden ser transgredidos en ningún momento y que sirven para el desarrollo de los demás valores (ponen como ejemplo la libertad, la autonomía y la dignidad). Hace una ligera crítica a los esquemas jerarquizados de valores, pues considera que las morales rígidas que establecen un valor principal no logran comprender y desarrollar otros valores. En una postura similar se sitúa Frondizi⁹⁰, quien considera que no es prudente hablar de una jerarquía de valores, sino de criterios que nos permitan determinar en el caso concreto cuando un valor es superior a otro.

Estos mismos autores presentan otro listado de valores y antivalores, clasificándoles en: sensibles, aquellos relacionados con el goce y potencias físicas; vitales, relacionados con el bienestar físico y espiritual; económicos, relacionados con los el mercado y el consumo; tecnológicos, relacionados con la productividad y la funcionalidad; sociales, aplicados a la convivencia interpersonal; políticos, necesarios para la convivencia en la sociedad política; jurídicos, relativos a la impartición de justicia; estéticos, aplicables a la experiencia sensible sobre lo grato; éticos, los cuales sirven para el desarrollo de personal y social; ecológicos, que giran en torno al medio ambiente; epistémicos, aplicables a la adquisición y desarrollo del conocimiento; y religiosos, que giran en torno a las creencias religiosas.

La jerarquización de los valores es un problema tradicional de la axiología, al cual diversos filósofos han dedicado mucho tiempo de reflexión sin que exista una respuesta definitiva a esta incógnita. El problema no es menor, ya que la axiología tiene una vocación práctica, pues la jerarquización tiene como objetivo orientar la toma de decisiones en relación a los valores que se encuentran en juego en cada caso en concreto.

⁸⁸ José Ángel Méndez Rivera, *op. cit.*, p. 52

⁸⁹ Lizbeth Margarita Sagols Sales, *op. cit.*, pp. 52-54

⁹⁰ Frondizi, *Op. Cit.*, p. 225.

2.2.4 *Consideraciones en torno a la axiología y las células troncales*

El impacto del estudio de los valores tiene impacto en la presente investigación se encuentra directamente vinculado al discurso toda vez que, como se señaló en el capítulo anterior, en el discurso se integran, promueven o rechazan ciertos valores, los cuales en determinado momento pueden volverse jurídicamente relevantes.

Como se estableció en el primer apartado, el discurso se analizará desde tres aspectos, uno de ellos el filosófico, específicamente el bioético. Para ello se ha partido de la axiología como base para la comprensión de la ética disciplina de donde surge la bioética como una especialización que poco a poco adquiere mayor autonomía. El estudio de los valores y su problemática, presentado de manera sencilla y panorámica, provee de ciertos elementos necesarios para irse adentrando al análisis del tema.

Como ya se estableció en el primer capítulo, el discurso se construye bajo un determinado sistema de ideas, en torno a un fenómeno. Y más allá de ello, se convierte en una praxis, pues bajo estos discursos se toman decisiones, se llevan a cabo proyectos y se elaboran normas o políticas públicas. Parece claro, que al hablar del discurso y en especial su elaboración desde la perspectiva bioética, se estará hablando de valores, los cuales son asumidos, defendidos y promovidos desde este.

Lo expuesto en el apartado anterior presenta una polarización en torno a la comprensión de los valores, misma que no pretende ser dilucidada en este trabajo. Al contrario, se considera necesario la confrontación para comprender mejor el contenido y sobre todo el objetivo del discurso e integrar de la mejor manera posible las características del discurso hegemónico.

Por otra parte, tampoco se pretende establecer una jerarquización de los valores, pues se coincide con Korn y Sagols en que esta jerarquización es un ejercicio que pertenece al sujeto moral, el cual no solo puede establecerlas según sus propias necesidades y experiencias, sino que además puede variar dicha jerarquía en razón del conflicto al que se enfrente y las circunstancias que lo rodean. Ante un problema que se abordará desde diferentes enfoques, es posible encontrar diferentes jerarquizaciones de los valores, sin embargo, cabe prever por lo se presentará más adelante, que en materia bioética existen dos tendencias, la de anteponer la libertad o de anteponer la justicia sobre los demás valores, esto en fuerte relación con la historia y contextos económicos y culturales en los cuales se piensa la bioética.

Si bien se busca mantener una posición que permita considerar diversas posturas en torno al tema de la axiología, no se comparte la idea de la existencia de una serie de valores ideales independientes de la realidad en la cual se desarrollan, sin que esto implique llegar al extremo de negar la existencia de valores objetivos. El ser humano se desarrolla en un

contexto determinado que influye en el cómo se comprende y aprehende la realidad, en la construcción e impacto del discurso y también en la estimación de los valores, de esta manera estos son históricos. La realidad, cambiante, requiere de reflexiones producto de la misma, de la praxis humana, con lo cual se pueden dilucidar los valores de manera objetiva y no producto de la mera opinión subjetiva.

En relación a este último punto, Mackie⁹¹, quien inicia sus reflexiones negando la existencia de valores objetivos, aclara que el hecho de que los valores se consideren subjetivos no puede obedecer a la interpretación que de ellos hacen cada persona humana en lo particular, sino en la existencia de esquemas de valores imperantes en una colectividad o cultura determinada, con la cual uno o varios sujetos (necesariamente en minoría) pueden no estar de acuerdo, la subjetividad proviene que entre diferentes colectivos o diferentes culturas los esquemas de valores sean radicalmente distintos. Con esto niega ambos aspectos, y expresa que, dado que es imposible conocer la naturaleza de los valores, sería necesario desarrollar una moral que no dependa de los valores para su funcionamiento, asumiendo este autor un escepticismo axiológico.

Tampoco se concuerda con esto último, pues el escepticismo axiológico que propone Mackie parece remitir a una ética meramente formal. Y como ya se estableció líneas arriba, se parte de la existencia de valores objetivos, aunque no ideales. Pero se toma la primera parte de los argumentos de Mackie que han sido expuestos, es decir, que no se puede establecer la subjetividad en cuanto a la adaptación personal de cada sujeto, sino a cambios drásticos entre distintos sistemas morales. A esto se suma lo expresado por Escobedo: *Los valores son creaciones humanas, y solo existen si se realizan en el hombre y por el hombre. Los valores son objetivos, pero su objetividad es humana y social, la objetividad no es suprahumana, no trasciende el ámbito del hombre como ser histórico-social*⁹². Es decir, la objetividad de los valores radica en ser una constante en un grupo de personas, pese a las diversas interpretaciones que se les puedan dar y esta objetividad va indisolublemente ligada a las condiciones socioculturales del agente moral.

Por ello, los valores pueden variar en cuanto la sociedad cambia, se modifican en razón de cambios en la organización social, la economía, el sistema político e incluso el desarrollo científico y tecnológico; porque al final de cuentas, estos son aspectos de la vida de cada persona que impactan en la forma como percibe y construye la realidad. De ahí que los valores estén ligados al ser humano, pero los sistemas de valores no dependen de unos pocos, y en ello radica su objetividad, imperan en toda la comunidad al menos hasta que la misma cambia y se modifica el esquema, lo cual es un proceso lento que conlleva comprensión y adaptación.

⁹¹ J. L. Mackie, *op. cit.*, p. 226

⁹² Gustavo Escobar, *op. cit.*, p. 110.

El desarrollo de nuevas tecnologías y el avance científico ha cambiado de muchas maneras nuestra forma de vida, no solo en lo físico o material, también en lo intelectual y emocional. La rapidez de intercambio de comunicaciones, el acortamiento de distancias, la transmisión de información mediante las máquinas, sistemas inteligentes y técnicas avanzadas nos lleva a una nueva manera de comprender valores como la comunicación, la tolerancia o la salud. El amplio y rápido desarrollo de las ciencias biomédicas (a comparación de la manera en que se presentaba este en los siglos pasados), ha redimensionado nociones como calidad de vida, atención médica y ha surgido la noción de un derecho humano al acceso a los avances de la ciencia, pero al mismo tiempo ha develado y dimensionado la brecha de desigualdad existente, entre sociedades con un amplio desarrollo tecnológico y aquellas que aún no cuenta con los servicios que ahora se consideran básicos.

De esta manera, valores como la justicia aplicada al ámbito de la práctica médica, se puede comprender como un valor objetivo, deseable y exigible en sociedades con características distintas. Pero este valor, necesariamente va ligado al contexto que se vive, de manera que en un entorno justicia puede considerarse como la debida repartición de los recursos en la investigación, que permita el desarrollo de nuevos conocimientos que puedan ser aplicados a mejorar la salud mediante el uso de células troncales, mientras en otros, el mismo valor se puede referir a la posibilidad de acceder a las terapias ya desarrolladas en la materia y que por su naturaleza son inaccesibles no solo por su costo, también por la poca difusión de aquellas científicamente respaldadas.

Cabe considerar que el problema del lenguaje también tiene cabida en esta situación ya que *"muchas discusiones interminables se basan en la vaguedad o ambigüedad de las palabras. Con parcial razón afirmó Wittgenstein que los problemas filosóficos tradicionales no se deben resolver sino disolver. El modo adecuado para disolverlos es mostrar los errores sintácticos o la vaguedad o ambigüedad de los términos usados"*⁹³. Y el debate bioético demuestra el alcance de lo anterior, pues como se enuncian y comprenden diferentes conceptos dependiendo del área de conocimiento de donde provengan da lugar a debates irreconciliables, al no reconocer que la problemática es nuestra comprensión de los mismos.

En este punto se hace necesario presentar razones para sustentar las posturas que se asumen, las cuales se respaldan de conocimientos, datos, sentires y saberes. En este debatir es común que nos encontremos con razones irrelevantes para justificar determinada postura, las cuales surgen por falta de claridad en nuestras ideas o escaso conocimiento sobre el tema o el uso de argumentos emocionales que se construyen sobre formas muy particulares de comprender la realidad, en ocasiones con intenciones oscuras para orientar la aceptación de cierta postura hacia determinada dirección. La generación de juicios de valor válido debe de cuidar estos aspectos, a fin de no caer en falsas premisas con severas consecuencias.⁹⁴

⁹³ Frondizi, *op. cit.*, p. 44-45

⁹⁴ *Ibidem*, p. 44-46

2.3 Bioética

2.3.1 *Ética, conceptualización y generalidades*

En las próximas páginas se desarrollará este tema, comenzando por lo que se podría considerar como la rama de la filosofía de la cual parte, esto es, la ética. Este tema se presentará de manera panorámica y breve, ya que no es la sustancia propia del tema de investigación pero tiene intrínseca relación con el mismo. Se parte de los presupuestos básicos del tema, para presentar de manera posterior una relación cronológica. A continuación se presenta la bioética, desde las nociones generales y por último se presentan diversas posturas o concepciones de esta disciplina, que se caracteriza por su naturaleza interdisciplinaria. Por último, se realizarán algunas consideraciones generales sobre los aspectos bioéticos del tema de células troncales.

El discurso bioético adquiere vital relevancia para este tema, puesto que la bioética se ha desarrollado precisamente en respuesta a los vertiginosos avances en las ciencias biológicas y biomédicas. Es una disciplina que ha estudiado, invitando a un diálogo interdisciplinario, los pros y contras de ello, con características propias que la hacen distinta a la ética tradicional. A partir de la presentación que se haga en las siguientes páginas, se establecerán ciertos rasgos o características del discurso bioético y se enlazarán con el de las células troncales.

El ser humano es un ser racional y espiritual, que con se desarrolla en un lugar y periodo determinado y que en diversas situaciones de la vida se enfrenta a diversos problemas, conflictos y dilemas, frente a los cuales debe tomar la decisión de afrontarlos, ignorarlos o dejar que alguien más se encargue de ellos. Esto es una decisión moral. El ser humano es el único ser moral capaz de cuestionarse sobre sus acciones y hacer determinaciones respecto al bien y el mal, con las cuales se desarrolla como ser humano en lo personal y en lo colectivo. Para tomar estas decisiones, las personas recurrimos a experiencias, conocimientos, principios y valores que forman parte de nuestra historia y cultura. La persona humana es capaz de analizar sus acciones a luz de ciertos esquemas morales, pero incluso puede ir más allá de ello y estudiar cómo se estructuran sus acciones, sus decisiones y la validez de las mismas, un metaestudio sobre el actuar humano. Esta es la tarea de la ética.

La ética es una rama de la filosofía que se enfoca en la reflexión y fundamentación del “bien y el mal” o “lo correcto e incorrecto”, aplicada a las acciones del ser humano. Proviene de *ethos*⁹⁵, palabra griega que significa carácter, y es a partir de las reflexiones de

⁹⁵ *Ibidem*, p. 42-44.

Aristóteles que se inicia el estudio de esta disciplina, dirigida a forjar el carácter del hombre mediante los hábitos y costumbres enfocados a la búsqueda de la verdadera felicidad.

La felicidad de la que nos habla este filósofo se refiere a un estado permanente el cual solo puede ser logrado mediante el desarrollo de la virtud. Ética y moral tienen una fuerte relación, lo que ha llevado a confundir ambos conceptos o considerarlos como sinónimos. La moral proviene de la palabra *mos*, de origen latino, que significa costumbre o hábito y se refiere al conjunto de normas que rige en una sociedad, que se aprende, enseña y transmite de una generación a otra. Al respecto Friedo Ricken escribe:

De acuerdo con el uso lingüístico generalizado habría que distinguir entre moral y ética el término moral caracterizaría los juicios las reglas las actitudes y las instituciones que regulan el comportamiento humano en un sentido que aún ha de precisarse más... en este sentido hablamos de problemas morales, de experiencias, o de conciencia moral. En esa forma de empleo lo moral designa un campo de la vida humana... lo contrario no es lo inmoral sino lo extramoral o amoral. Ética asignaría, por contra, una disciplina filosófica... es la disciplina filosófica que busca la fundamentación de la moral.⁹⁶

Según Escobar, la ética es el estudio de la moral, es decir, la reflexión sobre aquellas normas que imperan en una sociedad para determinar su contenido y validez. Por su parte Sagols, Linares y De La Garza señalan que la ética es:

es un saber reflexivo, práctico y sistemático que implica un constante asombrarse y preguntar por la condición moral de la humanidad; que busca dar razón de todo lo referente al universo de los valores, con la mayor objetividad posible. A la vez, la ética busca propiciar en el individuo el descubrimiento de su propia libertad, con el propósito de que se conduzca conforme a una clara distinción entre lo que vale y lo que no vale⁹⁷.

y tiene al menos dos enfoques: la reflexión crítica de las costumbres, la reflexión racional sobre la moral y los criterios universales del bien y del mal; estos mismos autores señalan que la ética se clasifica en descriptiva, es decir, no valora o juzga las normas morales solo las explica y la normativa o prescriptiva, que busca servir como una guía para el comportamiento humano que les permita razonar sobre el sentido de la existencia.

Según Madrid Ramírez⁹⁸, desde el punto de vista del liberalismo, la ética es *el conjunto de los valores mínimos admitidos por la mayoría de la sociedad. Sin embargo, estos mínimos evolucionan, son accidentales y se encuentran vinculados más bien con la cultura que con el concepto tradicional de naturaleza, tal como la encontramos en los autores clásicos. El valor del individuo radica en su libertad.* Por su parte Savater establece que cada

⁹⁶ Friedo Ricken, *Ética general*, Herder, España, 1987, p. 27.

⁹⁷ Lizbeth Margarita Sagols Sales, *op. cit.*, p. 4 y 24.

⁹⁸ Raúl Madrid Ramírez, "Consideraciones sobre la personalidad del embrión", en Adame Goddard, Jorge, Martínez González Óscar Javier, *et al.*, *La bioética, un reto del tercer milenio*, Universidad Panamericana, Universidad Nacional Autónoma de México, II Simposium Interuniversitario, México, 2002, p. 100.

ser humano es libre para elegir el camino que desee y los medios que le lleven a él, siendo la ética la herramienta para que esas decisiones se orienten hacia lo bueno y deseable en lugar de lo malo o inconveniente, la ética es *el saber vivir o el arte del buen vivir*⁹⁹.

Desde una postura más conservadora, De Santiago Corchado define la ética como: *acción, es convicción y acción. Y por tanto, presencia pública y reflexiva en el debate social; esfuerzo integrador de diálogo y acuerdo, búsqueda inteligente de fórmulas que acerquen al ciudadano a una captación objetiva de lo real, a la verdad de las cosas y a la dignidad del hombre, de la persona humana.*¹⁰⁰ Se encuadra la bioética en la tendencia de la sociedad actual de estructurar sus fundamentos, creencias y valores a través de un ejercicio dialógico, este autor, sigue a Adela Cortina en relación a potenciar el empoderamiento ciudadano para la formación de una bioética cívica.

La ética es una disciplina de la filosofía con el interesante rasgo de ser una rama creada para ser aplicada, tiene una vocación práctica, como señala Ricken *la ética es una ciencia práctica por la fijación de su fin: y su fin no es un saber por saber sino una praxis más consciente y responsable*¹⁰¹, pretende servir como guía para todos aquellos que se han adentrado al estudio de la misma, desarrollando un pensamiento crítico. Es además una de las ramas de la filosofía cuya reflexión involucra a todos los seres humanos, que en tanto sujetos morales, pues siendo o no conscientes de ello, asumimos un sistema moral y tomamos decisiones con base en este. La ética tiene por lo tanto una naturaleza instrumental, pues busca servir para orientar de manera crítica la toma de decisiones, sobre todo en aquellos casos donde la decisión se puede definir como trágica, al no existir un claro camino por el cual transitar y donde cada opción implica un daño irreparable.

Las diferentes disciplinas han buscado desde tiempos remotos definir de manera clara su objeto de estudio y la creación de una terminología adecuada que permita establecer su contenido. Para Escobar es muy claro que la ética es el estudio de la moral y presenta diferentes definiciones de este término, por ejemplo, *conjunto de reglas que la sociedad exige que un hombre observe dentro de ella. Un hombre moral es aquel que vive en concordancia con las costumbres de su sociedad y cuyo castigo es la separación de ella*¹⁰², también la define como, *el conjunto de normas y formas de vida a través de las cuales el hombre aspira a realizar el valor de lo bueno*¹⁰³. Por su parte, Sagols la define como *el conjunto de costumbres, hábitos, normas (muchas veces no escritas) códigos de conducta, reglas y*

⁹⁹ Fernando Savater, *Ética para Amador*, Ariel, 12va. Edición, México, 2016.

¹⁰⁰ De Santiago Corchado, Manuel, "Aspectos éticos del debate de las células madre", *Cuad. Bioét.* XVII, 2006/3, p. 352. Si bien el concepto de ética parece más orientado a una bioética laica, la postura que desarrolla más adelante es tendiente a justificar la necesidad de una bioética con raíces cristianas cuyos postulados son más conservadores.

¹⁰¹ Friedo Ricken, *op. cit.*, p. 21.

¹⁰² Gustavo Escobar, *op. cit.*, p. 61.

¹⁰³ *Ídem*

*tradiciones que conforman una comunidad humana que se reconoce como tal. De hecho se debe hablar más bien de "morales" y no de moral, porque existen tantas como pueblos o comunidades diferenciadas culturalmente.*¹⁰⁴

2.3.2 Elementos de la teoría moral

Toda disciplina se estructura alrededor de un objeto de estudio, el cual quedo asentando en el apartado anterior. Se crean términos y conceptos elementales con los cuales se trabaja, que tienden a ser constantes e independientes de la postura o enfoque que se le dé por parte de quienes se dedican a desarrollar estudios en dicha disciplina. En este apartado se desarrollarán de manera breve estos elementos.

Para Sagols, Linares y De La Garza¹⁰⁵, los presupuestos básicos de la ética son, la eticidad como característica elemental del ser humano, su libertad e indeterminación y su historicidad, y el juicio moral. Este último está integrado por causas y motivos, fines e intenciones, medios y efectos y consecuencias. Todo ello se ve reflejado en la formación del carácter del ser humano.

Por su parte Escobar presenta como presupuesto básico al ser humano el cual está constituido por razón, voluntad, sentimiento e instintos, en tanto que habla de los problemas capitales de la ética, en los cuales establece tópicos principales: el estudio de los valores, teorías sobre lo bueno y lo malo, el deber, el acto moral, la libertad, origen y posibilidad de la moral y las virtudes¹⁰⁶.

Por su parte Mackie señala que los elementos de una moral práctica son: lo bueno para el hombre, el egoísmo, derechos y la propiedad, la libertad, la veracidad, mentira y el acuerdo, política, la virtud, motivos y prolongaciones de la moral y derecho a la vida.¹⁰⁷

Algunos de los términos son recurrentes, aunque se expresen bajo denominaciones diferentes. Los que se presentan a continuación son elementos de la teoría ética, que también encontramos en la bioética, y que permiten estructurar de mejor manera el tema de investigación que se está desarrollando.

- La persona y la eticidad

La persona humana es la única que en la actualidad se le reconoce una conciencia moral, es decir, la capacidad de juzgar sus acciones respecto al bien y al mal, a lo correcto y lo incorrecto. No forma parte de los objetivos de esta investigación indagar cual es la razón de ser de la persona humana, si hemos sido credos por una fuerza o energía divina o somos un organismo biológicamente constituido en un lugar y tiempo determinado con la capacidad

¹⁰⁴ Lizbeth Margarita Sagols Sales, *op. cit.*, p. 3.

¹⁰⁵ *Ibidem*

¹⁰⁶ Gustavo Escobar, *op. cit.*

¹⁰⁷ J. L. Mackie, *op. cit.*, pp. 193-227.

para hacer comunidad y conciencia sobre nosotros mismos; señala Savater a es esto como uno de los problemas de la ética, que no se puede resolver de forma simple como un manual de instrucciones, pues los seres humanos no funcionamos como máquinas incluso no se sabe a ciencia cierta para que servimos o cual es nuestro propósito.

- La persona humana tiene entre otras características la de poseer una racionalidad. Esta cuestión ha dado lugar a debates y extensas meditaciones pero en términos generales, se puede considerar como la capacidad intelectual del ser humano que le permite aprehender la realidad y ser consciente de sí mismo, esta misma permite distinguir entre lo bueno y lo malo.
- Otra característica es la voluntad, cada persona humana tiene la posibilidad de actuar y decidir conforme a sus convicciones y deseos, sin esta característica la ética no tendría razón de ser, pues sin la capacidad de decidir no cabría la posibilidad de valorar las acciones humanas.
- También tenemos el sentimiento, la disposición emocional que en algunas ocasiones se contradice con la razón propia o de la mayoría, pero cuya influencia en nuestras decisiones es innegable.
- Por último, hay que considerar el instinto, como un impulso o presentimiento que nos lleva a actuar de determinada manera, pero escapa de la comprensión de la razón y no es motivado por el sentimiento.

Las características anteriores hacen del ser humano un ser ético, siendo la eticidad un rasgo distintivo del mismo, convirtiéndolo en un sujeto o agente moral. Una persona puede decidir en libertad desarrollar sus potencialidades y ser la mejor versión de sí mismo. Bajo ciertos criterios objetivos la sociedad puede calificar a ciertas personas como buenas o malas en relación con las acciones que realiza.

- **Acto moral**

Las acciones del ser humano pueden ser calificadas como buenas o malas, correctas o erróneas, según ciertos criterios valorativos o sistemas morales. Pero no cualquier acto puede ser considerado un acto moral, pues influyen entre otras cosas la libertad y la comprensión de lo que se está haciendo. De esta manera, acciones como respirar, estornudar, digerir, etcétera, no pueden consideradas como actos morales. Para evaluar si las acciones de una persona son buenas o malas deben contar con ciertas características.

John Dewey, citado por Escobar¹⁰⁸, señala que el acto moral requiere que el sujeto sea consciente de lo que está haciendo, que lo realice en libertad por elección, que sea una persona con capacidad para comprender sus actos, fruto de un carácter formado y estable, y que realice ese acto por voluntad, es decir, sin coacción. De igual manera, cita a A. Sánchez Vázquez¹⁰⁹ quien dice que el acto moral se estructura con los siguientes elementos: el sujeto

¹⁰⁸ Gustavo Escobar, *op. cit.*, p. 125.

¹⁰⁹ *Ibidem*, pp. 126-128.

moral, los motivos e intenciones, conciencia del fin que se persigue, decisión, elección, medios, resultado y circunstancias.

Con razón de esos elementos se puede valorar un acto, son características indispensables, que no solo ayudan a determinar si dicho acto puede ser susceptible de ser calificado, también ayuda a determinar el grado de responsabilidad y exigibilidad del sujeto moral. Esto también le ayuda a tomar conciencia de sí mismo, al estructurar su sistema moral y actuar en consecuencia, con la posibilidad de mejorar, lograr la mejor versión de sí misma y determinar los valores bajo los cuales se rige.

- La libertad

La libertad es un elemento indispensable en el estudio de la ética, pues ante su ausencia es imposible señalar que el actuar de una persona ha sido bueno o malo. Es un elemento indispensable para que el ser humano pueda desarrollarse en la búsqueda de sus objetivos y el desarrollo de sus potencialidades. Adentrarse al tema de la libertad implica andar un camino amplio y complejo, que excede los objetivos de esta investigación y solo se presentaran algunas cuestiones generales.

Se habla sobre que el ser humano no puede ser realmente libre, pues existen factores sociales, económicos y biológicos que lo determinan, no permitiendo que actúe conforme a sus deseos y estando limitado a lo que su realidad le condiciona a realizar. No se coincide con esta postura, pues si bien es cierto que el contexto tiene una importante influencia en la persona humana, no son pocos los casos donde la persona ha excedido las expectativas y actuado incluso contra las condicionantes. No se busca desconocer las influencias externas e internas que recibe el individuo, pero estas no son totales y aun dentro de un pequeño espacio de acción, el ser humano puede decidir actuar de una y otra forma.

Al respecto Savater señala que, en la actualidad, las personas tienden a culpar a agentes externos a la voluntad del ser humano, de sus acciones y las consecuencias de las mismas. De esta manera, se presentan a sí mismas como víctimas de las circunstancias y también se liberan de la carga de la responsabilidad por sus acciones, *a diferencia de otros seres, vivos o inanimados, los hombres podemos inventar y elegir en parte nuestra forma de vida. Podemos optar por lo que nos parece bueno, es decir, conveniente para nosotros, frente a lo que nos parece malo e inconveniente. Y podemos inventar y elegir, podemos equivocarnos, que es algo que a los castores, las abejas y las termitas no suele pasarles*¹¹⁰.

La libertad no es total, tiene sus límites, los cuales tradicionalmente han sido establecidos en relación al respeto de la libertad de los demás. Pese a que las sociedades actuales buscan renunciar la responsabilidad que genera el ejercicio de la libertad, al mismo tiempo buscan ser completamente libres de actuar conforme a sus deseos. Sobre esto Adriana Mancilla Margalli, prologando a Méndez Rivera, escribe:

¹¹⁰ Fernando Savater, *op.cit.*, pp.26-27.

La libertad de elección no lo es todo. El ejercicio de la libertad debería servir para la auténtica liberación del hombre, que es su independencia moral, precisamente a través de la realización de los valores. Éstos son el sitio donde debe anclar la libertad del hombre, a fin de no perderse en el vacío de una eterna cadena de actos libres sin fin y sin sentido, como lo quería Jean Paul Sartre al afirmar que el hombre está condenado a ser libre.¹¹¹

- Teorías de lo bueno o criterios estimativos

Al hablar de valoración de las acciones humanas, necesariamente implica hacer determinación sobre el bien y sobre el mal. Sin embargo, esto no es sencillo, ya que la noción de bien se presenta bastante ambigua, lo mismo sucede con su antónimo. La valoración aprueba o rechaza las acciones realizadas y Escobar¹¹² las describe como *concretas, históricas y temporales*, únicamente adjudicables a las comunidades humanas.

Existen diversas teorías sobre el bien como son: el Hedonismo que señala que el sumo bien se encuentra en el placer, pero en los placeres moderados propios de la naturaleza racional; el Eudemonismo, dice que lo bueno se centra en la felicidad, la cual es el fin último de cada persona pero, según Aristóteles, la felicidad plena se encuentra en la búsqueda del conocimiento; el Utilitarismo, sostiene que lo bueno es aquello que es útil, lo que causa bienestar al mayor número de personas; el Formalismo desarrollado por Kant, que establece que lo bueno es aquello que se identifica con el deber, y quienes actúan por respeto lo hacen acorde a la moral; el Vitalismo nos dice que lo bueno consiste en la vida y todo aquello que la impulse, como la voluntad, la disciplina intelectual, y otras virtudes que den lugar a un hombre que se baste a sí mismo; en el Perfeccionismo, se identifica lo bueno con la perfección moral, por ejemplo, Santo Tomás, quien señala que la felicidad solo se puede alcanzar viviendo acorde a la visión de Dios, lo bueno trasciende de esta manera a la existencia material.

Para Mackie¹¹³, lo bueno para el hombre es indeterminado, pues la vida buena satisface los intereses particulares de cada persona, aquello que podamos *aprobar y recibir con agrado*. La búsqueda de la felicidad es egoísta o autorreferente (amor propio/generosidad limitada). Para él, esto es lo más sano o normal, pues nuestra primera experiencia de felicidad está ligada a lo personal y después la de las personas con quienes estamos vinculados. Para él *las morales* que hablan de la búsqueda del bien universal en abstracto no son posibles y derivan en un fanatismo que puede llevar incluso a realizar algún daño. Sin embargo, no propone un individualismo extremo, sino uno que se lleve a cabo basado en la cooperación y el reconocimiento del conflicto y la competición.

- Las virtudes

La virtud se entiende como la disposición a actuar acorde a los valores en la búsqueda del bien. Cuando una persona se ha logrado desarrollar o superar, presentando la mejor

¹¹¹ José Ángel Méndez Rivera, *op. cit.*, p. 14.

¹¹² Gustavo Escobar, *op. cit.*, p. 115-121.

¹¹³ J. L. Mackie, *op. cit.*, pp. 193-227.

versión de sí misma, se le puede considerar una persona virtuosa. Cuando sus valores y acciones son orientados al bien común se puede concluir que ha desarrollado virtudes éticas. Cabe recalcar que no son cualidades innatas en la persona humana, se cultivan y fortalecen de manera continua con un actuar ético.¹¹⁴

- Contexto o carácter relacional.

Este elemento muchas veces no ha sido aceptado por algunas corrientes o posturas tanto éticas como axiológicas. En cada caso esto se explica por la búsqueda de lograr un conocimiento “puro” de la ética o los valores. Sin embargo, ni el sujeto ni el objeto de estudio pueden ser arrancados del entorno en el existen y se desenvuelven, aunque también se debe de tener cuidado respecto al grado de influencia que las circunstancias pueden tener sobre los sujetos y objetos, pues no opera siempre de la misma manera. El sociologismo ético *ha probado la conexión que existe entre la valoración ética y el comportamiento real de los hombres, debido a las costumbres, religión, etcétera y a la organización jurídica, económica y social de la comunidad en que viven.*¹¹⁵ Se puede observar que diversas construcciones éticas se han realizado teniendo en cuenta el hombre adulto europeo.

Cabe recalcar, como lo hace Frondizi¹¹⁶, que la influencia de factores externos no es total ni definitiva. Incluso, en ciertas áreas es imperativo que los juicios de valor se realicen equilibrando elementos objetivos, subjetivos y contextuales, como son las determinaciones de un órgano jurisdiccional. No obstante, también señala que en el caso de los valores, la objetividad del valor es correlativa a que se este tenga un mayor nivel jerárquico. A mayor nivel, implica mayor grado de objetividad.

Estos elementos de la ética o teoría moral son constantes en las lecturas dirigidas a la comprensión de este tema. Se tomaron en consideración porque ligado al abordaje que se dará al tema de bioética, se puede lograr una mejor comprensión del discurso bioético y alcanzar el objetivo de esta investigación. La comprensión del sujeto o agente moral puede permitir identificar en el discurso a las personas que tienen ese papel, de igual manera se puede determinar si la praxis que conlleva el discurso se puede considerar un acto moral y si este se encuentra orientado al bien.

2.3.3 *Brevísima historia de las doctrinas éticas*

Si bien el estudio de las diversas doctrinas éticas es por demás interesante es también un arduo trabajo, que requiere de una extensa dedicación que se aparta de los objetivos de esta investigación. Por esta razón, solo se presentará de manera sucinta este tema, partiendo

¹¹⁴ Se toma como fuente lo señalado por Escobar y Sagols en las obras ya citadas.

¹¹⁵ Frondizi, *op. cit.*, p. 196.

¹¹⁶ *Ibidem*, p. 197 y 198.

de la narrativa que realiza Escobar¹¹⁷ para dar una idea general que, se espera, conlleve a una mejor comprensión de la bioética en el momento correspondiente.

La mayoría de los autores al hablar de historia de las ideas filosóficas, se remite a la antigua Grecia, realizando de esta manera un recorrido histórico desde la perspectiva occidental del desarrollo del conocimiento y la filosofía. Los albores de la filosofía presentan pensadores tratando de comprender la realidad más allá de las explicaciones teológicas o místicas, interesados en la naturaleza, el tiempo, la política y el comportamiento humano. Pasando desde los *sofistas* que recurren a la razón para explicarse el mundo y postulan un relativismo moral. Posteriormente *Sócrates*, *Platón* y *Aristóteles*, que consideran que el fin del hombre es la felicidad y que la mayor virtud se encuentra en la búsqueda del conocimiento, aunque discípulos uno de otro, presentaban posturas contradictorias en algunos puntos. Otras corrientes representativas son el *hedonismo*, el *epicureísmo*, o el *estoicismo*.

Durante el cristianismo el hombre parte de la existencia de Dios, quien ha dictado las normas morales, existiendo un derecho natural que debe ser obedecido. La vida perfecta radica en el amor de Dios el cual se expresa en el hombre que cumple con la ley natural. El hombre bueno, virtuoso, es aquel que cumple con su fin, el cual es siempre el encaminarse hacia Dios. Durante este periodo se desarrolla la *Escolástica*, la cual busca conciliar la razón con la fe cristiana y corregir posibles contradicciones. Arellano y Hill¹¹⁸ señalan que estas son teorías basadas en las virtudes o ideales, según las cuales se puede alcanzar una sociedad perfecta mediante el cumplimiento de ciertos ideales que pueden ser conocidos por la razón y auxiliados por la prudencia.

Durante la modernidad la ética se enfoca en el hombre como centro de todas las manifestaciones culturales, como ser autónomo y racional. Expresión de esto es la ética *Formal*, desarrollada por Immanuel Kant, esta busca desarrollar una ética racional y apriorística que no recurra a la experiencia. Observa que la moral se rige por imperativos, es decir, "*deber ser*", estos son de dos tipos, hipotéticos y categóricos. Estos últimos constituyen el mundo moral pues se constituyen como acciones para lograr fines absolutos, no como medios, y el imperativo categórico sobre el que se construye la ética kantiana se expresa de la siguiente manera: *Obra de tal modo, que la máxima de tu acción sea elevada por tu voluntad a norma de universal observancia*. Para Kant reviste de gran importancia la voluntad sobre la acción, pues más importante que esta última y sus consecuencias, es la intención, la buena voluntad de quien la realiza.

Arellano presenta como exponentes de las teorías *Racionalistas* a Immanuel Kant o John Rawls. Estas teorías establecen la existencia de un sistema de normas universales que son accesibles a través de la razón, partiendo en lo general del reconocimiento de la dignidad

¹¹⁷ Gustavo Escobar, *op. cit.*, p. 164-232.

¹¹⁸ José Salvador Arellano y Robert T. Hall, *Bioética de la biotecnología*, Fontamara, México, 2012, pp. 25-37.

de la persona como característica inherente a todas. Este mismo autor habla sobre el *Consecuencialismo/Utilitarismo* desarrollado por pensadores como John Stuart Mill y Jeremy Bentham, cuyos trabajos desarrollan la idea del lograr la maximización de los beneficios (felicidad) como premisa para guiar las decisiones de índole ética o moral.

En la época contemporánea se han desarrollado diferentes corrientes éticas. El *Existencialismo*, coloca la existencia antes que la esencia, es decir, se enfoca en el hombre concreto, en sí mismo, en su vivir actual, la ética no puede estar basada en nociones ideales o formales, sino que debe de ser una ética aplicada al hombre en su vida actual y con una intrínseca relación con la libertad y la capacidad de ser consciente en todo lo que se hace. El *Anarquismo*, se suele contraponer a cualquier autoridad y todo aquello que genera opresión sobre el ser humano y le impide ser libre, como resultado la moral se considera un mero convencionalismo social, solo reconocen las normas que provienen de la naturaleza en un sociedad igualitaria; el *Pragmatismo*, rechaza las abstracciones y se enfoca hacia lo concreto, los hechos y la acción, la verdad consiste en la utilidad, así, es relativa al caso concreto, la moral es toda acción del ser humano pero aplicada a su presente.

Con el *Marxismo*, Karl Marx y Friedrich Engels presentan una filosofía de naturaleza materialista opuesta al idealismo, la cual parte de la realidad y considera el momento histórico en el que se desarrolla el individuo, en su praxis. Considera la moral como reflejo de las relaciones sociales acordes a los intereses de la clase dominante, la ética marxista propone que esta debe surgir del proletariado y se fundamenta en los principios de ayuda recíproca, camaradería y colectivismo en una sociedad histórica que se explica por las contradicciones entre las fuerzas productivas sociales y las relaciones de producción.

El *Neopositivismo* por su parte enlaza la lógica y la lingüística dando lugar a la filosofía analítica, se caracteriza por rechazar la metafísica, exalta el método científico y el análisis lógico del lenguaje, buscan separar la teoría moral de la metafísica y centrarla en el lenguaje y concluyen que los términos morales no pueden ser definidos sino que se adquieren por medio de la intuición.

La *Ética discursiva*, desarrollada Jürgen Habermas y Karl Otto, establece que esta se construye mediante el consenso intersubjetivo, en sociedades realmente democráticas y pluralistas. La *Ética de la liberación*, surge en el seno de la filosofía de la liberación, es propia de los países que han sido históricamente dominados y que busca la liberación del oprimido, cambiando la moral dominante y vigente por una más justa que nazca de las necesidades del oprimido, teniendo como base la igualdad y la fraternidad; en las *Éticas feministas*, exponentes como Carol Gilligan observa que los estudios realizados tienen un sesgo de género y que no aplican de igual manera a hombres y mujeres, siendo que estas últimas se ven influenciadas por relaciones familiares y personales, lo que influye en la creación de teorías y, normas éticas y legales.

2.3.4 Enfoques de la ética y especialización

El surgimiento de la ética como disciplina o rama de la filosofía abrió la puerta a un universo cuya multitud y extensión de tópicos de estudio ha generado una amplia variedad de disertaciones y estudios en torno a este tema. En sus inicios las reflexiones éticas se agrupaban en torno a esta disciplina, sin embargo, por su carácter instrumental comenzó a ramificarse para establecer especializaciones en relación a sus ámbitos de aplicación. Incluso se ha llegado a considerar que la ética depende del enfoque desde el cual se estudia, pues ha dejado de ser un tema de estudio exclusivo de la filosofía para insertarse en otras ciencias.

En esto último se enfocan Arellano y Hall¹¹⁹, quienes hablan de la ética desde el fenómeno de la moral. Como ya se señaló, la moral es el objeto de estudio propio de la ética, pero eso no significa que esta sea la única área del conocimiento que la estudie, pues la moral es algo propio de las sociedades humanas, con lo cual las diversas ciencias sociales tienen, en mayor o menor medida, interés en ella.

Bajo esta perspectiva, los autores concluyen que la ética se puede entender de maneras diferentes dependiendo de la rama que la estudie, pues cada una le brindará un enfoque diferente. Por ejemplo, la psicología la considera como una manera de pensar que influye en la toma de decisiones, mientras que para la sociología es un acuerdo social sobre el comportamiento que tiene como base la solidaridad social, mientras que para la ciencia política se convierte en un sistema de normas formales e informales (ley/moral) que permiten el funcionamiento y ordenamiento de la sociedad y para el derecho es un conjunto de normas que carecen del poder coercitivo del Estado aunque en un momento determinado pueden coincidir.

Pero no solo la ética puede verse desde diferentes enfoques en razón de la disciplina desde la cual se aborde su estudio. Con el paso del tiempo esta se ha ido especializando lo que ha dado lugar a hablar del surgimiento de *diferentes éticas*. Esto se expresa en el campo de estudio de las ciencias biológicas y de la salud donde se han desarrollado sistemas o conjuntos de conocimientos éticos específicos para los diferentes campos de especialización, como la ética médica, posiblemente la más antigua, ética de la investigación clínica, ética de las políticas públicas en salud, ética genética, ética animal, entre otras, y por supuesto la bioética.

Todas ellas tienen un objeto y ámbito de aplicación relativamente determinado, que las distingue de otras *éticas*, por ejemplo, Gilbert Hottis¹²⁰ presenta algunas como, las *Éticas narrativas*, que ponen énfasis en la vida, experiencia, conocimientos y percepción de los diversos actores en la relación clínica o de investigación, basada en el dialogo entre las personas involucradas e interesadas, no solo con la intención de establecer acuerdos, sino de

¹¹⁹ *Ídem*.

¹²⁰ Gilbert Hottis, *¿Qué es la bioética?*, Fontamara, Paris, 2011, pp. 46 y 47.

generar lazos de empatía y dar sentido a las experiencias vividas. También considera la *Casuística*, que surge de la teología moral católica, y que, si bien no niega la existencia de principios teóricos, establece la necesidad de situarse en el caso concreto y resolver a partir de la realidad y el conflicto que se presenta aplicando las normas según las características del caso, en un ejercicio de interpretación de los hechos y de las normas, mismo que no puede hacerse desde un monismo metodológico con lo que se favorece un entorno pluralista.

La bioética es una de las especializaciones de la ética desarrollada a partir de los problemas propios del ámbito de la ciencias naturales, biomédicas y biotecnológicas que más interesan a esta investigación, por lo cual se dedicaran las siguientes páginas a describirla. Es posible leer posturas que afirman que la bioética es independiente a la ética, otras que señalan que solo es una nueva forma de llamar a la tradicional ética médica y otras que consideran que las especializaciones antes señaladas forman parte de la bioética, la cual se ha desarrollado en tal magnitud que ha logrado englobar todas estas problemáticas en la misma disciplina.

Se coincide con esta última postura, la bioética ha alcanzado un alto nivel de desarrollo en pocos años constituyendo su propio cuerpo de teorías, conceptos y normas, abarcando las más diversas problemáticas propias del ámbito de las ciencias biológicas. Su carácter interdisciplinario la convierte en una disciplina pluralista, abierta, capaz de analizar los problemas desde diferentes perspectivas de una manera integral, con lo que provee de más y mejores argumentos.

2.3.5 *Consideraciones en torno a la ética y las células troncales*

A manera de conclusión de este apartado es pertinente explicar la razón por la cual se ha considerado necesario y útil para los objetivos de la investigación haber realizado este abordaje, sin que esto implique el cierre del presente capítulo.

Los tópicos desarrollados se consideran parte fundamental de la ética general, por lo mismo alcanzan a la bioética, es decir, son presupuestos que en la mayoría de las ocasiones no han sido desarrollados por los estudios bioéticos. Estas bases han permitido una mejor comprensión de esta disciplina que difícilmente se plantea en estudios bioéticos por ser conceptos que tienden a darse por sentado. Aunado a ello, las ideas desarrolladas sirven a la búsqueda del cumplimiento de los objetivos de esta investigación, pues los puntos abordados se aplicarán al análisis del discurso construido alrededor de las células troncales, algunos de manera expresa, otros de manera implícita. Por ejemplo, la breve y limitada presentación de la historia de las teorías éticas no tiene como objetivo realizar un abordaje histórico de este tema, sino establecer un marco de referencia ante las nociones e ideas que se encuentren al realizar el análisis del discurso.

Ya se expresó la importancia que reviste la teoría de los valores en la investigación, ahora sucede lo mismo al hablar de ética general. En primer lugar, la comprensión de la moral, como objeto de estudio de la ética conlleva a reconocer que lo es también de la bioética. Se suele señalar que la bioética se enfoca a la problemática o conflictos derivados del ejercicio de las ciencias biomédicas y el desarrollo de la tecnología, pero se omite señalar que en estos casos se analiza la moral, entendida como costumbres o normas que rigen en una sociedad respecto a las acciones realizadas por la persona humana en las áreas de la biomedicina y la biotecnología.

El enfoque filosófico parte de la ética como disciplina que busca comprender, explicar y fundamentar la moral, sin perder de vista su naturaleza práctica o instrumental. La pretensión final es que sirva de base y sustento para la toma de decisiones, concretamente, aquellas que surgen frente a las acciones que se realizan de manera cotidiana en torno a las células troncales.

Es claro que las acciones e incluso omisiones, forman parte de un acto moral realizado por el sujeto o agente moral. Partiendo de esta premisa cabe cuestionarse, en torno a las células troncales, quién es el agente moral y si sus acciones u omisiones pueden ser calificadas como buenas o malas, correctas e incorrectas en tanto que las mismas cumplan con las características mínimas para ello. Esto quiere decir, que los actos realizados sean hechos por personas conscientes, con pleno conocimiento, en un ejercicio libre de la voluntad, en la búsqueda de lograr un fin determinado, haciendo uso de determinados medios y cuál es la naturaleza de los factores que los mueven, en un contexto determinado.

La pretensión de esta investigación no es calificar si dichos actos son buenos o malos, sino establecer si el discurso establece parámetros para realizar dicha evaluación, en qué consisten y como se fundamentan. En torno al problema de la libertad, no solo interesa si las acciones de los sujetos morales que toman decisiones en torno a las células troncales son libres, también se pretende determinar qué tan abierto es el discurso hacia las personas que no pueden tomar decisiones en este tema pero que se ven afectadas directa o indirectamente.

Toda vez que las reflexiones bioéticas sobre las células troncales parecen centrarse en aquellos aspectos relacionados con problemáticas, que si bien relevantes, se refieren a segmentos muy exclusivos de la sociedad, siguiendo una tendencia muy marcada de países con estructuras sociales, económicas y culturales, muy diferentes a las nuestras cuyo enfoque se dirige a la protección de la autonomía. Nuestro contexto requiere reflexiones en torno al acceso equitativo de los beneficios de la ciencia a todas las personas, correcta distribución de los recursos públicos o si la obtención de las células troncales que en la actualidad se utilizan en la investigación se obtienen mediando el debido consentimiento informado en una sociedad que en su mayoría desconoce los términos y alcances de la investigación con células troncales.

Este apartado cuenta de dos partes, esta se podría considerar introductoria al desarrollo del siguiente tema, la bioética.

2.4 Bioética, conceptualización, historia y generalidades

2.4.1 Definición y delimitación de la bioética

Una manera breve y práctica de definir la bioética es como la ética enfocada y aplicada a las ciencias de la vida. Es una ramificación de la ética que se enfoca a la problemática de ciertas áreas de estudio muy específicas, como son la medicina, la biotecnología o la ecología. Como se señala en las primeras líneas, todas ellas son ciencias de la vida, es decir, aquellas cuyo objeto de estudio son los organismos vivos, plantas y animales, esto incluye una gran diversidad de disciplinas científicas. A su vez, la ética es la rama de la Filosofía que se enfoca en el estudio la moral, las acciones humanas y su valoración, por lo que la bioética, aunque interdisciplinaria, forma parte de las disciplinas filosóficas.

Existen diversas definiciones de bioética, pero coinciden en considerarla como una mediación entre la ética y las ciencias biológicas, cuyo objetivo es reflexionar los alcances, limitaciones, normas y principios que deben regir los actos que se lleven a cabo en relación y como consecuencia de los conocimientos y posibilidades que se presentan gracias a la investigación y desarrollo de las ciencias de la vida. Algunas de las definiciones de bioética son:

- Fritz Jahr¹²¹, la define como una disciplina académica, como un principio cultural y moral fundacional, y como una virtud que surge debido a la necesidad de respetar toda forma de vida, animal o vegetal, ante las posibilidades que ofrece el desarrollo científico. Un compromiso de la persona humana de hacer el bien o lo mejor para todos. Actualiza el imperativo categórico de Kant estableciendo el innovador concepto de imperativo bioético para extenderlo a todas las formas de vida, con el objetivo de considerar a cada una como un fin en sí mismo.
- Van Rensselaer Potter¹²² la define como un puente entre dos culturas diferentes y hasta entonces separadas, la biología y la filosofía, pues los valores éticos y los hechos biológicos no pueden ser separados.
- La Enciclopedia Bioética la define como *Estudio sistemático de la conducta humana en el área de las ciencias la vida y la atención de la salud, en tanto*

¹²¹ Hans Martin Sass, "El pensamiento bioético de Fritz Jahr 1927-1934", *Aesthetika*, Argentina, vol. 6, núm. 2, abril 2011, pp. 20-33, Consultado: enero 2017, <http://www.aesthetika.org/El-pensamiento-bioetico-de-Fritz>.

¹²² Sergio Ernesto Osorio, "Van Rensselaer Potter: una visión revolucionaria para la bioética", *Revista Latinoamericana de Bioética*, Colombia, No. 8, 2005, pp.1-24.

que dicha conducta es examinada a la luz de los principios y valores morales¹²³

- Gilbert Hottois la define como, *un conjunto de búsquedas, de discursos y de prácticas generalmente pluridisciplinarias y pluralistas que tienen por objeto clarificar y si es posible, resolver las cuestiones de implicación ética suscitadas por la I&D¹²⁴ biomédica y biotecnológica en el seno de sociedades caracterizadas en grados diversos según sean individualistas, multiculturales y evolutivas.*¹²⁵
- Carlos Massini, la define como la *Disciplina -que- pertenece formalmente a la ética, es decir, a la ciencia normativo-valorativa del obrar humano libre, y solo materialmente, en cuanto a su objeto, a las actividades técnico-científicas que se vinculan directamente con la existencia y las estructuras permanentes de la existencia humana.*¹²⁶
- Jaime Adame Goddard la define como *una ciencia que busca reflexionar sobre las acciones que efectúan los seres humanos dentro de los campos relacionados con las ciencias de la vida y de la salud: como son todas las acciones que tienen que ver con la preservación del ecosistema, o como son las acciones y las relaciones que se dan entre los médicos y sus pacientes*¹²⁷
- Elio Sgreccia la define como, *Una ética que, a partir de la descripción del dato científico, biológico y médico, analiza racionalmente la licitud de la intervención humana sobre el hombre*¹²⁸
- Francesc Abel I Fabre, la define como *Estudio interdisciplinario de los problemas suscitados por el progreso biológico y médico, tanto en la micro y macro social y sus proyecciones en la sociedad y sistemas de valores, hoy y mañana*¹²⁹

Se puede observar en las diferentes definiciones que las nociones de ética, biología, medicina y tecnología son constantes. Sin embargo, la bioética pasa de ser considerada como un simple “puente”, es decir, un enlace entre áreas del conocimiento perfectamente delimitadas e independientes una de otra, para convertirse en una reflexión ética, sobre las acciones u omisiones que impliquen decisiones de índole moral, cuando estas se presenten

¹²³ Citada por Laura A. Albarellos, *Bioética con trazos jurídicos*, Porrúa, México, 2007, p. 8.

¹²⁴ Hottois utiliza esta abreviatura para referirse a “Investigación y Desarrollo”.

¹²⁵ Gilbert Hottois, *op. cit.*, p. 22

¹²⁶ Carlos I. Massini Correas, “Principios bioéticos, absolutos morales y clonación humana”, en Adame Goddard, Jorge, Martínez González Óscar Javier, *et. al.*, *La bioética, un reto del tercer milenio*, Universidad Panamericana, Universidad Nacional Autónoma de México, II Simposium Interuniversitario, México, 2002, p. 72

¹²⁷ *Ibidem*, p. 31.

¹²⁸ *Ibidem*, p. 71.

¹²⁹ Pedro Hooft, *Bioética, derecho y ciudadanía. Casos bioéticos en la jurisprudencia*, Temis, Colombia, 2005, p. 9.

en el marco de las acciones relacionadas con el desarrollo de científico y tecnológico, el cual se ha presentado de forma acelerada y ha dado lugar a planteamientos que antes no eran posibles, lo que ha llevado a redimensionar de la ética tradicional en una que responda a las recientes interrogantes.

El objeto de estudio de la bioética es muy amplio. Hottois señala que debido a la complejidad y diversidad de temas que trata se ha dado lugar que a su vez se especialice, por lo cual han surgido ramas de la bioética que han especificado su objeto de estudio (por ejemplo, ecoética, biopolítica, bioderecho). No se coincide en este punto con el autor, pues dichas disciplinas abordan las problemáticas derivadas del desarrollo tecnocientífico desde un enfoque diferente al de la ética, aunque íntimamente relacionados. Se coincide con Pedro Federico Hoof¹³⁰ en que dicha especialización, va en detrimento de la bioética, pues su carácter interdisciplinario se va perdiendo con la especialización, fracturando el diálogo y despojándola de un elemento esencial que la distingue de otras disciplinas.

Temas como derechos de los animales, organismos genéticamente modificados, experimentación humana, uso de células troncales, distribución de los recursos y regulación (o no regulación) de los capitales privados en materias de salud y biotecnología, seguido con un largo etcétera, son temas que pueden ser abordados desde la bioética. Ante esto Hottois¹³¹, propone delimitar su campo de estudio en tres grandes conjuntos: naturaleza, personas y sociedad.

Por su parte, Roberto Llanos Zuluaga¹³², citado por Arabella trata de agrupar las problemáticas propias de la bioética en torno al nivel y complejidad del desarrollo tecnocientífico. Por eso, en primer lugar, la *microbioética* se enfoca a las problemáticas que de manera tradicional se le adjudicaban a la ética médica, son problemas antiguos renovados en el marco de la vida actual, pero sobre los cuales la ética ya había reflexionado, lo que no implica que ya se encuentren resueltos. En segundo lugar, la *mesobioética*, es un nivel medio del desarrollo tecnológico y científico, se refiere a problemáticas ya propias de los avances de los últimos años, que si bien son innovadores ya es posible ser testigos de estas en la vida cotidiana, la sociedad los percibe como hechos común aunque no diarios y suelen ser los más debatidos y controvertidos. Por último, la *macrobioética*, el uso de los conocimientos tecnocientíficos a gran escala, cuyos alcances pueden ser índole global, con la capacidad de poner en riesgo el equilibrio de la naturaleza y la perpetuación de la especie humana, pese a su magnitud, no tienden a estar presentes en el discurso cotidiano ni se les percibe como de interés general, a veces ni siquiera forman parte de alguna agenda, con excepción, quizá de la problemática ambiental sobre la que ha ido haciendo conciencia.

Pese a presentar una clasificación que permita un estudio estructurado de los temas que se abordan en esta disciplina, ninguna de estas contempla la interrelación que se genera

¹³⁰ Pedro Hoof, *op.cit.*

¹³¹ *Ibidem*, p. 17 y 18.

¹³² Laura A. Albarellós, *Bioética con trazos jurídicos*, Porrúa, México, 2007, p.15 y 16.

entre los conflictos bioéticos y su vinculación con la cultura, la política o la economía, en tanto estos y otros factores pueden impactar de manera considerable las problemáticas que se analizan.

Hottois y Llanos presentan una clasificación que permite dar una idea de las temáticas que abarca esta disciplina, pero también dan lugar a una delimitación que nos ayude a comprender cuales son los temas que quedan fuera de las reflexiones bioéticas. La bioética engloba una compleja extensión de tópicos, lo que podría dar lugar a que el objeto de estudio se analice desde la perspectiva del enfoque y no del objeto en sí. No obstante, hay temas que no pertenecen a esta rama y cabe realizar el ejercicio de delimitación, para dar más certeza a los conocimientos que derivan de esta disciplina.

Para determinar lo que queda fuera de su estudio en el siguiente apartado se establecen algunos de los rasgos de esta disciplina.

2.4.2 *Algunos rasgos característicos de la bioética.*

La bioética tiene ciertos rasgos que la distinguen de la ética general y de otros enfoques de esta disciplina, los cuales se enlistan a continuación:

- a) Interdisciplinariedad. La bioética es una disciplina que desde su origen se ha planteado con un carácter multidisciplinar, como Hottois nos señala, “La bioética es constitutivamente multi e interdisciplinar; fue creada y se desarrolló bajo el impulso de médicos, biólogos, teólogos, filósofos, juristas, psicólogos, pero también más recientemente de sociólogos, de politólogos y economistas”.¹³³ Esto es así, porque los problemas que se le presentan no se resuelven bajo la opinión experta de un especialista (digamos un bioeticista), sino a través de la reflexión y el análisis que realizan todos los actores que pueden aportar algo al tema.
- b) Casuística. La bioética ha traído aparejado por muchos años el método casuístico, en parte por la practicidad que esto suponía para la resolución de los conflictos que le presentaban y que requerían de una rápida y efectiva solución. Al tender a presentar justificaciones casuísticas no se ha dado a la tarea de desarrollar un sistema concreto en cuanto a sus principios y valores, o al menos así ha sucedido por mucho tiempo. Una revisión de la bioética desde sus inicios, nos permite darnos cuenta de que en sus soluciones al caso concreto se verifican contradicciones o inconsistencia, ya que este sistema se inspiró en el pragmatismo, buscando actuar de manera que se procurara la mayor felicidad al mayor número de persona sin que estos criterios pudiesen

¹³³ Gilbert Hottois, *op. cit.*, p. 18.

- ser universalizables. Sin embargo, cada caso es diferente, por lo que las valoraciones y soluciones también lo son, lo que da lugar a contradicciones, que se generan ante un sistema moral débil que además recurre a elementos que no tienen que ver con la moral.
- c) Pluralismo moral. Las reflexiones bioéticas son multi e interdisciplinarias debido a que se desarrollan en sociedades plurales, como son la mayoría de las sociedades contemporáneas. La globalización y el acceso a la información en el mundo actual dan pauta a conocer y repensar aquellos conceptos que en las sociedades homogéneas se dan por sentado, ya que se tiene la posibilidad de conocer distintas culturas y los avances científicos nos llegan de manera mucho más rápida y accesible. Ante esta diversidad en las concepciones del mundo, las respuestas o al menos la búsqueda de ellas, no puede darse considerando verdad hegemónica, pues eso supone el silenciar y omitir múltiples y enriquecedores saberes provenientes de las minorías, con el claro efecto de violentar sus derechos humanos.
 - d) Diálogo democrático. La bioética abre la puerta al diálogo democrático entre los diferentes actores, propiciando el desarrollo de sociedades maduras y comprometidas en la toma de decisiones y la resolución pacífica de los conflictos. El hecho de que las aportaciones a la bioética no tengan que venir de un campo especializado rompe también nociones de jerarquía y exclusión que devienen en una expertocracia, para apostar por la participación consciente de todos los interesados. Esto evita que la bioética se vuelva una serie de informaciones y debates sin sentido, pues, aunque que no se construye con opiniones expertas, estas opiniones si deben encontrarse bien fundamentadas.
 - e) Fin práctico. Cabe recordar que la ética, y en consecuencia también la bioética, son disciplinas de carácter instrumental. No buscan solo teorizar sobre los temas que les interesan, sino presentar soluciones a los conflictos que dan lugar a estas reflexiones y de no ser posible, al menos tratar de crear la vía para la elección más correcta, *la bioética se esfuerza por poner al punto las reglas, los principios, los procedimientos y las instituciones para ayudar a explicar y a resolver los problemas que ella formula.*¹³⁴
 - f) Sociedades tecnificadas en constante evolución. La bioética se desarrolla en un clima de constante evolución de las sociedades actuales. Si bien todas las sociedades presentan cambios, en la actualidad los medios de comunicación masiva y los adelantos tecnológicos dan lugar a una lucha entre la permanencia y el cambio, *Las sociedades modernas son evolutivas: un motor de su dinamismo*

¹³⁴ *Ibidem*, p. 22.

*es la I&D tecnocientífica, que no cesa de descubrir-inventar productos, procedimientos y sistemas susceptibles de afectar en profundidad las costumbres, la relación de un individuo consigo mismo, con el otro, con el grupo, en breve: la identidad personal y el tejido sociopolítico*¹³⁵En este contexto, según Hottois, la bioética se enfrenta a tres aspectos importantes: ritmo, profundidad y conciencia.

El ritmo se refiere a la distancia entre el avance de la ciencia y tecnología, y la evolución de los sistemas normativos de cualquier índole. La profundidad se establece respecto a que los nuevos conocimientos cuestionan los sistemas de creencias tradicionales en aquellos aspectos que se consideraban inamovibles (familia, persona, vida, etcétera). Por último, en relación con la conciencia, explica esta en un sentido de prudencia, pues no quedan claros los alcances que las innovaciones tecnológicas tendrán en la naturaleza. Esto puede entenderse como una prohibición, pero en especial como una mediación o equilibrio, para prevenir daños en tanto no se tenga información certera respecto a las consecuencias de la intervención.

2.4.3 Aspectos históricos de la bioética

En relación al tema que se pretende desarrollar en este apartado se puede encontrar que existe cierta uniformidad en cuanto a la historia de su surgimiento y desarrollo, coincidiendo en la mayoría de los casos las referencias y datos de los hechos relevantes para esta disciplina, los documentos que han servido como antecedente y sustento, así como algunos autores y autoras recurrentes. Esto permite establecer una narración cronológica de los hechos trascendentales en esta disciplina, .

Los antecedentes más remotos de la bioética se encuentran en la tradicional ética médica, la cual se remite a Hipócrates y Galeno. Esta ética, que se ha calificado como paternalista, tiene como máxima el principio de benevolencia, pues lo primero que se le exige al médico es procurar en todo momento actuar de acuerdo a lo que es mejor para el paciente, incluso en contra de los deseos de este último. Esto era así porque se atribuía al médico una superioridad tanto intelectual como moral y se prolongó por varios siglos, sin embargo, las condiciones de la vida actual han hecho insostenible esta jerarquía llevando a la modificación tanto de la relación médico-paciente, como de la comprensión del ejercicio de la medicina y de las nociones de ética médica imperantes.

La bioética surge ante la necesidad de respuesta ante los retos y conflictos de índole moral que tienen lugar con el desarrollo de la ciencia y tecnología, en especial aquellos que derivan de las investigaciones en áreas biológicas. La investigación en las ciencias biológicas tiene muchos años, pero en el último siglo, más que en épocas anteriores, la sociedad se

¹³⁵ *Ibidem*, p. 26.

encuentra al mismo tiempo emocionada y asustada ante las consecuencias del grado de control que parece adquirir el ser humano sobre la naturaleza y sobre el propio cuerpo humano, más allá de la posibilidad de dominarlo parece ser capaz, incluso, de modificar por completo en su esencia.

El desarrollo científico y tecnológico permiten asumir que el ser humano podría, a gran escala, incidir y modificar la naturaleza humana. Lo que lleva a volver a cuestionarse cuál es la esencia de esta y si debe mantenerse sin modificaciones, así como si deben existir límites al desarrollo científico y si los temores manifestados tienen sustento suficiente o se basan en miedos infundados. Quienes apoyan la libertad de investigación hablan sobre que los límites establecidos dan como resultado el impedir el avance del conocimiento y como consecuencia, el desarrollo del ser humano.

En este panorama, surge la bioética. El término se utiliza por primera vez en 1927 por el filósofo Frizh Jahr¹³⁶. La semblanza elaborada por Martin Sass permite conocer como Jahr acuña este término en una publicación en la revista alemana *Kosmos*, titulado "Bio-ética: un análisis de las relaciones éticas de los seres humanos con los animales y la naturaleza". En este artículo actualiza el imperativo categórico de Kant estableciendo el innovador concepto de imperativo bioético que se extiende a todas las formas de vida (personas, plantas, animales), para considerar a cada una como un fin en sí mismo.

Esto lo liga con otras posturas de filosofía laica y religiosa que han entendido la necesidad de respetar toda forma de vida, animal o vegetal, ante las posibilidades que ofrece el desarrollo científico, como un compromiso de la persona humana de hacer el bien o lo mejor para todos (donde todos se refiere a otros seres humanos, animales, plantas y el mundo en general). Al respecto, sobre su filosofía, Martin Sass nos dice lo siguiente:

Al analizar el nuevo conocimiento fisiológico de su época y los desafíos morales asociados al desarrollo de sociedades laicas y pluralistas, Jahr redefine las obligaciones morales hacia las formas de vida humana y no humana y destaca el concepto de la bioética como una disciplina académica, como un principio cultural y moral fundacional, y como una virtud. Jahr argumenta que la nueva ciencia y la nueva tecnología requieren una nueva reflexión filosófica y una férrea determinación; Apela por lo tanto al desarrollo de nuevas terminologías y campos bien definidos en las humanidades, y promueve a la vez de una normativa y visión práctica de la bioética y de sus disciplinas subalternas.¹³⁷

La reflexión de Jahr no se avoca a un irrestricto respeto por la vida¹³⁸, postula en cambio la búsqueda de un equilibrio entre el ser humano y la naturaleza, para que el primero pueda tomar de ella lo necesario para vivir y desarrollarse, pero sin destruirla. Otro interesante aporte de Jahr consiste en el reconocer la necesidad de sacar las reflexiones éticas

¹³⁶ Hans Martin Sass, *op. cit.*

¹³⁷ *Ídem.*

¹³⁸ Como sucede en algunas religiones que prohíben matar animales por ser seres con una dignidad inherente como la del ser humano.

del círculo de los especialistas y llevarlas a la sociedad en general, para lo cual es también necesario difundir el conocimiento reflexivo que permita una participación informada.

De este momento se da un salto histórico bastante largo, hasta el momento que se reconoce por la mayoría de los estudios cronológicos como el que marca el surgimiento de la bioética. Sin embargo, entre ambos momentos se presentan una serie de hechos que sirven como preludio al reconocimiento de la bioética como disciplina, pues, entre otras cosas, mostraron la necesidad de una reflexión ética alrededor de la protección de la persona humana y su dignidad ante las consecuencias del desarrollo científico, en especial, ante los riesgos derivados de la investigación.

Durante la Segunda Guerra Mundial, entre la diversidad de actos lesivos de la dignidad humana, se encontraron una serie de investigaciones realizadas sobre prisiones de los campos de concentración, que son recordadas por su crueldad, perversión e inutilidad, pues los resultados alcanzados no aportaron conocimientos de valor que hayan trascendido por su importancia. Al término de la Segunda Guerra Mundial se dieron a conocer dichas acciones las cuales fueron repudiadas de manera general y se juzgó a los partícipes en los conocidos Juicios de Núremberg. Además de las sanciones aplicadas, se consideró necesario redactar un documento que estableciera derechos de los sujetos de la investigación y los límites de los investigadores.

Es conocido que entre las acciones que se realizaron por parte del gobierno alemán durante el denominado “genocidio nazi”, fue el desarrollo de diversas investigaciones tendientes, en un principio, a demostrar la superioridad de la raza aria, así como la búsqueda de conocimientos que permitieran una mejor fuerza de combate pero que pronto derivaron en una serie de investigaciones basadas en la curiosidad morbosa, donde se llevaron a cabo experimentos contrarios a la dignidad humana por la simple curiosidad. Estas acciones no fueron exclusivas del gobierno alemán, pues de manera reciente se ha dado a conocer que en esa misma época el gobierno japonés llevó a cabo conductas similares.¹³⁹

En respuesta a ello, se redactan el *Código de Núremberg* y la *Declaración Universal de los Derechos Humanos*, instrumentos con fuerza moral que pretendían servir como freno a situaciones similares en el futuro y donde se comienzan a establecer una serie de principios básicos en la investigación con seres humanos, entre ellos:

- El consentimiento informado,
- El respeto a la voluntad,
- La finalidad del experimento en beneficio de la humanidad, entre otros.

¹³⁹ Claudio Pellini, “Unidad 731 en Japón experimentos humanos Guerra Mundial Shiro Ishii”, *Grandes Biografías*, 22 de diciembre de 2014, En línea, Consultado en Mayo de 2017, Disponible en: <http://historiaybiografias.com/shiro/>

No era la primera vez que se realizaban investigaciones lesivas de la dignidad humana, pero fue la primera en gran escala y ampliamente conocida. Ni tampoco fue la última.

Otro antecedente¹⁴⁰ del debate sobre los contenidos bioéticos surge con Concilio Vaticano II en 1959 donde teólogos y otras personas interesadas en el tema de la moral discuten los problemas de la época en el ámbito hospitalario, los cuales ya no pueden ser resueltos a través de la tradicional ética médica. El debate no se limitó a presentar argumentos de tipo religioso pues estos resultan insuficientes ante los razonamientos de la comunidad científica. Por ello se propuso una reflexión transdisciplinaria lo que marca el comienzo del enfoque inter y transdisciplinario de la bioética.

A la larga, el Código de Nuremberg no evitó que volvieran a realizarse experimentos que atentaban contra la dignidad humana, dado que era un instrumento sin fuerza vinculante y de difícil interpretación. Sin embargo, de manera paulatina, algunos de los principios en él establecidos se integraron en las legislaciones de diferentes países buscando regular la investigación científica. La Asociación Médica Mundial integra estos principios en la Declaración de Helsinki en 1964, siendo uno de los principales instrumentos a nivel internacional en materia de investigación, aunque también carece de fuerza vinculante.

Socioculturalmente, la bioética nace en un entorno entremezclado. Por un lado, encontramos un bios de carácter tecnológico y un ethos secular. Esta albor comienza a sentirse en la década de 1960, con la aparición de la revolución biológica en la medicina [...] Paralelamente, surge todo un movimiento en defensa de los derechos civiles y de consumo de las minorías, entre las que destacamos a los pacientes. Especialmente, ambas cuestiones se desarrollan en los Estados Unidos¹⁴¹

Nace una bioética personalista de corte liberal, enfocada en la persona como sujeto con dignidad y derechos que deben ser respetados en todo momento durante la experimentación. López de la Vieja¹⁴² realiza un estudio sobre las diferencias entre la bioética europea y la bioética norteamericana. En este señala que ambas bioéticas son personalistas de corte liberal y menciona de manera fugaz como estas se diferencian de la bioética latinoamericana de corte comunitarista y que se opone a la bioética liberal, que no responde a las necesidades de las reales de las sociedades latinoamericanas. Para ella, la principal diferencia entre la bioética europea y norteamericana radica en que los límites que se ponen a la investigación nacen en Europa tras un antecedente que muestra que la ausencia de ellos puede llevar a grandes aberraciones, mientras que Estados Unidos de Norteamérica considera que eso es propio de otro tipo de sociedades y que no necesitan establecer demasiados límites ya que ellos no realizaran actos de esa naturaleza.

¹⁴⁰ *Ibidem*, p. 49-54.

¹⁴¹ *Ibidem*, p. 4.

¹⁴² Ma. Teresa López de la Vieja, *Bioética y ciudadanía. Nuevas fronteras de la ética*. Biblioteca Nueva, Madrid, 2008, p. 41-89.

Es en los Estados Unidos de Norteamérica donde el término *bioética* es popularizado por Van Rensselaer Potter en 1970 en su libro *Bioethics, bridge to the future*. En este, habla de la necesidad de realizar una reflexión ética sobre el alcance del desarrollo científico y tecnológico en la naturaleza desde una perspectiva globalizada, es decir, una reflexión de largo alcance pensando en el ser humano inserto en una sociedad y un ecosistema, que su vez pertenecen a una totalidad mayor que es el mundo. Una reflexión orientada a lograr el bien social¹⁴³. Al año siguiente, 1971, aunque menos conocido, A. Hellegers, orienta la especialización ética a “casos reales” surgidos de la práctica clínica y la denomina bioética. Con un enfoque interdisciplinar, integrando equipos de médicos, científicos y eticistas, se busca dar respuesta a las interrogantes surgidas no solo de la práctica médica¹⁴⁴, sino de la aplicación de nuevas tecnologías, por ejemplo, las aplicables a la reproducción.¹⁴⁵

El desarrollo de la historia de la bioética en Norteamérica tuvo lugar durante los movimientos por la lucha de los derechos civiles y políticos, la exigencia de conocer sobre investigaciones avaladas y financiadas por el estado como Tuskegee Syphilis Study, entre 1932 y 1970; Willowbrook Hepatitis Experiment, entre 1956 y 1970 y Jewish Chronic Disease Cancer Experiment en 1964, información que se dio a conocer hasta muchos años después. En 1970, el Congreso Americano ordena la creación de una comisión especial que trabajo de 1974 a 1978 en elaborar un informe sobre los principios que deberían guiar la investigación científica, conocido como el Informe Belmont, en el cual se establecen los cuatro principios de: a) autonomía, b) beneficencia, c) no maleficencia, y d) justicia. Estos atribuyen a los trabajos de Beauchamp, Toulmin y Engelhardt.

En 1978 Beauchamp y Childress publican *Principios de ética biomédica*. La propuesta de este libro es una ética normativa aplicada, para lo cual se diseñan una serie de reglas o principios orientadores que sirvan para aclarar o resolver problemas concretos y no una metaética enfocada a la descripción de los términos morales. Esta nueva propuesta bioética se cierra y deja de ser para toda la sociedad y se dirige a los profesionales de la salud. Esto como consecuencia de darse a conocer que en hospitales y laboratorios se habían realizado actos contrarios a la dignidad humana y a los derechos humanos y que incluso los códigos de ética se consideraban solo orientadores con una interpretación laxa y en beneficio de los intereses de los investigadores, pues se consideraba que estos códigos o leyes estaban pensados para científicos inhumanos, algo alejado a la práctica médica o científica en Norteamérica¹⁴⁶. Es decir, los médicos y científicos, pese a realizar actos contrarios a la dignidad humana, no se percibían a sí mismos como antiéticos.

¹⁴³ Gilbert Hottois en su obra *¿Qué es la bioética?* cita textual un fragmento de “Bioethics: the science of survival” de Van Rensselaer Potter donde hace referencia a orientar la reflexión bioética en este sentido.

¹⁴⁴ Objeto de estudio de la anterior ética médica

¹⁴⁵ Ma. Teresa López, *op.cit.*, p. 26.

¹⁴⁶ *Ibidem*, p. 45

En los años setenta se crean en Estados Unidos los primeros centros y comisiones de bioética de carácter nacional. De las investigaciones y proyectos realizados por estas instituciones surge en 1979 el Informe Belmont. Este documento se enfoca en la protección de los seres humanos en la investigación, pero reviste de especial importancia en la historia de la bioética por considerarse la fuente de los principios básicos de ética y de la corriente principialista. Las comisiones de bioética norteamericanas se consideran el antecedente de los actuales comités de bioética a nivel mundial.

Según Albarellos¹⁴⁷, la bioética en América Latina, hunde sus raíces en la tradición portuguesa y principalmente española, que tienen una fuerte influencia de la iglesia católica, la cual integra al pensamiento cristiano nociones de la filosofía griega y el derecho romano. En ese contexto nace la ética médica, con una vocación confesional que tiene como valores fundamentales la vida, la caridad y la existencia de un derecho natural. De esta manera el tradicional paternalismo médico se refuerza con bajo la figura del sacerdote como guía y la comprensión cristiana del amor al prójimo, por lo que el principio de beneficencia es uno de los más arraigados en las sociedades latinoamericanas.

Con una sociedad con una fuerte tendencia al paternalismo médico y una marcada tendencia a una moral estricta y cerrada así como el poco y lento desarrollo tecnocientífico, la bioética presenta tintes distintos al de los países liberales y desarrollados, pues en un mundo globalizado es imposible que no exista cierta influencia en materia de ciencia y cultura, por lo que el conocimiento bioético desde la perspectiva occidental ha permeado nuestras sociedades aun cuando la misma no fue concebida pensando en las características específicas de los países periféricos. Albarellos califica el problema de la "ingenuidad" al señalar que nuestras sociedades se encuentran vulnerables ante los países tecnificados, que aprovechándose del desconocimiento y la poca o nula regulación, pueden venir a nuestros territorios a realizar actos que son prohibidos y mal vistos en sus propios países.

En México, la institucionalización de la bioética se da a finales de los años ochenta y en el año 2000 se instala con carácter permanente la Comisión Nacional de Bioética mediante decreto presidencial¹⁴⁸. Para el año 2003 se propone que cada entidad federativa cuente con un comité de bioética y desde el año 2011 se establece en la Ley General de Salud la necesidad de crear Comités de Ética en la Investigación y Comités Hospitalarios de Bioética. Pero también existen desde la sociedad civil¹⁴⁹ esfuerzos por indagar y promover esta disciplina, como la Academia Nacional de Bioética y el Colegio de Bioética, este último dio a conocer el inicio de su gestión el 11 de febrero de 2003, cuyos intereses rebasan la ética

¹⁴⁷ Laura A. Albarellos, *op. cit.*, p.5.

¹⁴⁸ Comisión Nacional de Bioética, "Antecedentes de la Comisión Nacional de Bioética", *Conbioética*. En línea, consultado en enero de 2017, Disponible en: <http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/interior/antecedentes.html>

¹⁴⁹ Ricardo Tapia y Rodolfo Vázquez (coord.), *Logros y retos de la bioética*, Fontamara, México, 2014, p. 12 y 13 Laura A. Albarellos, *Bioética con...*, *op. cit.*, p.31

médica hacia otras formas de vida, en una sociedad cuyos avances científicos y tecnológicos, permiten una honda modificación de la naturaleza y dan lugar a nuevos problemas éticos.

La historia de la bioética se sigue escribiendo hasta nuestros días pues la ciencia y la tecnología siguen avanzado a pasos agigantados, presentando problemas y dilemas para muchos de los cuales aún no estamos preparados. La propia bioética ha ido evolucionando para presentar estudios más profundos y severos para dar lugar a una disciplina que pueda responder a las necesidades de los actores que viven esas problemáticas, mediante argumentos y principios que vayan más allá de un conocimiento pragmático pues, como en otros campos, se puede observar que las decisiones que se tomen en día de hoy pueden afectar también a las generaciones futuras. Es también un estudio contextualizado, pues las sociedades occidentales que han servido como referente distan de las nuestras en el desarrollo tecnocientífico, económico y cultural.

2.4.4 Principios bioéticos y valores bioéticos

Los principios bioéticos han servido como referente para el estudio de la disciplina bioética, llegando a considerarse en algunos casos como equivalentes. En específico, el principialismo bioético que surge con el Informe Belmont y que de manera posterior se desarrolla más a fondo por Childress y Beuchamp. Existen otros autores, que manera menos conocida han buscado desarrollar una serie de principios bioéticos que sirvan como base a la reflexión de los temas bioéticos en general y a la resolución de los conflictos en lo particular. El principialismo es tan solo una corriente de la bioética, pues existen otros enfoques que no se basan en ello para la reflexión bioética, pero, los valores que se establecen sí tienden a ser recurrentes en las diversas corrientes, como son la autonomía o la justicia.

Antes de abordar el tema de los principios bioéticos, cabe hacer una breve referencia a lo que el concepto de *principio* implica. Carlos Massini¹⁵⁰, realiza un análisis de este término, para ello parte de su significado etimológico. Principio viene de la palabra principium, que a su vez deriva de princeps que se refiere al lugar donde algo comienza, de donde parte, donde tiene su origen. Esta expresión se refería en sus inicios a un sentido físico (como semilla) y después se amplía a un sentido metafísico (como Dios).

Nos dice que existen tres clases de principios, los principios entitativos que se refiere a la causa incausada que da origen a todo (p. ej. Dios), en segundo lugar los principios cognoscitivos los cuales son teorías, leyes o principios científicos; y en tercer lugar los principios prácticos, los cuales, rigen la conducta humana en el carácter más universal, es decir, aplicables para todas las personas en cualquier lugar y momento.

¹⁵⁰ Massini, *op. cit.*, p. 62-64.

Sin embargo, los que importan para el principialismo bioético, según Massini¹⁵¹, son los prácticos, pues son los que buscan guiar la conducta del ser humano -praxis humana- hacia la perfección, en el caso concreto, el actuar de las personas involucradas en la toma de decisiones en temas de atención médica e investigación en salud. Las características de estos principios son las de ser proposiciones lógicas, que dan origen a razonamientos deductivos, que no pueden ser conocidos por inferencia y hacen posible todo razonamiento demostrativo o justificatorio.

El principialismo es solo una de las posturas bioéticas, sin embargo su invocación es posiblemente la más recurrente. Como ya se señaló, Hottis establece su aparición a partir del informe Belmont, sin embargo, se señala a Beauchamp y Childress como los padres de la misma a partir de la publicación de su libro, *Principios de ética biomédica*. La ventaja de estos principios radica en el establecimiento de ciertas pautas que se han considerado de validez universal, pero lo suficientemente flexibles para ayudar a la generación de juicios y resolución de conflictos de carácter bioético. Son cuatro principios básicos:

- a) Principio de Autonomía, el cual se refiere al derecho que tiene cada persona para decidir sobre su cuerpo y cualquier tratamiento, medicación o investigación que se haga sobre él. Este principio viene acompañado del derecho de cada persona a tener la información completa sobre el tema en cuestión para que la decisión sea realmente libre (consentimiento informado).
- b) Principio de Beneficencia, que implica que el profesional sanitario o investigador guiará sus actos por la intención de realizar el bien a la persona sobre la que actúa y en la sociedad en la que se desenvuelve, más allá de intereses profesionales, económicos o de cualquier otra índole
- c) Principio de No Maleficencia, parte de la idea de que los fines de una investigación siempre irán enfocados al bien común evitando en todo lo posible dañar a una o varias personas en pro del saber científico.
- d) Principio de Justicia, que pugna por un acceso equitativo a los beneficios que resulten de la investigación científica y avances técnicos y tecnológicos.

No obstante, aunque es una de las posturas bioéticas más conocidas y recurridas, no implica el acuerdo universal sobre ellos. Para algunos autores se consideran insuficientes para la resolución de conflictos bioéticos, e incluso algunos los han llegado a tachar de erróneos, desarrollándose otros principios que deben regir la conducta humana ante los conflictos de naturaleza bioética.

Un ejemplo de ello, es la argumentación realizada por Massini¹⁵², basado en Tomás de Aquino, el autor construye su teoría de los principios. Como punto de partida establece que la ética aplicada solo puede razonarse a partir de ciertos principios autoevidentes. El

¹⁵¹ *Ídem*, p. 65.

¹⁵² *Ibidem*, p. 64-71

primer principio es la búsqueda del bien. Hay que evitar el mal y hacer el bien, todos los demás principios derivan este y son por tanto parte de la ley natural, son evidentes y aprehendibles por el ser humano mediante la *sindéresis*¹⁵³. Además de los principios existen preceptos, que derivan del principio universal ya mencionado, que sirven para aclarar y aplicar al caso concreto, también los llama principios segundos.

Por su parte Miguel Serrano¹⁵⁴ realiza una crítica al principialismo de Childress y Beauchamp, considera que sus referentes teóricos son naturalmente opuestos entre sí, pues uno se basa en el cumplimiento del deber, bajo una noción formal de la ética, mientras el otro en el bien comprendido como sensaciones placenteras. De esta manera, el agente moral es concebido en abstracto o como dice Serrano, sin historia. La misma característica que se considera la ideal para una sociedad pluralista es la genera problemas de inconsistencia pues no establece un referente de porque debe optarse por tal o cual principio. Serrano no establece que los principios sean erróneos, sino que los mismos sin fundamentación no pueden ser utilizados como referentes para resolver los conflictos que se le plantean.

La propuesta de Serrano se basa en el personalismo, el cual requiere de una jerarquización de los bienes realizada por la razón práctica y guiada por el principio deontológico de supremacía de la persona humana, para que, a través de la virtud de la prudencia en el actuar cotidiano los profesionales sanitarios e investigadores puedan, por sí mismos, resolver los conflictos que se les presenten, rechazado la constitución de los Comités de bioética, los cuales considera burocratizan la bioética y llevan a una biocracia.

Albarellos¹⁵⁵ presenta una serie de enunciados básicos bioéticos de José Miguel Vega. Sin embargo, retoma¹⁵⁶ el modelo de Beauchamp y Childress y agrega una serie de reglas éticas. Distingue entre principios y reglas, siendo los primeros meramente orientadores del actuar humano hacia un estado ideal de las cosas, su aplicación dependerá de la argumentación que se realice en el caso concreto, mientras las segundas obligaciones se deben de cumplir en todo momento, sin importar el caso, pues no pueden omitirse e incluso son indispensables alcanzar o lograr los principios bioéticos. Las reglas que propone son las siguientes:

¹⁵³ Capacidad para juzgar lo correcto. Etimologías de Chile, Consultado en Marzo de 2017, Disponible en <http://etimologias.dechile.net/?sinde.resis>

¹⁵⁴ José Miguel Serrano Ruiz-Calderon, "Los principios de la bioética". Principios Bioéticos. *Bioética web*. Conferencia pronunciada en el "Seminario de formación sobre Bioética", Murcia, 27 de febrero de 1993. En línea. Consultado en Marzo de 2017, Disponible en <http://www.bioeticaweb.com/los-principios-de-la-bioactica-jm-serrano/>.

¹⁵⁵ Laura A. Albarellos, *op. cit.*, pp. 7-8.

¹⁵⁶ Estos son: Bioseguridad, protección ante cualquier riesgo o daño; Biorresponsabilidad, determinar la responsabilidad ante cualquier riesgo o daño en la seguridad vital; Biojusticia, respeto a la dignidad humana; No bioimpunidad, que el responsable de cualquier daño a la seguridad vital responda ante el individuo y ante la comunidad; Biosolidaridad, las comunidades más solventes o desarrolladas deben apoyar a la estabilidad y desarrollo humano; Biotolerancia, reconocimiento y respeto de la biodiversidad; Biodiversidad global, toda forma de vida tiene que ser protegida y todas las personas humanas tienen la obligación de proteger; Laura A. Albarellos, *op. cit.*, pp.17-28.

- a) Deber de confidencialidad, tanto en la práctica médica como en la investigación se recurre a datos e informaciones sensibles que el profesional sanitario debe resguardar, pues la relación que se establece entre los participantes se basa en la confianza.
- b) Deber de veracidad, los participantes deben conducirse siempre con la verdad, procurando no aprovecharse del error o inducirlo, ni tampoco engañar a fin de lograr una aceptación o acción.
- c) Consentimiento informado, para cada acción que se realice ya sea en la práctica médica o en la investigación, se debe procurar obtener por parte de los participantes o en caso de ser incapaces, por parte de sus tutores, la aceptación para cualquier intervención sobre la persona, para lo cual de manera previa se debe dar una información completa e inteligible de los beneficios, riesgos y consecuencias que conlleva.

Además de lo anterior, suma a este esquema la noción de juicios particulares, es decir, los casos que representaron dilemas bioéticos y que sirven como referencia para resolver casos iguales o similares, o para orientar las decisiones que se tomen en posteriores dilemas o conflictos éticos, presentando argumentos y reflexiones sobre los principios y reglas, sin perder de vista el contexto específico en el que se desarrollaron.

La idea de establecer principios pretende proporcionar a las personas una serie de criterios o mandatos de optimización, como los denomina Robert Alexy, que guíen a los actores en las reflexiones y decisiones bioéticas. La pretensión es alcanzar una universalidad, pero no solo se vuelven inviables en la práctica, al ser carentes de contenido como observa López de la Vieja, tampoco existe una uniformidad como lo acabamos de referir, pues aun cuando los principios presentados por Childress y Beauchamp son los más difundidos, existen otras propuestas acordes a la cultura y contexto de quienes los proponen. En este apartado se reconoce la importancia que han tenido en el desarrollo de la bioética y en las prácticas biomédicas, pero se asume una distancia ante la postura que considera la bioética desde los principios ya que, sin desconocer su importancia y tomando en consideración la historia y contexto bioéticos, se puede concluir que va más allá de ellos.

2.4.5 Consideraciones en torno a la bioética

Se puede observar que la bioética es una disciplina que nace en el ámbito propio de la investigación y el desarrollo tecnológico. Es frecuente encontrar, al tratarse temas bioéticos, en especial aquellos que se remiten a los aspectos históricos, que se habla sobre la preocupación que el desarrollo de la ciencia y sus aplicaciones a través de la tecnología generan respecto a la estabilidad y equilibrio del ambiente o la posibilidad de una manipulación y modificación de la naturaleza a niveles que atenten con la dignidad humana

como señala Hottis, *en la medida en que la biomedicina no ha dejado de desarrollar, en el curso de la segunda mitad del siglo XX (y lo que va del XXI) su capacidad de intervención en el ser humano (de la concepción a la muerte, del genoma al cerebro) con finalidades preventivas, curativas y paliativas, pero también transformativas.*¹⁵⁷

Sin embargo, la bioética se ha expandido a diversos campos, como, la relación clínica, la justicia en la distribución de los recursos en salud, el acceso a los beneficios de la ciencia y tecnología. Bajo el esquema del pensamiento complejo, los problemas bioéticos se componen por diferentes factores que se pueden estudiar de manera aislada, pero cuya comprensión solo será profunda cuando se entrelazan todos los conocimientos. Esto explica no solo la diversidad de tópicos, hace necesario la expresión interdisciplinaria de esta rama del conocimiento. Incluso la perspectiva jurídica se inserta en los estudios bioéticos.

Con un enfoque interdisciplinar, *Desde el primer momento estuvo claro que la reflexión ética, orientada al mundo real, sólo saldría adelante con el máximo respeto por las distintas creencias, el protestantismo, el catolicismo, el judaísmo. Las ventajas de un enfoque no confesional, plural, enseguida se hicieron notar en el campo de la Bioética. Tal vez porque el proceso de secularización ya era un fenómeno imparable*¹⁵⁸. La primera bioética, la americana, nace lejos de la esfera política, busca ser neutral e interdisciplinar, basada en consensos mientras rehúye de las reflexiones filosóficas por considerarlas irrelevantes, pero poco a poco se hace evidente la necesidad de un sistema de valores o incluso una posición moral.

La pretensión inicial de este apartado iba dirigida a encontrar las principales corrientes bioéticas, bajo una falsa noción de que dado que esta disciplina es reciente, no existiría una gran diversidad de líneas o posturas. Se demostró el error y se puede constatar que además de diversos enfoques bioéticos, que los cuales se relacionan con la cultura y contextos en que se desarrollan, dentro de un enfoque como es el principialismo existen diversas propuestas e incluso francas contradicciones. Esto, más que una traba a la investigación presento una oportunidad de estudio que se explicará más adelante.

El rumbo de la investigación se modificó de las diversas posturas bioéticas, al objeto de estudio como elemento unificador, siendo este la reflexión ética sobre las acciones y omisiones de las ciencias de la vida durante la investigación y aplicación del conocimiento que en estas se generan; y al posicionamiento ideológico como elemento diversificador, esto siguiendo a Hoof¹⁵⁹, quien observa que la bioética se mueve entre dos polos opuestos, las teorías de carácter subjetivo que abogan por el pluralismo moral y pueden llegar incluso al escepticismo y las que parte del monismo moral cuya máxima expresión conlleva a la intolerancia de la diversidad, entre estos polos se mueven los diferentes enfoques bioéticos.

¹⁵⁷ Hottis, Gilbert, *op. cit.*, p. 14.

¹⁵⁸ López de la Vieja, *op. cit.*, p.26

¹⁵⁹ Pedro Hoof, *op. cit.*

2.4.6 *Bioética y derechos humanos*

El derecho y la ética¹⁶⁰ ha estado intrínsecamente relacionados a lo largo de la historia, por ejemplo, podemos observar que el derecho protege determinados "bienes", los cuales contienen "valores" que son relevantes socialmente al punto que para su protección se recurre el carácter imperativo del derecho. Se debe recordar, a partir del enfoque de esta investigación, que el derecho es un discurso, por lo tanto contiene valores y distingue entre acciones permitidas y prohibidas, equiparable a hablar de actos buenos y malos, estos aspectos recaen en la ética. Por lo mismo, sus contenidos pueden ser afines entre sí.

El derecho es la más clara expresión de cómo se desarrolla el pensamiento ético. A través de él identificamos que valores son relevantes y cuales han dejado de serlo. De igual manera, cuando existe conflicto entre la ética y el derecho se generan discusiones que pueden dar lugar a modificar las estructuras jurídicas o incluso poner en duda la legitimidad del derecho vigente. Sin embargo no son equiparables, pues no todo lo éticamente incorrecto será jurídicamente sancionable o viceversa, pero su relación es profunda, pese a que aún impera la tendencia a separar de manera tajante el derecho de la ética y/o la moral.

Ahora bien, las nociones "derechos humanos" y "bioética" son relativamente recientes, al menos en cuanto a la forma en como las comprendemos en la actualidad, pues también es cierto que a lo largo de la historia encontramos expresiones de ambas. Pero concretamente estas dos nociones surgen durante el siglo XX y si bien se encuentran claramente diferenciadas, ambas nociones se entrelazan en aspectos torales que las vinculan intrínsecamente. Así, nociones como la libertad, la autonomía, el bien común, la justicia, entre otros, son analizados desde el particular punto de vista de cada disciplina, existiendo en momentos tal acuerdo que no se alcanza a distinguir la frontera entre ambas.

Existe un valor concreto que se considera básico y común a cualquiera de estas áreas y se refiere a la noción de dignidad. Esta, especialmente en el último siglo, se ha convertido en el fundamento sobre el cual se desarrollan una serie de teorías y reflexiones cuyo análisis escapa de los objetivos de esta investigación. Su importancia radica en haberse convertido en la base de la fundamentación de los derechos humanos para varias teorías y ha permeado de tal manera que el análisis de temas bioéticos tiene a contener un espacio que se refiera a la dignidad humana. Esto se debe que la dignidad se ha llegado a considerar como una característica común a toda persona humana.

A pesar de que hasta el momento no existe un criterio unificado de que debe entenderse por dignidad, ya que es un concepto profundamente abstracto. Aun así parece existir un consenso respecto a que esta es una característica inherente a toda persona humana (incluso no humana). No obstante la importancia de este concepto, no se pretende ahondar en su contenido, pues es sumamente complejo dado que no existe un consenso en este sentido

¹⁶⁰ Incluso la religión, pero no se comentará esta vinculación en el presente apartado.

y las posturas pueden ser profundamente distintas, lo que podría dar lugar a todo un proyecto independiente.

No se pretende soslayar este tema, pero debido a su complejidad se considera pertinente apoyarse en la síntesis expuesta por Medina-Arellano, a fin de no perder el norte en relación al objetivo de este trabajo, quien en este sentido nos dice, *el principio de dignidad humana puede ser entendido e interpretado de diversas maneras, como un vínculo a los seres humanos por el hecho de ser seres racionales, por ser seres sensibles, por el origen de la creación humana, o bien por ser seres pertenecientes a una misma constitución genética típica de todos los miembros de la especie humana*¹⁶¹. La noción de dignidad en su vaguedad, ha servido como fundamento para posturas incluso contradictorias que apelan a este valor.

En términos coloquiales se puede entender la dignidad como algo preciado, valioso, de tal manera que al decir que una persona tiene dignidad se equipara a decir que la persona es preciosa o valiosa, en consecuencia obliga a su cuidado o protección. El cómo o el por qué no queda claro y esta oscuridad es la que ha dado lugar a diversas interpretaciones. La noción moderna de dignidad parte del reconocimiento de la persona humana como un ser racional y libre, características que lo diferencian del resto de los seres vivientes. Es el único ser que puede decidir sobre su vida y actuar para alcanzar aquello que desea, esta libertad puede no ser total, pero incluso el someterse a un orden social forma parte de esta autonomía¹⁶².

Por otra parte, Medina Arellano¹⁶³ también nos habla de una corriente que entiende la dignidad como empoderamiento o limitante al poder. En el primer caso se apela a este principio a fin de lograr que cada persona desarrolle al máximo su potencial en ejercicio de su voluntad y su racionalidad. Como limitante al poder se convierte en la frontera que no puede ser traspasada en el actuar humano. Estos límites son variables de cultura a cultura.

Por otra parte, Medina Arellano también nos habla que para algunas corrientes la noción de dignidad no debe ser considerada como fundamento para ningún tipo de argumentación y otras que, debido a su ambigüedad, señalan que debe ser excluida de cualquier tipo de fundamentación ya que solo sirve como traba al diálogo y consenso.

Pese a lo anterior la idea de dignidad humana es relevante para los derechos humanos y la bioética, que recurren a ella como fundamento a la especial protección que merece la persona humana. Bajo esta idea, se generan principios, reglas, instituciones, sistemas y mecanismos para la protección de los valores más relevantes, asegurando a la persona la

¹⁶¹ María de Jesús Medina Arellano, *El debate sobre el uso de células troncales en un Estado laico*, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, México, 2016, pp. 33 y 34.

¹⁶² Julio Cesar Scatolini, "Dignidad y autonomía de la persona. Concepto y fundamento de los derechos humanos", (2012), *Revista Perspectiva de las ciencias económicas y jurídicas*, Vol. 2, No. 1, Santa Rosa, FCEyJ; EdUNLPam; ISSN 2250-4087, pp. 145-172.

¹⁶³ María Medina, *op.cit.*, pp.37 y 38

protección irrestricta de un mínimo de derechos, en especial para quienes se encuentran en especial estado de vulnerabilidad frente al poder.

Una bioética de los derechos humanos inserta en su práctica una perspectiva transversal de los derechos humanos, a fin que en cada problemática que se analice se consideren de manera paralela los derechos humanos que se encuentren involucrados. Esto no carece de complejidad, dado que no existe una única concepción de lo que estos derechos son y las posturas existentes dan lugar a profundas diferencias que no solo se manifiestan en el ámbito de lo teórico, inciden y a veces de manera profunda, en la conformación de la realidad.

2.5 Bioética y células troncales

El estudio de las investigaciones biotecnológicas, como es el caso de las células troncales, tema central de esta investigación, por parte de la bioética podría insertarse en varios tópicos de estudio de esta disciplina. Se busca identificar dentro del discurso los posicionamientos ante cuestionamientos derivados de la investigación con este material partiendo desde la obtención del mismo hasta como será utilizado y a quien están destinados los beneficios o cargas derivadas de la investigación. Esto nos lo expresa Lauren Zoloth¹⁶⁴ al señalar:

Respecto a la respuesta a esta pregunta: ¿Qué es lo correcto y que lo hace serlo? Los eticistas, generalmente hablan de cuatro tipos de problemas. ¿Cuál es el origen de los materiales utilizados en la investigación? (cuestiones de carácter moral); ¿Cuál es el proceso por el cual los materiales son obtenidos y manipulados?, ¿Cuál es la teleología o finalidad del trabajo?, y ¿Cuál es el contexto social dentro del cual el trabajo se realiza y existe?

Interrogantes a cuya respuesta no es sencillo arribar, pues las posturas, opiniones, acciones, no solo son de naturaleza diversa, sino que entran en franca contraposición en algunos casos. Son interrogantes que requieren en un primer momento de definir tanto el problema como los términos utilizados, partiendo desde cuestionarnos lo que conocemos y porque creemos conocerlo. Al respecto Zoloth señala que la respuesta a estos interrogantes solo puede ser respondidas por la filosofía: *“Las preguntas epistémicas (¿Cómo sabemos lo que pensamos que sabemos?) Siempre implican a la filosofía y abonan a la investigación sobre células troncales, donde la ciencias es nueva y sutil”*.¹⁶⁵

¹⁶⁴ In regarding the answer to this question: what is the right act, and what makes it so? Ethicist have classically turned to four types of problem. What are the origins of the materials used in research (issues of moral status); what is the process by which the material are obtained and manipulated, what is thetelus, or ends of the work, and what is the social context into which the work enters and exist?. Zoloth, *op.cit.*, p.34. Traducción propia.

¹⁶⁵ “Epistemic questions (how do even know what we think know) always bedevil philosophy, and they abound in the stem cell research, where the science is new, and subtle.”, Zoloth, *op.cit.*, p.34

Aunque la autora citada se refiere a las células troncales embrionarias, que han sido las que más debates han generado, los cuestionamientos bioéticos son aplicables a todos los tipos de células troncales, pero de manera diferenciada. En este punto, para esta investigación, se vuelve relevante la clara diferenciación entre cada tipo de célula, pues no cabe una respuesta única para supuestos distintos. El aprendizaje, comprensión y aplicación de las células troncales se encuentra en una etapa que requiere el desarrollo de guías o parámetros, respuestas flexibles, ante algo que ya conocemos un poco pero sobre lo que aún se generan nuevos conocimientos que dan lugar a muchas interrogantes, pues el estudio con estas células sigue en desarrollo.

La misma Zoloth nos presenta algunos de los argumentos que desde distintas fuentes se presentan para apoyar el estudio con células troncales. Estos argumentos se enlazan en discursos de naturaleza distinta, aunque complementarios entre sí, y son los siguientes:

- **Argumento utilitarista.** Las células troncales presentan diversas ventajas para el conocimiento de la naturaleza humana, para el tratamiento y cura de diversas enfermedades, como es el caso ya usual de su aplicación para restaurar el tejido de personas que han recibido terapias para tratar y curar la leucemia.
- **Argumento de equivalencia.** Se compara la obtención y uso de las células troncales, en especial las totipotenciales, con las prácticas que realizan las clínicas de fertilización in vitro, por lo que debería dárseles un trato similar, es decir, orientado a la apertura y permisibilidad que se les ha dado a estas clínicas.
- **Argumento de precedentes legales o históricos.** No se refiere a antecedentes judiciales sobre el mismo tema, sino temas similares que se hayan discutido, con rasgos parecidos. El análisis de la fecundación in vitro es un ejemplo de ello, pero también caso en donde se hubiesen confrontado las posiciones de la mayoría contra la minoría, pues estamos ante ejemplos de diversidad y el abordaje de los problemas a partir del reconocimiento de la misma.
- **Argumento deontológico.** Se enfoca en identificar el “deber ser” de investigadores y personal sanitario, así como la responsabilidad moral o compromiso ético de los actores, que debería ir enfocado a como el uso de estas células puede ayudar a sanar o mejorar las condiciones de salud, como la imperiosa necesidad de acercar los beneficios de la ciencia a quienes más lo necesitan.
- **Argumento de naturaleza política.** Se enfoca a una necesidad práctica de la regulación donde la ausencia permite el desarrollo sin control de prácticas poco éticas y la prohibición puede llevar al desarrollo de experimentos en secreto, en ambos casos con apoyo de capital privado, lo que ocasionaría que los beneficios solo alcancen a unos pocos (a quienes pueden pagar por ello).

De igual manera, en contra de la experimentación con células troncales también se han desarrollado diversos argumentos, expresados por diversos actores discursivos, los cuales no carecen de lógica o sustento. Están enfocados en prohibir e incluso sancionar a quienes realicen estas investigaciones, son referidos especialmente al uso de células embrionarias.

- Protección al más vulnerable. En este caso, el embrión se considera una persona, y como tal sujeto de derechos y obligaciones, o una persona en potencia, que por esta misma naturaleza requiere de una protección especial por parte del derecho.
- Contra natura. Este argumento tiene un origen teológico, comprende que la realidad esta infundida por una esencia divina que determina una natural manera de ser. La investigación con células troncales podría afectar la normalidad de la misma y a fin de protegerla lo mejor es prohibirla.
- Antecedentes negativos. Este argumento remite a recordar que, en diversos momentos históricos, los beneficios de la ciencia y tecnología se utilizaron para discriminar, excluir y destruir. Esto se ha podido constatar durante las fases experimentales, con actos contrarios a la dignidad y el derecho como en el uso de los resultados o la manipulación de los mismos.
- Explotación de la mujer. Se teme que al permitir el desarrollo de estos experimentos y terapias se llegue a ver a la mujer como una mera proveedora de óvulos, o de que se abuse de la reserva de genes humanos, todo en único beneficio de aquellos que cuentan con recursos económicos para costearlo.
- Desconfianza. Se teme que la comunidad científica sea incapaz de autoregularse o que, en violación al principio de precaución, el resultado de la manipulación de las células troncales llegue a un punto donde la tecnología sea imposible de regular.

2.5.1 *Diferente naturaleza, diferente abordaje*

El estudio de las células troncales desde la bioética no se presenta como un ejercicio unificado. Como se abordará a mayor detalle en el siguiente capítulo, existen diferentes fuentes y tipos de estas, con “propiedades” diferentes según sea el caso. Y como consecuencia el abordaje bioético es también diferenciado, pues su utilización no genera las mismas inquietudes en cada caso.

a) Células troncales embrionarias

En primer lugar, se enfrenta el problema de las células embrionarias. El debate sobre las mismas que tuvo lugar cuando la ciencia permitió comprender y manipular las células germinales, generando interrogantes respecto a temas como la fecundación asistida,

fertilización in vitro, la pastilla del día siguiente, la clonación. Estos temas tan diversos entre sí, comparten con el uso de las células troncales totipotenciales, dilemas similares y una interrogante en común, *¿cuál es la naturaleza de la vida?*¹⁶⁶.

Es claro que esta pregunta no se puede responder unilateralmente por la bioética, pues entran en juego aspectos científicos, culturales y legales, que participan de la necesidad de una respuesta que oriente la reflexión social y el actuar de quienes trabajan con este material, pues de ello depende la realización de un sinnúmero acciones (por ejemplo, la formulación de políticas públicas).

Al respecto, Juliana González, nos dice qué, si bien las células troncales embrionarias no pueden equiparse a una persona al grado de tener los mismos derechos y la misma protección jurídica, su potencialidad para dar origen a una persona debe ser considerada, pues por esta misma potencialidad no se le puede dar el mismo trato que a una célula especializada (p. ej., de piel o sangre).

Es importante diferenciar las células embrionarias totipotenciales, también denominadas cigoto, de las pluripotenciales. Las primeras son células cuya etapa de división celular puede dar lugar a una nueva célula exactamente igual a la primera o célula madre, con la capacidad de desarrollarse para dar origen a un organismo autónomo. Estas células conllevan menor controversia que las segundas, dado que su obtención suele realizarse mediante técnicas de laboratorio y el proceso de división celular se detiene antes de la especialización, por lo que de origen son inviábiles

Las células embrionarias pluripotenciales, son células que tienen la capacidad de dar origen a cualquier órgano, tejido y célula del organismo, pero no a un organismo autónomo. Se encuentran entre los 7 y 14 días posteriores a la fecundación, en esta etapa del desarrollo la diferenciación implica un organismo potencialmente desarrollado, y su uso implica la destrucción del mismo, por lo que se genera el dilema vinculado a la interrogante sobre en qué momento comienza la vida humana.

Las fuentes de estas células también dan lugar a interrogantes éticas, puesto que pueden ser embriones creados un fin distinto al desarrollo de la persona humana, lo que se considera por algunos sectores objetivación de la persona al verla como un medio y como un fin en sí misma. Otras fuentes son los sobrantes de técnicas de fertilización in vitro que además de aplicárseles el argumento anterior, objetivación, conlleva a la reflexión sobre quién puede disponer de este material, cuáles son los protocolos a seguir cuando se donan, quien debe asumir los costos por el resguardo y traslado, etcétera. Por último, se puede mencionar a las células embrionarias provenientes de abortos, las cuales no generan conflicto ético entorno a la protección de la vida ya que son de inicio inviábiles, pero cabe reflexionar sobre los procesos de obtención y resguardo de este material.

b) Células troncales multipotenciales y unipotenciales

¹⁶⁶ Zoloth, *op. cit.*, p. 27.

El cuerpo humano cuenta, después del nacimiento, con una cantidad variable de células troncales, las cuales se encargan de la regeneración de los tejidos y células a lo largo de la vida. Estas hacen posible el crecimiento y supervivencia. Algunas pueden dar origen a diversas células dentro de un linaje celular (multipotenciales), mientras otras dan lugar a un tipo determinado de célula a lo largo de la vida (unipotenciales). Las reflexiones éticas en ambos casos no se encuentran en debate, debido a que en estas células no se identifica una potencialidad de crear un organismo autónomo, es decir, una vida de ser protegida.

Esto no implica que no existan aspectos que deban analizarse desde un enfoque bioético. Entre ellos se encuentra la pertinencia de las investigaciones, y si estas deben ser subsidiadas por dinero público, la importancia social de los objetivos que se persiguen con la investigación, la garantía del acceso a las ventajas del desarrollo de la ciencia y tecnología, los mecanismos de obtención de estas células, etcétera.

Es claro que esto implica un abordaje diferente, no obstante, esto no implica que en cada caso se trate de diferentes enfoques bioéticos. El tratamiento diferenciado en razón de las particularidades de cada caso establece una reflexión desde un mismo discurso bioético, pues no es congruente hablar desde diferentes posturas a manera de tomar un posicionamiento en un caso y modificarlo en el siguiente. Así, aunque sea claro que la manera de abordar el tema sea diferente en cada caso, no se debe de perder de vista que el enfoque que se tome sigue siendo el mismo y, en consecuencia, el discurso hegemónico se establece fundado en este.

De esta manera, desde una bioética de corte liberal es congruente que la atención se centre en aquellos aspectos que relacionados con sociedades liberales, como son la autonomía, la libertad de experimentación, la libre empresa y la regulación del mercado de servicios relacionados con el uso y aplicación de células troncales, mientras se deja de lado otros aspectos de índole social, como el acceso en condiciones de equidad a los beneficios de la ciencia y la tecnología, la protección de los sectores más vulnerables para evitar abusos en la investigación, la regulación del mercado para evitar contratos que partan del error y falta de información, la correcta distribución de los recursos en materia de investigación, la disponibilidad de los tratamientos ya comprobados para los sectores más vulnerables.

El que se dé trato preferencial a unos aspectos sobre otros no es casual, ni resultado del deslumbramiento por los alcances actuales de la ciencia o un interés de naturaleza confesional en el estatus ontológico del embrión. Se encuentran de fondo acordes a una ideología política y económica específica, que a su vez resguarda determinados intereses. En tanto se dejan de lado problemáticas que si bien son mayoritarias y típicas de nuestra sociedad, no se plantean bajo la noción de no implicar una problemática de índole bioética. Con ello, aspectos como la desigualdad social y la necesidad de un reparto equitativo de los recursos, aunque patentes, se obvian en el discurso bioético de las células troncales.

2.6 Las células troncales vistas por filósofos y bioéticos, ideas preliminares

En este tema se postulan diversos valores que se encuentran en diversos depositarios, parecería obvio que las células en si mismas son los bienes de los cuales se desprenden el valor o valores cuya protección merece protección. Sin embargo, el centrar el debate únicamente en ello excluye bienes y por ende valores de singular importancia. En este caso podemos identificar que el estudio de este material origina un cúmulo de conocimientos que son bienes intangibles y a los cuales, según el caso en concreto, se ligan diversos valores como la justicia, la equidad, la responsabilidad, tolerancia, etcétera.

Como se mencionó dentro de este capítulo, no se considera que exista una jerarquía estricta de valores, lo que no implica que unos no puedan ser preponderantes sobre otros, más bien se refiere a que su ordenación depende del caso concreto en el cual se presente un conflicto de valores, para lo cual se deberán tener en cuenta diversos elementos. De esta manera, no se niega que, por ejemplo, el cigoto merezca un trato diferenciado en razón de su potencialidad pero no por ello su valor es inmediatamente superior al conocimiento, pese a que pudiera parecer una aberración. Esto no implica asumir que no existen elementos objetivos para realizar juicios de valor, lo hay pero no pueden considerarse de manera aislada al sujeto y al contexto.

Los valores están insertos en el discurso, el cual se convierte en praxis humana que se hace patente en leyes, políticas públicas y otras actividades humanas. En nuestro país se privilegia la libertad especialmente en los aspectos económicos, pero las condiciones materiales de existencia de la mayoría de la población reclaman que se anteponga la justicia a fin de equilibrar las profundas desigualdades sociales cuyas consecuencias cuyas consecuencias impactan, a veces de manera irreparable, en la vida misma.

Es indudable que en la actualidad, los juicios de valor éticos se encuentran presentes en todos los temas que derivan de las aplicaciones de la ciencia y la tecnología en las ciencias de la vida, aunque por especialización se estudien por la bioética, no dejan de encontrarse estrechamente relacionadas. En este capítulo se quiso partir desde la ética y la axiología para retomar algunos elementos que por ser básicos han sido obviados en otros estudios al abordar los aspectos bioéticos, pero que se consideran pertinentes para llegar una mejor comprensión y resolución del problema planteado.

La persona humana como un ser situado, no se limita a una estructura biológica, es un ente con la capacidad de cuestionarse el mundo que le rodea y a sí mismo. Ello no solo desde un plano lógico, causa-efecto, también desde un punto de vista valorativo, para decidir sobre el *bien* y el *mal*. Para ello se integran una diversidad de factores que influyen en el sujeto moral al examinar los actos, pues esta valoración es trascendente, ya que se refleja en las decisiones que irán forjando su historia y su destino.

Los estudios éticos reconocen la existencia de ciertos elementos básicos sobre los cuales se construyen sus conocimientos. Estos son: la persona humana con capacidad de agencia, racional, con voluntad, sentimientos e instinto, el acto moral que puede ser calificado como bueno o malo, la libertad, conocimientos sobre el bien y el mal y el contexto. Cabe señalar que si bien el sujeto moral es por excelencia una persona física, no es limitativa, pues las acciones de una persona moral, como un estado, pueden ser éticamente valoradas. Pensemos que estos entes colectivos son capaces de desarrollar una moral. La valoración ética de las decisiones de la persona o agente moral se califican integrando todos los elementos mencionados, pues de lo contrario la comprensión es parcializada y puede ser errónea.

Así, en torno a las CT existen diversos agentes morales, pero difícilmente un individuo mexicano o mexicana, puede considerarse como tal, pues no solo no tiene la capacidad para tomar decisiones significativas en torno a las problemáticas vinculadas a este tema, tampoco tiene ni los conocimientos ni la plena libertad para decidir. Esto no implica que no existan agentes morales, pero estos pueden considerarse de naturaleza colectiva, como empresas, órganos estatales, organizaciones académicas o instituciones religiosas, los cuales en abstracto adquieren todo el cumulo de cualidades antes mencionadas, aunque se concreten en ciertas personas que fugen como portavoces de las ideas que se convierten más adelante en acciones.

La bioética se ha convertido en una herramienta de naturaleza filosófica que permite la reflexión sobre los contenidos morales y ayuda a guiar las acciones humanas en la investigación especialmente aquella en donde existen afectaciones directas a la vida humana por la investigación enfocada a las ciencias de la vida y las aplicaciones de los conocimientos derivados de esta. No obstante es una disciplina y también un discurso, pues se construye integrando valores, posturas, saberes y sentires que integran ideologías, intereses que orientan la praxis humana. De esta manera, más que analizar la regulación de las células troncales desde un enfoque bioético, se pretende identificar que contiene el discurso hegemónico que desde la perspectiva bioética existe alrededor de estas células. Con ello se identifican, parcialmente, actores e ideologías subyacentes.

La redacción del segundo capítulo ha tenido la pretensión de identificar los elementos o rasgos generales de la bioética, independiente al hecho de encontrar diversas conceptualizaciones de bioética. Se identificó que las características principales es que es una disciplina interdisciplinaria, casuística, plural, dialógica, democrática, con un fin práctico, desarrollada en sociedades tecnificadas. Independientemente de lo anterior, existen diversas corrientes siendo el ejercicio de sistematización una tarea más que compleja y excedía las posibilidades de tiempo y espacio del proyecto que se pretende abordar.

Aún así, de las propias lecturas se logró identificar una línea que coincide con las categorías de análisis establecidas en el marco teórico y metodológico en los cuales se basa esta investigación. El rumbo de la investigación se modificó de las diversas posturas

bioéticas, al objeto de estudio como elemento unificador, siendo este la reflexión ética sobre las acciones y omisiones de las ciencias de la vida durante la investigación y aplicación del conocimiento que en estas se generan; y al posicionamiento ideológico como elemento diversificador, la bioética se mueve entre dos polos opuestos, las teorías de carácter subjetivo que abogan por el pluralismo moral y pueden llegar incluso al escepticismo y las que parte del monismo moral cuya máxima expresión conlleva a la intolerancia de la diversidad.

La bioética nace como una bioética personalista e interdisciplinaria, enfocada en la persona como sujeto con dignidad y derechos que deben ser respetados en todo momento durante la experimentación. Esta bioética se traslada posteriormente a Estados Unidos, desarrollándose uno de los principales documentos en la materia, el *Informe Belmont*, principal antecedente del principialismo bioético. Se concibe como una ciencia abierta a la pluralidad de opiniones y formas de pensar.

Para autores como Hottois, debe ser una disciplina pragmática, dejando de fuera todo aquello sobre lo que es imposible llegar a un acuerdo, así como excluir las valoraciones y motivaciones que llevan a apoyar determinada postura. De esta manera, mediante una bioética de mínimos, más de tipo formalista, se garantiza llegar a consensos útiles y aplicables al caso concreto, debido a que *la discusión no apunta jamás a una conclusión definitiva, pues las interrogantes remiten a concepciones del ser humano, de su origen y de sus fines, a representaciones del mundo, de la naturaleza y del tipo, a consideraciones sobre la sociedad y sobre la historia, irreconciliables.*¹⁶⁷

Para afrontar la pluralidad moral se presentan diferentes propuestas, como la de Pedro Hooft, quien se orienta hacia una bioética civil o ciudadana, pero bajo una noción de ciudadanía social y tomando como base el reconocimiento del pluralismo moral apostando por la bioética de consensos. Retrae la atención hacia el problema de la instrumentación del ser humano a través del desarrollo de los conocimientos científico y tecnológico, haciéndolo objeto de dominio, *"preso de una "razón instrumental" al servicio del poder"*¹⁶⁸.

La bioética deberá permitir que el hombre pueda limitar mediante la ética el ejercicio ese poder, en consecuencia la bioética no puede presentarse como neutral o formal, pues en todos estos casos es necesario el compromiso humano y el establecer los valores que sirvan como fundamento, para desarrollar lo que él llama una ética responsable. No debe perderse de vista que en su nacimiento se aboca a la solución de los conflictos relativos a la ciencia y tecnología de última generación y dejo de lado los problemas cotidianos que afectan a las mayorías, en especial a las personas más vulnerables de la sociedad.

Hooft reconoce que la bioética se mueve entre el dogmatismo y el relativismo ético, lo que genera diversas complicaciones que se evidencian en el diálogo, pues el primero implica eliminar la reflexión valorativa para aplicar principios como reglas generales a casos

¹⁶⁷ Hottois, *op. cit.*, p. 39.

¹⁶⁸ Hottois, *op. cit.*, p. 11.

particulares y el segundo impide el diálogo significativo al complicar el consenso y pone en riesgo la dignidad humana, pues desde este extremo, la misma dignidad es cuestionable. Para Hooft se debe transitar en un punto intermedio que se encuentra en *el diálogo pluralista, preservando siempre los mínimos éticos indispensables, protegiendo valores humanos fundamentales, y el reconocimiento de la dignidad humana*¹⁶⁹.

La crítica que realiza López de la Vieja a la bioética liberal basada en principios abona a lo antes mencionado. La muestra como insuficiente al momento de asumir compromisos e ideologizada. Acorde con lo que se establece en el capítulo anterior, existe una ideología que subyace en el discurso bioético, independiente al hecho de que algunas veces se pretenda mostrar como neutral y que no se limita a las reflexiones teóricas pues las mismas trascienden a la praxis humana dando lugar a acciones y omisiones que afectan a la sociedad y que se amparan en los postulados del discurso. Se comparten las posturas que hablan sobre la necesidad de una bioética comprometida con la sociedad, en especial con aquellos sectores que de manera continua son relegados¹⁷⁰ dentro del discurso bioético.

Como se verá en el siguiente capítulo, las células troncales se pueden clasificar según su nivel de plasticidad. Esto a su vez implica una diferente naturaleza lo que ha dado lugar a que en análisis bioético sea diferente según el caso o incluso ser inexistente. En el caso de las CT totipotenciales y pluripotenciales hay posturas completamente prohibitivas que ofrecen argumentos bioéticos para sustentarlas así como aquellas permisivas que de igual manera ofrecen argumentos lógicos suficientes. En este caso se asume una postura intermedia siguiendo a Juliana González quien postula que a estas células no se les puede equiparar a una persona pero tampoco se les puede dar el mismo trato que una célula especializada.

Por otra parte, las células multi y unipotenciales no dan lugar a posturas tan contradictorias como las antes mencionadas, pero si requieren ser objeto de atención desde una perspectiva bioética incluso mayor al que se les ha venido otorgando. El uso de estas células se encuentra directamente relacionado con diversos valores y principios propios de esta disciplina, como son la justicia, la equidad, el consentimiento informado, entre otros.

Lo que no se debe perder de vista en ambos casos es que pese a que las problemáticas son diferentes, las posturas que se pueden tomar no lo son, pues una bioética liberal tendrá una respuesta para ambas, así como una bioética basada en la justicia y la equidad. Se vuelve la atención hacia el fenómeno de ubicar que los diversos enfoques bioéticos se mueven entre dos puntos opuestos, el dogmatismo y el relativismo moral. Como se marcó en el primer capítulo, uno de los referentes teóricos que sustentan esta investigación, es la hermenéutica la cual identifica que las interpretaciones se mueven entre la univocidad y la pluralidad de

¹⁶⁹ *Ibidem*, p. 16.

¹⁷⁰ Algunas voces dentro del discurso pretenden mostrarse como neutrales, sin embargo, los estudios bioéticos son más abiertos a reconocer y reconocerse influenciados por diversos factores, asumiendo abiertamente determinada postura.

interpretaciones. Al seguir esta misma lógica, lo que se presentó como un conflicto para la realización de la investigación, se armoniza con los postulados iniciales.

De esta manera, el análisis del discurso dentro de esta investigación busca identificar hacia cual polo se inclina el discurso bioético que orienta la regulación de las células troncales en nuestro país. En nuestro país existe una tendencia hacia una bioética de corte liberal que protege la libre empresa y donde priman los intereses privados sobre la colectividad, esta se disimula tras una bioética conservadora, que postula valores inmutables y que orienta la discusión hacia su reconocimiento soslayando las problemáticas actuales que surgen de la realidad material.

3 Capítulo Tercero.

Sobre el discurso científico y las células troncales

3.1 El discurso de la ciencia y la tecnología

En la actualidad, quizás más que en otras épocas, la ciencia se encuentra en íntima relación con la persona humana. Las sociedades buscan fundar su desarrollo en el conocimiento científico, el cual es el criterio de verdad que guía nuestro convencimiento y acciones. Es mediante la formulación de proposiciones científicas que el ser humano puede tener certezas, tanto para comprender el mundo en el que vive, como para la generación de nuevas dudas y nuevos conocimientos.

Aunado al avance de la ciencia, se encuentra el desarrollo de la tecnología, la cual tiene tal relevancia en la actualidad que las personas que viven en ciertos entornos¹⁷¹, no pueden concebir una vida ausente de los actuales desarrollos tecnológicos, lo cual incluso es motivo de soma y reflexión, pues se ha generado una cierta dependencia a ella.

No se puede negar, que en un mundo globalizado, la tecnología es una de las mejores aliadas en el progreso social y económico de cualquier país. Pero cabe hacer algunas reflexiones en torno a la ciencia y la tecnología, pues aceptarlas de manera acrítica genera riesgos que pueden poner en peligro la vida misma. Esto no es un planteamiento novedoso, pues existen algunas disciplinas y trabajos interdisciplinarios que se han enfocado a esta premisa.

Los siguientes apartados se pretende abordar este tema de manera breve y clara, para poder determinar si existe un discurso científico, como se construye y en un momento determinado, poder identificar si contiene algún tipo de ideología o busca la protección de algún tipo de intereses.

3.1.1 Definición de ciencia

Para comenzar con esta breve exposición, cabe iniciar tratando de describir el objeto de estudio de este apartado, el cual es distinto del objeto de estudio de esta investigación. Sabemos que la ciencia es un campo o área del conocimiento en general. El conocimiento o los saberes abarcan mucho más de lo que la ciencia puede llegar a conocer, pero es esta última

¹⁷¹ Lo más común es pensar en entornos urbanos y en personas con un nivel socioeconómico medio como mínimo. Conforme se planteará más adelante, el acceso a la tecnología tiene una fuerte vinculación con el poder adquisitivo del individuo.

la que, a través de la garantía que nos ofrece el método, que genera certezas. La historia del ser humano está marcada por la búsqueda del conocimiento cierto de las cosas.

Sin embargo, la aproximación hacia la comprensión de la ciencia *per se* tiene sus complicaciones. Diferentes filósofos e intelectuales han tratado de definirla. A continuación se transcriben algunas de estas definiciones. Se comienza con la aportada por la Real Academia de la Lengua: *Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente*¹⁷². De esta definición se observa la clásica limitación de la ciencia a llevar a la experimentación sus postulados, lo cual ha llevado a la exclusión de las ciencias sociales, principalmente, del catálogo de conocimientos científicos.

Otra definición nos la dan Bouzas Ortiz y Hernández Cervantes, retomando lo dicho por Julio Casares en Diccionario ideológico de la lengua española: *conocimiento cierto de las cosas./cuerpo de doctrina metódicamente ordenado que constituye un ramo particular de los conocimientos humanos*.¹⁷³, en esta definición vemos como se deja de constreñir el conocimiento científico a la experimentación, pero ello no implica que todo conocimiento pueda ser considerado científico, para que adquiera esta característica es necesario que tenga una ordenación metodológica y pueda ofrecer certeza sobre su veracidad.

Por otra parte, Flores Trejo hace una interesante reflexión respecto a lo que es la ciencia y al respecto dice:

es un *conocimiento* porque se trata de una expresión del saber humano que tiene un objeto propio de análisis y lo mira bajo una perspectiva de mayor rigor que en la expresión común. Dicho conocimiento debe ser *racional, sistemático y determinado* que lo distingue de cualquier otra explicación convencional. Asimismo debe mencionarse al sujeto que realiza la explicación científica del fenómeno real, ya que forma parte del binomio indisoluble sujeto-objeto. El conocimiento de referencia, debe expresarse a través de *proposiciones objetivas*, es decir, afirmaciones declarativas que llevan inmerso un hálito de objetividad y de certeza al tiempo de brindar congruente del fenómeno real. Finalmente dicho conocimiento tiene una finalística: la de *anticipar* y sobre todo brindar una *explicación razonada y congruente* de los *fenómenos surgidos de la realidad* es decir permite anticipar y explicar congruentemente por medio de la razón, lo que acontece en el entorno societario.¹⁷⁴

El autor presenta una descripción fenomenológica y teleológica de lo que es la ciencia. De esta reflexión se pueden retomar diversos elementos que permiten una clara comprensión de la ciencia, tanto en cuanto a su objeto de estudio como a la finalidad misma

172 Real Academia Española, "Ciencia", [en línea], España, 2017, Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=9AwuYaT>

173 Bouzas Ortiz, José Alfonso y Hernández Cervantes, Aleida, "Localización gramatical de la epistemología y clasificación de las teorías epistemológicas", en Bouzas Ortiz, José Alfonso, et. al, *Epistemología y Derecho*, IIEc-UNAM, 2007, p. 19.

174 Flores Trejo, *op. cit.*, p. 51.

del estudio científico. Como en la mayoría de las concepciones sobre ciencia, se establece que dicho conocimiento debe permitir certezas sobre el objeto conocido, a lo que el autor añade que esto permite tanto el entendimiento como la anticipación del fenómeno estudiado. Se reitera la necesidad de establecer una sistematicidad y metodología en las cuales se funda la certeza.

No se comparte de manera integral la postura del autor, ya que parece referirse a un positivismo lógico que reduce la ciencia al lenguaje o a formulaciones abstractas. lo que deja a la realidad reducida a la mera explicación que haga de ella el sujeto cognoscente. Aunque esta investigación se enfoca al estudio del lenguaje, se considera que existe una realidad objetiva y que el lenguaje que la explica (la ciencia), es un producto social, condicionado por elementos culturales pero también determinado por la misma realidad.

También se consideran pertinentes e interesantes las siguientes definiciones de autores citados por Flores Trejo, el primero es de Abbagnano, que nos dice que la ciencia es *un conocimiento que incluye, en cualquier modo o medida, una garantía de su propia validez*¹⁷⁵. Esta definición, abre la puerta a la generación de conocimiento, más allá de los restrictivos campos del método científico propio de la modernidad, sin caer, al menos así lo parece, en las ambigüedades e incertidumbres propias de la posmodernidad.¹⁷⁶

Por otra parte, en un sentido similar, se presenta la definición de Eduardo Nicol que entiende la ciencia como *invariablemente toda forma posible de episteme, sin restricciones o sea, todo conocimiento que funde su legitimidad; por una parte, en la evidencia de una realidad determinada y por la otra en su organización, objetiva, metódica y sistemática*¹⁷⁷. Nicol abre las puertas de la ciencia a todo conocimiento en tanto cumpla con dos requisitos que avalen su legitimidad, el primero es remitirse a evidencia que parta de la realidad y la segunda se refiere la formulación de un método que dé certeza a este conocimiento.

Por último se cita a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), quién la comprende no como una sucesión lineal y ascendente, producto del esfuerzo de una persona con una gran capacidad intelectual, sino como:

el proceso en virtud del cual la humanidad, actuando individualmente o en pequeños o grandes grupos, hace un esfuerzo organizado, mediante el estudio objetivo de los fenómenos observados y su validación a través del intercambio de conclusiones y datos y el examen entre pares, para descubrir y dominar la cadena de causalidades, relaciones o interacciones; reúne subsistemas de conocimiento de forma coordinada por medio de la reflexión sistemática y la conceptualización; y con ello se da a sí misma la posibilidad de

175 Flores Trejo, *op. cit.*, p. 4.

176 Esto en términos muy generales y sin la mínima pretensión de participar de los debates sobre modernidad, la existencia o no de la posmodernidad y otros tópicos que se desarrollan en esta misma línea de investigación por otros y otras compañeras.

177 Flores Trejo, *op. cit.*, p. 4.

utilizar, para su propio progreso, la comprensión de los procesos y de los fenómenos que ocurren en la naturaleza y en la sociedad¹⁷⁸

De esta manera se puede concluir que, en las diferentes concepciones de la ciencia, se habla de que esta permite un conocimiento cierto de la realidad y que da garantía sobre su validez o legitimidad mediante un método que se constriña a determinada sistematicidad u orden. La conceptualización sobre lo que es la ciencia reviste suma relevancia en la época actual, pues gran parte de las actividades humanas, desde la educación hasta la organización económica mundial, se basa en gran medida en postulados científicos.

La importancia y validez de la ciencia se ha insertado en el imaginario social, como concepto no como conocimientos concretos, de tal manera, que se ha llegado a aceptar como válido cualquier conocimiento al que se le ponga la etiqueta de científico aun cuando no revista las cualidades antes mencionadas. En gran parte debido a la influencia de los medios masivos de comunicación se genera una tendencia a aceptarse de manera acrítica todo aquello que se encuentre “científicamente comprobado” sin verificar si realmente es así. Se genera un juego malicioso donde se mezclan datos y conocimientos ciertos para simular la veracidad aseveraciones sin sustento real. Esto conlleva a que ciertos sectores hagan un uso ideologizante de la ciencia para obtener beneficios que poco tienen que ver con la construcción de conocimiento o la certeza de lo que se sabe.

3.1.2 *Bosquejo histórico de la construcción del conocimiento científico*

Dentro de lo que es el estudio del conocimiento existen diferentes teorías y corrientes que pretenden explicar que es y cómo es posible, también buscan adentrarse propiamente a lo que es el conocimiento científico, el cual se ha estudiado desde diferentes perspectivas. Las disciplinas que se dedican a estas reflexiones son la epistemología y la ontología del conocimiento. Sin embargo, no se pretende realizar un estudio exhaustivo de ello, dado que escapa de los objetivos propios de esta investigación. Pero si interesa realizar de manera sucinta una exploración por la historia de la ciencia, desde su surgimiento hasta la actualidad.

Para lo anterior se toma como base la narrativa que realiza Flores Trejo¹⁷⁹, quien pretende exponer la historia de la ciencia de manera cronológica, a través de ciertas categorías históricas que son aceptadas de manera convencional en la academia, es decir, cuatro etapas: época primitiva y antigua Grecia, época medieval, época moderna y época contemporánea. De esta clasificación se puede observar que la visión de Flores Trejo está marcada por la visión occidental del conocimiento desde una perspectiva lineal y evolutiva hacia un estadio mayor.

¹⁷⁸ Organización de las Naciones Unidas, para la Educación, la Cultura y la Ciencia, *Recomendación sobre la ciencia y los investigadores científicos*, 39ª Reunión, París, 30 de octubre al 14 de noviembre de 2017.

¹⁷⁹ Flores Trejo, *op. cit.*, p. 6-52.

Parte identificando un origen común entre el conocimiento empírico y la filosofía, donde el hombre "primitivo" comienza a desarrollar el conocimiento a partir de la práctica, en la búsqueda de la solución de sus necesidades más apremiantes y la explicación del mundo en el cual habitaba, en esta etapa el conocimiento tenía una fuerte influencia religiosa. Este conocimiento no se puede considerar como científico y aunque Flores Trejo reconoce el desarrollo intelectual de culturas como la egipcia o babilónica, establece la cuna del conocimiento científico a la Antigua Grecia en sintonía con el discurso occidental. Presenta a los grandes filósofos clásicos, Sócrates, Platón y Aristóteles, aunque plantea el inicio del conocimiento con características de científico en la escuela de Mileto, con Tales, dando a entender que los conocimientos que este tenía en geometría y astronomía fueron los que forjaron su pensamiento científico. Es decir, establece que los antecedentes de la ciencia se encuentran en el pensamiento lógico-matemático.

Se considera que no es correcta esta asimilación, pues si bien las aportaciones de estos filósofos son muy importantes para la historia del conocimiento, no existía propiamente una conciencia propia de lo que es la ciencia, menos aún de las diversas disciplinas, pues cabe recordar que la filosofía abarcaba todo tipo de conocimientos, además de la falta de sistematización, tampoco existía una rigurosidad metodológica y aun había una influencia mística o religiosa en las formulaciones que se realizaban. Por último, aunque se señala que estos conocimientos se desarrollan influenciados por el contacto con otras culturas, no se hace explícito el aporte que estas tienen y en consecuencia anula la posibilidad de valorarse y determinar su aportación a la construcción de la ciencia.

De época clásica en la historia de Grecia, salta a la Edad Media, la cual califica como un periodo de descanso o reposo en el desarrollo del conocimiento, necesario para el siguiente periodo histórico, el renacimiento. No considera que durante la Edad Media esta estuviese exenta de innovaciones científicas, pero estas eran pocas y limitadas. Flores Trejo se remite a San Francisco de Asís, como símbolo de una nueva actitud ante la naturaleza, con lo que comienza el fin de esta etapa¹⁸⁰. Sin embargo, se tiene conocimiento que se desarrolló conocimiento científico desde otras latitudes, como oriente y oriente medio.

Pasa a la época moderna, momento para el cual se considera que la ciencia como la comprendemos en la actualidad ya se encuentra plenamente establecida, siendo este momento solo una etapa de perfeccionamiento. Procede, por lo tanto, a presentar las principales corrientes del conocimiento, para lo cual recurre a la filosofía, en específico a la epistemología. En esta época presenta tres corrientes principales del pensamiento y algunos de sus exponentes; estas son, el racionalismo, el empirismo y el criticismo. Destaca de esta

¹⁸⁰ Es importante resaltar que este enfoque del autor tiene una razón de ser, ya que su libro se orienta hacia el desarrollo y regulación de las nuevas biotecnologías, donde se cuestiona el impacto que pueden tener sobre la naturaleza y la vida misma. Flores Trejo presenta ciertos matices naturalistas y hace referencia a la necesidad de establecer una relación donde se respete la sacralidad e inviolabilidad, en específico, de la *naturaleza humana*.

época, el desarrollo de métodos que garanticen la legitimidad del conocimiento que se genera en las diversas disciplinas, en específico, el método científico. Se estima que en este punto, Flores Trejo, soslayó los factores políticos, económicos y sociales que influyen en la configuración del conocimiento.

Por último, presenta la época contemporánea, que nos dice, abarca desde la primera parte del siglo XX hasta la actualidad. Las corrientes de epistémicas de las cuales habla y los exponentes a los que hace referencia, son en su mayoría pertenecientes a la corriente analítica, que como se comentó antes, es la línea que posiblemente suscribe y que impregna su pensamiento. También busca integrar algunas teorías como las relativas a los sistemas y hace un pequeño énfasis en la teoría del pensamiento complejo como el exponente más reciente del desarrollo de la ciencia.

No obstante esta cronología no toma en cuenta que el conocimiento es un proceso constante pero no lineal, pues existen en todas las etapas momentos de retroceso. De igual manera se soslaya que el dentro de la historia de la generación de conocimientos existen discursos hegemónicos, lo cuales imperan sobre una comunidad en un tiempo determinando en relación a los cuales se determina la verdad, como precisa Foucault, *En la historia de las ciencias, la verdad no puede darse como una adquisición, pero tampoco puede ya ahorrarse una relación con la verdad y con la oposición verdadero/falso... Al concebir que se está haciendo la historia de los «discursos de verdad», es decir, de discursos que se rectifican, corrigen, y que ejercen sobre sí mismos todo un trabajo de elaboración orientado por la tarea de «decir la verdad»*¹⁸¹

Ahora bien, en relación con la unidad del conocimiento y la especialización mediante las diversas disciplinas, cabe hacer énfasis, como lo hace Flores Trejo, en la completitud del conocimiento, de tal manera que su ramificación, que pudo ser funcional en su momento es ahora inconsistente con las exigencias actuales. Existe una *unidad conceptual de la ciencia*, y en la actualidad la generación del conocimiento requiere *abordar la problemática de la realidad desde una perspectiva integral*¹⁸², lo cual es acorde con el contexto globalizado actual, pues el flujo de conocimientos ya no se limita a un sector determinado, siendo lo más común en esta época el desarrollo de grupos interdisciplinarios que trabajan a nivel internacional.

Se coincide en considerar la realidad como algo complejo, al mismo tiempo que se identifica al sujeto del conocimiento como multidimensional. Esta investigación trabaja un mismo problema desde diferentes enfoques con pretensiones de interdisciplinariedad. Esto no significa el rechazar la idea de la especialización científica, es decir, que el sujeto cognoscente se enfoque en un área del conocimiento en particular, pero que integre otras áreas del conocimiento en su quehacer científico.

¹⁸¹ Michel Foucault, "La vida: la experiencia y la ciencia", en Gabriel Giorgi y Fermín Rodríguez (comps.), *Ensayos sobre biopolítica. Excesos de vida*, Paidós, Buenos Aires, 2007, p. 49.

¹⁸² Flores Trejo, *op. cit.*

Se puede comprender el conocimiento como una unidad, donde la especialización, resultado de la modernidad, lo ha llevado a seccionarlo en las distintas áreas a las que llama disciplinas, lo que facilita su comprensión y aprehensión. A partir de las necesidades reales de construcción del conocimiento, se comienza a desdibujar esta rígida frontera entre las diversas disciplinas dando lugar a diversas formas de trabajo entre las mismas, las cuales se clasifican en intra, multi, inter y transdisciplinariedad.

La intradisciplinariedad se lleva a cabo al interior de una determinada disciplina, en un proceso de mayor especialización del conocimiento, la multidisciplinariedad es la existencia en paralelo de diversas disciplinas sin que exista una colaboración entre las mismas, caso contrario sucede con la interdisciplinariedad, donde se comienzan a tejer redes de colaboración entre ellas para a partir de los conocimientos desarrollados al interior se pueda alcanzar una mejor comprensión de la realidad y posibilitar un mejor desarrollo del conocimiento. Por último, la transdisciplinariedad sería el grado máximo de interconexión entre las diversas áreas del conocimiento, para alcanzar la totalidad cognitiva, un conocimiento absoluto¹⁸³.

En el caso concreto de las ciencias de la vida, la ciencia como conocimiento objetivo y la moral se entrelazan, de manera tan profunda que en ocasiones no se logra determinar las fronteras entre ambos. Sin embargo, como señala Foucault revisando a Canguilhem, *la vida y la muerte nunca son en sí mismos problemas médicos...se trata de una cuestión de moral o de política, no de una cuestión científica*. El biólogo y en general los estudiosos de las ciencias de la vida tienen su objeto de trabajo en los seres vivos y como consecuencia, repercuten en la vida misma.¹⁸⁴ De tal manera que al hablar de CT difícilmente se podrá identificar un estudio que no integre diversos tipos de saberes, conocimientos y que se entrelacen diversas disciplinas científicas.

3.1.3 Definición de tecnología

En estrecha relación al avance de la ciencia se encuentra el desarrollo tecnológico. La tecnología influye en la conformación social, en su progreso así como en la dinámica económica, a tal grado que se puede observar que en muchos planes educativos se le da mayor importancia al desarrollo de habilidades en la generación, uso y aplicación de tecnologías, que en la generación de conocimiento crítico que busque explicar y comprender la realidad.

Por otra parte, la tecnología se encuentra en estrecha relación con la presente investigación, ya que al hablar de CT se habla de un campo de la investigación científica que pretende no solo la explicación y anticipación de un fenómeno determinado, también se busca

¹⁸³ Esta teoría pertenece a Edgar Morin y es explicada de forma sucinta por Flores Trejo en su obra ya citada.

¹⁸⁴ Foucault Michel, *op. cit.*, p. 54

generar aplicaciones concretas de los conocimientos desarrollados, por ello cabe hacer la distinción entre ciencia, técnica y tecnología.

La Real Academia Española define la *técnica*¹⁸⁵ como *perteneciente o relativo a la aplicaciones de las ciencias y las artes*, mientras que, por otra parte, esta misma institución define como la *tecnología*¹⁸⁶ como *conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico*. Es decir, en las dos definiciones se hace clara la distinción de estas con la ciencia, pues en ambos casos se parte de los conocimientos que esta genera para dar lugar a aplicaciones prácticas. Es interesante el concepto que nos da la UNESCO de tecnología la cual designa como *el conocimiento directamente relacionado con la producción o el mejoramiento de bienes o servicios*.¹⁸⁷

Cabe señalar que técnica y tecnología no son sinónimos. Mientras la técnica se refiere a la manera específica en que se ejecuta un conocimiento determinado, la tecnología es el desarrollo y conversión de determinados saberes en aplicaciones prácticas, en la actualidad, esta noción remite casi de manera inmediata a las ventajas y facilidades que da el uso de programas o aplicaciones digitales, aunque las tecnologías no son exclusivas de los sistemas digitales ya que tienen lugar en las diferentes áreas de las ciencias, por ejemplo, los tratamientos con CT son aplicaciones tecnológicas que derivan de los conocimientos generados en las ciencias bioquímicas.

La técnica y la tecnología¹⁸⁸ surgen como respuesta a las necesidades del hombre y gracias a su capacidad creativa. Al igual que la ciencia, estos saberes son atribuibles de manera exclusiva al ser humano, pues aunque en la actualidad algunos animales se beneficien de ella¹⁸⁹, es la capacidad de análisis y reflexión de la persona humana lo que permite crear instrumentos y máquinas que le permitan la satisfacción de sus necesidades. En este punto, Recasens Siches habla que estas necesidades no son en realidad un imperativo, como lo es la gravedad, la persona humana puede a libre voluntad crear o utilizar la tecnología a su beneficio, de tal manera que tienen su fundamento no en el instinto sino en la búsqueda de condiciones de vida más cómodas y placenteras.

Otra definición de tecnología es la siguiente: *palabra de origen griego τεχνολογία, formada por téchnē (τέχνη, arte, técnica u oficio) y logía (λογία, el estudio de algo). Es la aplicación de un conjunto de conocimientos y habilidades con el objetivo de conseguir una*

¹⁸⁵ Real Academia Española, "Técnica", [en línea], España, 2017, Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=ZlkyMDs>

¹⁸⁶ Real Academia Española, "Tecnología", [en línea], España, 2017, Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=ZJ2KRZZ>

¹⁸⁷ Organización de las Naciones Unidas, para la Educación, la Cultura y la Ciencia, *Recomendación sobre la ciencia y los investigadores científicos*, 39ª Reunión, París, 30 de octubre al 14 de noviembre de 2017.

¹⁸⁸ Recasens Siches, Luis, *Tratado general de sociología*, Porrúa, 1980, p. 619-626.

¹⁸⁹ Quizás sea innecesario recalcar que aunque las aplicaciones tecnológicas puedan dirigirse a mejorar las condiciones de vida de otros seres vivos, su generación se considera exclusiva del ser humano. Aunque cabe señalar que se ha observado que algunos animales "crean" herramientas para facilitar sus actividades, no existe hasta ahora evidencia que estos surjan de un proceso intelectual equiparable al que realiza el ser humano.

*solución que permita al ser humano desde resolver un problema determinado hasta el lograr satisfacer una necesidad en un ámbito concreto.*¹⁹⁰ La tecnología se identifica entonces en relación a la aplicación de ciertos conocimientos y su utilidad para lograr incidir en la realidad, ya sea para solucionar un problema o para modificarla.

Recanses Siches¹⁹¹, presenta tres etapas de la técnica, que sirven para ejemplificar histórica y cronológicamente su desarrollo, mismo que puede vincularse de manera directa con la tecnología y se encuentra correlacionada con el desarrollo científico. La primera etapa que establece la llama *técnica del azar*, en razón de que es una especie de suerte la que condiciona el descubrimiento y la inventiva, se la atribuye al hombre primitivo.

La segunda etapa la denomina *técnica como artesanía*, donde el conocimiento se va especializando, son los integrantes de los gremios los que conocen las técnicas para realizar determinados trabajos y transmiten el conocimiento de generación en generación, se desarrollan herramientas para facilitar la producción de las mercancías corrientes, y más que dominar la naturaleza tienen un conocimiento de ella que les permite, hasta cierto punto, controlarla.

La tercera etapa la nombra *técnica del técnico*, donde lo que se generan son máquinas que crean y que sustituyen parcial o completamente a la persona en el proceso de producción. Esta época se basa en la ciencia y en el aprendizaje en la academia, dando lugar a espacios especializados para la transmisión del conocimiento. Las primeras máquinas se desarrollaron desde hace varios siglos, posiblemente durante la Edad Media, sin embargo, su aplicación a gran escala se da hasta la Época Moderna y lleva cambios estructurales en las sociedades, conocido comúnmente como la revolución industrial.

En este punto se puede observar como tiene lugar un rompimiento respecto a la noción de los límites del conocimiento humano y en su actuar frente a la naturaleza, pues ahora existe la posibilidad de dominarla, logrando cosas que en etapas históricas anteriores se llegaron a considerar como imposibles. En la actualidad, el desarrollo de ciertos conocimientos técnicos requiere de un conocimiento sumamente especializado.

El proceso de la asimilación de la tecnología en las sociedades como medio para vivir y modificar la realidad, ha llevado a un proceso de *tecnificación*, el cual es definido por Rammert como *mayor acoplamiento de los elementos, menor dependencia del contexto, y más eficiencia en el control...movimientos simplificantes hacia los métodos en lugar de profundas elaboraciones de sentido, y el seguimiento de reglas vacías en lugar de comprensión completa.*¹⁹², con ello expresa que la actual comprensión de la tecnología no se

¹⁹⁰ Ecured, "Tecnología", [en línea], Cuba, 2017, Disponible es: <https://www.ecured.cu/Tecnolog%C3%ADa>

¹⁹¹ Recasens Siches, Luis, *op. cit.*, 626-628.

¹⁹² Rammert, Werner, *La tecnología: sus formas y las diferencias de los medios. Hacia una teoría social pragmática de la tecnificación (Resumen)*, traducción de María Eugenia Esté, Scripta Nova. Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, No. 80, 15 de enero de 2001. Disponible en: www.ub.edu/geocrit/sn-80.htm

puede basar en su origen, los materiales utilizados o su finalidad, sino en cómo su aplicación permite facilitar las actividades cotidianas, generando una mayor sensación de control de nuestro entorno, cuya utilización no depende de consideraciones morales sobre su origen o finalidad ni se dirige a un conocimiento profundo de las cosas.

Por ejemplo, para utilizar un vehículo solo nos basta conocer como encenderlo, acelerarlo y frenarlo, entre otras acciones simples. Difícilmente, a menos que esa sea nuestra área de especialización nos interesarán los conocimientos sobre física que rigen su funcionamiento, de igual manera nos pueden ser indiferentes consideraciones de orden ético respecto a su creación y distribución. La importancia de esta herramienta radica en el control que nos permite sobre el espacio, facilitando la acción de trasladarse, disminuyendo el tiempo y esfuerzo que ello implican.

Además, Rammert observa como el grado de especialización tecnológica ha llevado a que el conocimiento sea parcializado e incluso carente de *sentido*, es decir, es distinto al conocimiento científico, que busca explicar o comprender la realidad de una manera integral y se limita a identificar y comprender ciertas normas o reglas, para aplicarlas a la creación de instrumentos que permitan facilitar la vida humana. De esta manera, la persona que desarrolla un conocimiento técnico puede ser un especialista en una determinada cuestión, pero pocas veces desarrollara nuevos conocimientos o una comprensión profunda de su materia, más que por desidia, porque no se requiere para el desarrollo de sus funciones.

Antes de terminar este apartado es importante hacer referencia a la definición de investigación y desarrollo, que se enlaza estrechamente con los conceptos de ciencia y tecnología, y que la UNESCO define como *"investigación científica" significa el proceso de estudio, experimentación, conceptualización y comprobación y validación de las teorías que intervienen en la generación del conocimiento científico, incluyendo así tanto la investigación fundamental como la aplicada; y que "desarrollo experimental" significa el proceso de adaptación, comprobación y perfeccionamiento que conduce al punto de aplicabilidad práctica, incluyendo la innovación*¹⁹³. En esta última parte se inserta la tecnología según lo que se ha expresado anteriormente.

Por último, como preámbulo para entrar al siguiente apartado, es pertinente definir el término *"investigadores científicos"* -que- *designa las personas encargadas de la investigación y el desarrollo y que realizan actividades de investigación y desarrollo*¹⁹⁴. Estos es importante, porque en ningún momento se debe perder de vista que la ciencia y tecnología no se hacen solas, y están estrechamente vinculadas a la persona que las crea, al punto que su subjetividad puede influir en los resultados del trabajo que realicen. El discurso que considera la ciencia como neutra, obvia esta realidad, separando abruptamente al investigador científico de su trabajo.

¹⁹³ Organización de las Naciones Unidas, para la Educación, la Cultura y la Ciencia, *Recomendación sobre la ciencia y los investigadores científicos*, 39ª Reunión, París, 30 de octubre al 14 de noviembre de 2017.

¹⁹⁴ *Idem*.

De manera reciente, se habla de manera conjunta de tecnología e innovación, esta última como complemento de la aplicación de la tecnología en la mejora de la calidad, orienta a disminuir la inversión y/o maximizar las ganancias. La innovación se entiende como *generar un nuevo producto, diseño, proceso, servicio, método u organización o añadir valor a los existentes*.¹⁹⁵

La UNESCO considera que ciencia, tecnología e innovación (CTI) *son elementos centrales para el desarrollo de sociedades del conocimiento sostenibles. Las capacidades nacionales de CTI son, por lo tanto, un importante motor de crecimiento económico y desarrollo social*.¹⁹⁶ De esta manera, la innovación se considera necesariamente vinculada tanto a los tópicos de ciencia y tecnología, como elemento clave para el desarrollo de las sociedades actuales.

3.1.4 *La ciencia y tecnología como derechos humanos*

A lo largo de la historia de la humanidad se le ha dado un valor a la ciencia, mayor o menor dependiendo de las circunstancias históricas en que esta se desarrolla. Aun con lo anterior, es innegable que la evolución del ser humano está ligada con el desarrollo de la ciencia y la tecnología, al punto de que se estima que es esta última la que permitió que el ser humano pudiera controlar y modificar su entorno dando origen a las primeras civilizaciones.

La importancia que tenía dentro de las diferentes sociedades dependía de diversos factores, llegando a existir sociedades cuyo aprecio por el conocimiento era muy elevado, por lo que se preocupaban por generar y proteger a quienes se interesaban y dedicaban a generarlo, mientras para otras ocupaba un lugar inferior respecto a otros intereses, e incluso existieron sociedades que veían con desagrado o desconfianza el conocimiento que se generaba a través de la reflexión e investigación, llegando a prohibir su generación.

Esto último solo era posible hasta cierto punto, ya que la persona humana por naturaleza tiende a buscar y crear el conocimiento. En consecuencia, las prohibiciones solo generaban que el conocimiento se desarrollara de manera oculta, subrepticia y sobre todo de manera mucho más lenta ante la imposibilidad de compartir y comparar con otras personas que también la generaban.

Con todo esto, podemos ver que la ciencia y la tecnología durante mucho tiempo no se consideraron derechos de las personas. Como consecuencia, su acceso estaba limitado a que la persona contara con los recursos para ello. Esto alcanzaba también a los beneficios

¹⁹⁵ Ley de Ciencia y Tecnología, artículo 4, fracción IX, DOF, 05 de junio de 2002.

¹⁹⁶ UNESCO, "Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo sostenible", UNESCO, Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe, [En línea], disponible en: <http://www.unesco.org/new/es/office-in-montevideo/ciencias-naturales/ciencia-tecnologia-e-innovacion/>

que derivan de estas, llegando a socializarse solo algunos pocos y no siempre con miras a beneficiar a la comunidad sino como parte un plan de desarrollo económico e industrial.

En el siglo XX toma fuerza el discurso de los derechos humanos, los cuales comienzan a consolidarse tanto en leyes como en instituciones de toda índole. La noción de derecho humano se arraiga en las sociedades que comienza a exigirlo bajo la comprensión de serles algo inherente. Su estudio se complejiza y la gama de derechos que se le reconocen a la persona humana por el hecho de serlo, se amplía.

Como principal referencia se encuentra la Declaración Universal de los Derechos Humanos, donde se establece un listado de derechos que con el paso del tiempo se ha ido ampliando y especializando. A la par, se ha ido instaurando una comprensión de la realidad que valora la generación de conocimiento y tecnología cuando estos tienen un uso que abona al crecimiento económico. Actualmente, podemos ser testigos de cómo mediante la dinámica de mercado, es cada vez más sencillo acceder al desarrollo de ciertas tecnología. Al mismo tiempo, en algunas áreas se considera que los beneficios de la CTI son un derecho humano cuyo ejercicio permite la protección de otros derechos, como por ejemplo las ciencias biomédicas en relación al derecho a la salud.

3.1.5 El discurso científico, la neutralidad de la ciencia y la tecnología

El desarrollo científico y tecnológico es algo innegable así como su impacto en las sociedades, en especial en la sociedad contemporánea, tanto por la dependencia de las actuales generaciones a las innovaciones tecnológicas¹⁹⁷ como por el papel que juegan en el desarrollo económico, social y político de las sociedades actuales. Con ello no se busca minimizar la importancia de la tecnología en otros momentos históricos, ni invisibilizar que el acceso a la ciencia y la tecnología se da de manera desigual en todo el mundo, por lo que en la actualidad existen sociedades que usan tecnologías menos avanzadas o primitivas.

Las sociedades, al igual que conocimiento, son complejas. Podemos encontrar poblaciones que mantienen costumbres ancestrales a la par que aplican las nuevas tecnologías a la vida cotidiana, otras donde el desarrollo científico se ha enfocado en ciertos aspectos, por ejemplo, el desarrollo de tecnologías militares sobre el desarrollo de tecnologías sanitarias. Lamentablemente en todos los casos podremos encontrar un común denominador, el acceso a los beneficios de la ciencia y la tecnología, tienden a estar limitadas al poder adquisitivo de las personas.

¹⁹⁷ Esta dependencia es relativa al espacio geopolítico y social que se ocupe. Por ejemplo, el uso de tecnologías de la información está tan naturalizado en ciertos países asiáticos que la vida cotidiana es incomprensible en ausencia de los mismos, pues las acciones más simples implican el uso algún dispositivo de este tipo. En cambio, en algunas regiones de América Latina estas tecnologías es algo ajeno a su realidad, por lo que su uso es poco o nulo, sin que esto impida el funcionamiento al interior de la comunidad

Pero antes de abordar este tema, es importante para alcanzar los objetivos de esta investigación, hablar sobre el discurso científico. Como ya se estableció en el primer capítulo, el discurso va más allá de una construcción lingüística, al integrar una serie de valores, ideas, costumbres, postulados y creencias, que respaldan determinadas ideologías y legitiman ciertas prácticas. Sin embargo, el discurso científico tiene ciertas particularidades, en razón de la naturaleza misma de la ciencia.

La ciencia pretende ser objetiva y sus postulados son verificables o falseables, con lo cual se pretenden evitar los dogmatismos y garantizar la veracidad del conocimiento, de esta manera el conocimiento científico es en la actualidad el que mayor certeza brinda a la persona humana. Pese a lo anterior, el discurso científico, y en extensión las aplicaciones tecnológicas, no están exentas de influencias ideológicas que pretenden orientar el actuar humano hacia determinados intereses.

Debido a la naturaleza objetiva de la ciencia, se ha pretendido desconocer el papel que juegan los agentes políticos, económicos y de otro tipo en su conformación, de esta manera, la ciencia se considera un conocimiento neutral, libre de ideologías e intereses. Bajo esta fachada ha servido de respaldo para que se ejecuten diferentes acciones con graves repercusiones sobre la vida en general.

Se puede considerar que los datos que arroja la ciencia son por sí mismos neutros, pues este tipo de informaciones no pueden valorarse como buenas o malas. Pero su interpretación, al ser realizada por una persona humana, estará influenciada por el horizonte de sentido de la misma. Si además, el sujeto que interpreta no es consciente y crítico de sí mismo, realizará esta interpretación asumiendo que su ejercicio de construcción del conocimiento es neutro. La ciencia, al ser un producto de ser humano y no de la naturaleza¹⁹⁸, se ve necesariamente influenciada por los elementos, culturales, económicos, políticos y el contexto en el que se genere.

Es por esta razón que incluso organismos como la UNICEF, reconocen la noción de situación, la cual *utilizada en relación con los investigadores científicos significa la posición social y el prestigio que se les reconoce, reflejados, primero, en el grado de aprecio de los deberes y responsabilidades inherentes a su función y a su competencia para desempeñarla y, segundo, en los derechos, condiciones de trabajo, ayuda material y apoyo moral de que disfrutaban para el desempeño de su labor.*¹⁹⁹ Es decir, cada trabajo científico se dará en una situación concreta y los resultados de la misma se verán influidos por ella.

¹⁹⁸ En este punto cabe resaltar el hecho de que aunque la ciencia estudie la naturaleza o la realidad, esto no la convierte en el objeto que estudia, es un lenguaje especializado que permite la mediación con este. Lo anterior posibilita el desarrollo de una investigación bajo el enfoque que se propone. De esta manera ciencia y naturaleza/realidad, no pueden ser considerados como sinónimos.

¹⁹⁹ Organización de las Naciones Unidas, para la Educación, la Cultura y la Ciencia, *Recomendación sobre la ciencia y los investigadores científicos*, 39ª Reunión, París, 30 de octubre al 14 de noviembre de 2017.

A este respecto Suárez y López Guazo señala que, quizás, solo la ciencia pura, sin fines de aplicación, puede ser neutral y libre de valoraciones. Pero que este no es el caso de la ciencia moderna, la cual, no se limita a tratar de explicar la naturaleza, sus pretensiones van más allá, al punto de modificarla y dominarla dando lugar a determinadas aplicaciones y tecnologías. Con ello la persona que en lo individual se dedica a la ciencia así como las comunidades científicas, actúan bajo ciertos valores y tienen una serie de responsabilidades derivadas de su quehacer científico. Además añaden:

Desde hace mucho tiempo se reconoce que el conocimiento científico, con todo lo *puro* que pueda ser en el momento en que surge, puede convertirse en manos de otros en un arma del mal. En la situación actual, se considera que “la ciencia no es neutral”, ya que es una actividad social abiertamente relacionada con las prioridades de los gobiernos y las industrias. La ciencia se ha empleado históricamente para legitimar normas éticas o políticas a partir de “datos científicos”²⁰⁰

De esta manera la ciencia juega un papel muy serio dentro de la conformación social, pues a partir de ella se legitiman ciertas prácticas. Mientras la valoración de algo como científicamente probado es obligado para un gran número de prácticas, se puede observar que el ejercicio inverso de valorar éticamente el rol y actividades de la práctica científica no es hecho obligado, aunque sería deseable que lo fuera. Esto se debe en parte a la noción de neutralidad científica que ha generado un imperio de la ciencia sobre todas las actividades humanas, cuyos postulados se aceptan de manera acrítica.

Por otro lado, también influye la escisión de la ciencia entre las ciencias formales y las humanidades. Como producto de la modernidad, el conocimiento científico comenzó a sectorizarse, dando lugar a diferentes materias de estudio cuya especialización llevo a aislarse de otros campos del conocimiento científico y del conocimiento en lo general. De esta manera el científico dentro de las ciencias formales, poco o nada tenía que ver con las humanidades.²⁰¹

Este rompimiento, que toma forma a partir del positivismo como corriente epistémica y que alcanza hasta nuestros días, como puede verificarse en diversos planes de estudios, tiene diversas consecuencias, entre ellas, como señala Camilo Noguera²⁰², la generación de científicos y científicas con poco desarrollo de la empatía y acríticos, es decir, personas que se dedicaran a la ciencia sin tener, en muchos casos, la capacidad crítica para evaluar su

²⁰⁰ Suárez y López Guazo, Laura Luz, “Epistemología, conocimiento, ideología y papel social del conocimiento científico”, en en Bouzas Ortiz, José Alfonso, et. al, *Epistemología y Derecho*, IIEc-UNAM, 2007, p. 57.

²⁰¹ A esto se suma la influencia del positivismo que niega el carácter científico a las ciencias sociales, y como resultado, los conocimientos que surgen de ellas no son válidos, ya que no son verdades que puedan ser verificables. Es por ello, que existen diversos esfuerzos por demostrar que carácter de conocimiento científico a diversas ramas de las ciencias sociales, el ejemplo más cercano al entorno jurídico es el reconocimiento del derecho como ciencia.

²⁰² Noguera, Camilo, “Bioderecho, literatura y cine. Polifonía”, ponencia presentada en el Tercer Seminario Internacional de Bioderecho, UNAM, 29 al 31 de agosto de 2017, México.

propio actuar a la luz de consideraciones éticas, políticas, económicas, etcétera. Personas que por lo tanto repetirán estructuras de poder y dominación sin ser en muchas ocasiones, conscientes de ello.

En la búsqueda de una comprensión más completa de la realidad las diferentes disciplinas han optado por el camino de interdisciplinariedad, con lo que no solo se establece el dialogo entre diversas disciplinas, también entre los diversos sujetos de investigación. Las bondades que ello entraña no lo excluye de la crítica, como la que realiza Louis Althusser²⁰³ quien expone que la interdisciplinariedad se limita a reunir a representantes de diversas disciplinas para discutir ciertos temas con la idea de que de esta manera se alcanzaran fácilmente soluciones, sin que realmente exista un verdadero avance en la generación del conocimiento, pues todos se encuentran en la misma condición de ignorancia y se limitan a exponer lo que ya saben sin existir un verdadero intercambio de conocimientos.

Althusser no se queda ahí y lleva a evidenciar como el conocimiento puede ser ideológico²⁰⁴, entendiendo como tal *Una proposición ideológica es una proposición que, funcionando como síntoma de una realidad distinta de aquella a la que directamente se refiere, es una proposición falsa por cuanto trata acerca del objeto al que se refiere*²⁰⁵. Y concluye que *La consigna de la interdisciplinariedad es una consigna que expresa, en estos momentos, en la mayoría de los casos, una proposición ideológica.*²⁰⁶

Es decir, el trabajo interdisciplinario presenta en la mayoría de los casos proposiciones ideológicas, pues dichos esfuerzos no reflejan la realidad a la que se refieren, bajo la comprensión de Althusser, ni siquiera se acercan a la realidad que quieren develar pues todos los participantes se encuentran en el mismo punto de desconocimiento. Sin embargo, las conclusiones a las que arriban tienen el revestimiento de certeza y son legitimados solo por el trabajo conjunto y no cumplen con las características propias del conocimiento científico ya enunciadas.

No se concuerda en considerar la interdisciplinariedad como una proposición ideológica y no solo porque pondrían en conflicto la metodología de esta investigación, también porque se considera que existen diversos ejemplos exitosos en la actualidad que hablan sobre la construcción del conocimiento mediante la interdisciplinariedad. No se soslaya esta tesis, porque también existen ejemplos de cómo el trabajo interdisciplinario es realizado de tal manera sirve que como cortina a un ideologización del conocimiento, por

²⁰³ Althusser, Louis. *Curso de filosofía para científicos*. Fontamara (versión castellana). México. 1975. Librairie Francois Maspéro. Francia. 1974.

²⁰⁴ No se comparte la terminología empleada por el autor de referencia, pues lo que él denomina ideología se puede comprender como un conjunto de pensamiento, creencias, valores, etcétera, en tanto, aquella información falsa que se presenta como verdadera revestida de cierta legitimidad (la que le da en este caso la interdisciplinariedad), se puede denominar ideologizante. No obstante se comparten, hasta cierto punto, las conclusiones a las que arriba.

²⁰⁵ Louis Althusser, *op. cit.*, p. 20

²⁰⁶ *Ídem*

ejemplo, al reunirse miembros de distintas disciplinas pero con visiones similares, de manera que los conocimientos de los otros sirven para reafirmar los otros.

En el caso concreto del estudio que se está llevando a cabo, es posible que la noción del trabajo en conjunto entre diversas disciplinas genere conclusiones que por el simple hecho de la interdisciplinariedad se consideren válidas. Tal es el caso del estatus ontológico del embrión, donde tanto quienes le dan el estatus de persona, como quienes no, se respaldan con argumentos científicos, filosóficos y jurídicos sólidos, sin que se pueda dar una respuesta concreta.

En varios problemas que se le plantean a la bioética se observa que esta se encuentra limitada ante las respuestas que la ciencia y la sociedad le exigen. Con ello, la interdisciplinariedad en la filosofía se presenta como un reto difícil de asumir. Parece que lo que Althusser da a entender es que la filosofía puede opinar sobre las demás disciplinas en aspectos relativos a la práctica científica²⁰⁷, pero no puede presentar soluciones a los problemas propiamente científicos, en un sentido científico, es decir, soluciones llanas y universales.

El papel de la ciencia en la sociedad es sin duda fundamental, pues se encuentra estrechamente relacionada con su conformación y posibilita e impulsa cambios dentro de la misma. En este mismo sentido, y en relación con lo señalado líneas arriba, se encuentra la tecnología, la cual surge del conocimiento científico imperante en determinado contexto histórico y se verá influenciada por los valores, interés e ideologías que le subyacen. La importancia de la tecnología había sido develada por Marx y Engels²⁰⁸ quienes la relacionan con los cambios en las formas de organización del trabajo y por lo tanto repercuten en otras instituciones.

Sin embargo, estos autores, no previeron el impacto y las repercusiones de la tecnología, pues en ese momento existía una postura optimista sobre la misma. En la actualidad, este optimismo se ha ido difuminando y en algunos casos se ha convertido en un franco pesimismo al observar que, mal manejada, la ciencia y tecnología pueden generar graves e irreversibles daños a la humanidad y el medio ambiente. Aunado a esto, somos testigos de las constantes luchas por la adquisición y dominio de las últimas tecnologías como estrategias en el ejercicio del poder, donde es obvio que no todas las sociedades se han desarrollado a la par y no existe un acceso equitativo a las mismas.²⁰⁹

Aunque la teoría evolucionaria tendía, como un todo, a dar la bienvenida al avance tecnológico y a mirar con optimismo su promesa para la humanidad, el sentimiento contemporáneo es más pesimista, está impregnado por la ansiedad, por el efecto negativo

207 Como pueden ser cuestiones de naturaleza epistémica, axiológica, etcétera, relativos a la producción del conocimiento y los problemas políticos y económicos que conlleva.

208 Broom, Leonard y Selznick Philip, *Sociología*, Compañía Editorial Continental, México, 1971, p. 109-110.

209 *Idem*

de la tecnología sobre los valores humanos y la salud y la constitución genética de todas las cosas vivientes. Se insiste en que los logros del hombre debieran ser juzgados por su vida simbólica antes que por su conquista de la naturaleza.²¹⁰

La ciencia es un producto histórico, que va de la mano con las transformaciones sociales. Esto conlleva a una interesante comprensión de la realidad mediante la ciencia, puesto que en cada momento histórico se puede identificar como solo es posible estudiar lo que la ciencia admite como interesante o válido. Esto da muestra de una realidad social que subyace al plano del conocimiento científico y de las ideologías que se pueden sustentar en ese momento concreto de la práctica científica. Cuando los científicos se percatan de esto y de los obstáculos que implica para el desarrollo del conocimiento, se genera una ideología científica espontánea, es decir, la forma en que los científicos perciben su propia práctica.

Esto se puede alcanzar a percibir a través de la filosofía, que puede establecer la demarcación entre lo ideológico y lo científico. En este punto Althusser nos presenta un nuevo concepto, la *ideología práctica*, es decir, *una realidad social exterior y ajena a la práctica científica*²¹¹.

El conocimiento es un producto de consumo, también constituye un capital y se organiza conforme la organización social en torno al trabajo. De esta manera, tanto los científicos como el conocimiento por ellos generado sirve a un sistema económico determinado. En este contexto, se genera una cultura que nace en el seno de las clases sociales, de manera que la cultura de la clase dominante se construye como *instrumento apto para inculcar a dichos individuos normas definidas de conducta práctica de cara a las instituciones, valores y hechos de esta sociedad*²¹². La cultura es la ideología de élite, no la ideología real de las masas y sin embargo se le impone.

En las ciencias esta imposición ideológica es sutil y se refleja en la enseñanza. Las ciencias y la técnica van siempre de la mano, y en ellas se encuentra la filosofía científica espontánea, así la ideología nace desde la percepción que se tiene de ella y como el individuo debe actuar al respecto, hasta la imposición de técnicas, herramientas y métodos, que deben ser obedecidos de manera dogmática, pese a que la ciencia en principio rechaza este tipo de proposiciones. El científico parece ser ciego ante la ideología dominante y se enfoca de manera exclusiva en su práctica específica. Con esto, se generan jerarquías en la ciencia, el científico que construye el conocimiento y el técnico trabaja o aplica.

Existen momentos en el desarrollo de la ciencia en que un paradigma históricamente aceptado es refutado y superado. El conflicto se encuentra que bajo este paradigma se diseñaron teorías, proyectos, investigaciones y demás, que pierden la columna sobre la cual se basaban, lo que lleva a renovar todo, hasta la propia ideología práctica del científico. Ante esto, los científicos buscan diferentes alternativas para afrontar esta situación.

²¹⁰ *Ibidem*, p. 110

²¹¹ Louis Althusser, *op. cit.*, p. 26

²¹² *Ibidem*, p. 46.

En estos momentos se suele recurrir a la filosofía y lograr a través de ella una solución a estas crisis. Pero señala Althusser que la filosofía solo puede dar respuestas mediante tesis a problemas filosóficos, en tanto la ciencia solo puede solucionar sus crisis mediante respuestas que provengan también del ámbito científico. Pese a ello, una de las acciones recurrentes es buscar respuesta en la filosofía, generando, nos dice el autor, una situación de dominación de las ciencias por parte de la filosofía.

Si esta idea se comprende bien y se traslada a la investigación planteada, se puede observar que efectivamente, cuando la ciencia atravesó barreras que se consideraban impenetrables, generó una crisis en la práctica científica, que recurrió a la bioética a fin de poder dar solución a esta problemática. No se coincide de manera plena con el autor en cuanto a la dominación de la ciencia por la filosofía, pero si puede llegar a determinar la práctica científica.

Si se recuerda, existen diversas corrientes bioéticas, es importante observar cual es la corriente imperante en la sociedad pues es la que tendrá más influencia en la comunidad científica. Con lo que más la dominación no se da propiamente por la filosofía, sino que tras de esta se encuentran intereses y valores que se asume través de la repetición e imposición de una serie de ideologías, intereses y prácticas por parte de las clases dominantes. Por ejemplo, asumir una bioética liberal incide en el discurso de tal manera que se reproduzcan los intereses, propósitos y objetivos de las CT en una dinámica de mercado.

Al respecto llama la atención lo siguiente: *la inmensa mayoría de las filosofías conocidas en la historia de la filosofía, siempre han explotado las ciencias (y no solamente sus fracasos) en provecho de los valores (término provisional) de las ideologías prácticas: religiosa, moral, política, jurídica, estética, etcétera.*²¹³. Así como en su momento la moral se constituía como un subproducto de la ideología religiosa, también lo es ahora la ciencia para la ideología política, por ejemplo²¹⁴. Incluso, Althusser señala que en la actualidad el desarrollo de la ciencia y la tecnología se alinean a la ideología jurídica que se construye en favor de los intereses de filosofía burguesa.

No se coincide con esto último, ya que la práctica ha demostrado que el derecho se encuentra desfasado respecto a los avances de la ciencia y tecnología, la cual, concretamente en nuestro país se ha desarrollado al margen de las instituciones jurídicas, por omisión en la emisión de normas o franca desobediencia a aquellas existentes. No obstante, se puede verificar que tanto la ciencia como el derecho se han construido favoreciendo los intereses del mercado.

3.2 Células troncales

²¹³ *Ibidem*, p. 83.

²¹⁴ Incluso lo ha sido para la ideología religiosa en algunos casos.

La segunda parte de este capítulo se aboca a la descripción del objeto del discurso que se pretende analizar. Se considera importante dar un breve espacio a esta consideración por ser la materia propia de la investigación. Cabe recordar que el objetivo general que se pretende alcanzar es identificar como se construyen los discursos en torno a las células troncales y como esto influye en la creación de la norma jurídica que las regula. Es por ello importante recalcar la diferencia entre el objetivo de la investigación, que es el discurso alrededor de las células troncales y el objeto del discurso que se estudia, que son propiamente estas células.

Como ya se señaló, este apartado tiene como finalidad exponer, de manera sucinta, que son las CT. Si bien la información obtenida, proviene de textos de naturaleza científica, se previene al lector que lo que se expone, no se realiza con pretensiones de un manejo especializado en el lenguaje de las ciencias biomédicas y alcanza más el nivel de conocimiento de divulgación, dado que algo más allá de ello sobrepasa tanto los límites de la investigación como los propios límites de la quien la realiza.

3.2.1 Antecedentes

Desde el siglo pasado hemos sido testigos de los vertiginosos avances que la ciencia ha tenido en todas sus ramas. Algunos de los avances más significativos se han dado a partir del desarrollo de la genética, la cual se conocía de manera empírica desde hace mucho tiempo; pero el primero en enfocarse en la investigación de estos fenómenos fue Gregorio Mendel²¹⁵. La genética es *una rama de la Biología que se ocupa de analizar los mecanismos responsables de la herencia, del estudio de los caracteres de los seres vivos así como la transferencia a sus descendientes.*²¹⁶

Los actuales precursores de la genética fueron James Watson y Francis Crick quienes captaron la atención sobre esta ciencia, tanto de la comunidad científica como de la sociedad, al descubrir la cadena de Ácido Desoxirribonucleico (ADN o DNA por sus siglas en inglés), lugar dentro de la célula donde se encuentran los genes. Anterior a este descubrimiento se sabía que dentro de la célula existía un elemento que albergaba las características biológicas de cada ser humano y que éstas eran heredables; a esto se le conocía como gen. Pero, pese a tener conocimiento de la existencia de los genes se desconocía el lugar donde se ubicaban dentro de la célula; tras el descubrimiento del ADN se hizo posible desentrañar las características que cada gen aporta al ser humano.

²¹⁵ Gregor Mendel (1822-1884). Se le conoce como el padre de la genética debido a los experimentos que llevo a cabo y mediante los cuales logro comprobar que las características se transmiten de una generación a otra.

²¹⁶ Flores Trejo, *op. cit.*, p. 200

Desde el siglo XIX se prevía que las células, la unidad más pequeña que compone un organismo, era la portadora en su totalidad de las características propias de la vida, teoría que fue formulada en 1858 por Rudolf Virchow²¹⁷. Los estudios de biología celular y embriología permitieron que la investigación con estas células se iniciara con la obtención de CT provenientes de embriones de ratones durante los años sesenta, cuando Ernest McCulloch y James Hill buscaron demostrar *la capacidad de algunas células del sistema inmunitario para generar progenies de células variadas con características distintas*²¹⁸. Posteriormente se les identifica en otros tejidos como piel, músculo, hígado o cerebro. Si bien los procesos de meiosis y mitosis ya eran conocidos, se descubrió que existían ciertas células que mediante el proceso de mitosis generaban nuevas células con diferentes funciones, es decir, no diferenciadas.

En los años setentas, científicos franceses estudiaron las posibilidades de obtener y guardar la sangre del cordón umbilical para obtener CT. En 1988, en Francia se hizo el primer trasplante de CT provenientes de esta fuente, a un niño que padecía de Anemia de Fanconi. El donante fue la hermana con la cual existía un histocompatibilidad HLA²¹⁹ perfecta²²⁰.

En 1994 se lograron aislar las primeras células troncales provenientes de embriones humanos, las cuales se aislaron de un blastocisto²²¹ procedente de técnicas de fecundación in vitro. Desde ese primer momento se previó que estas células presentaban un gran potencial para la medicina regenerativa, por su capacidad de autorrenovarse y por el nivel de plasticidad que alcanzan²²². En 1998²²³ se publicaron los primeros resultados de la investigación con células troncales dirigida por James Thomson, donde estas células fueron aisladas de blastocitos humanos cuyo cultivo fue altamente prolifero e indefinido en tanto existiera un medio de cultivo fresco, conservando sus propiedades, sin aberraciones cromosómicas y con capacidad de diferenciación.

²¹⁷ Cesar Nombela, *Células madre. Encrucijadas biológicas para la medicina: del tronco embrionario a la regeneración adulta*, EDAF, España, 2007, p. 9.

²¹⁸ Cesar Nombela, *op. cit.*, p. 45.

²¹⁹ Histocompatibilidad (sistema HLA): es el estudio del grupo de antígenos genéticamente determinados que aparecen en la superficie de muchas células. Son la causa de la mayoría de los rechazos que aparecen en los trasplantes de órganos ya que los antígenos son sustancias que dan lugar a la formación de anticuerpos que reaccionan específicamente. *Diccionario de Medicina Mosby. "Antígeno" y "Antígeno de histocompatibilidad"* pp.89 y 92. Editorial Océano. Barcelona, España. 1993.

²²⁰ The Leukemia & Lymphoma Society, *Trasplante de células madre de la sangre de cordón umbilical*, The Leukemia & Lymphoma Society, Agosto 2007.

²²¹ El *blastocito* es una la última etapa del desarrollo embrionario temprano, se presenta de los 5 a 6 días siguientes a fecundación. En esta se aprecia una organización de las capas internas y externas destinadas a constituir el nuevo organismo. Su posterior desarrollo hacia etapas fetales dependerá de su anidación en el útero. Cesar Nombela, *op. cit.*, pp. 58-59 y EUVITRO, S.L.U., "La transferencias de embriones en estado blastocito", [En línea], España, 2019, Disponible en: <https://www.eugin.es/transferencia-blastocisto/#que-es>

²²² Guillermo Antokolezt, Alejandro Federico, *et. al.*, *Biotecnología: entre células, genes e ingenio humano*, Ministerio de Educación de la Nación, Argentina, 2014, p. 108.

²²³ Cesar Nombela, *op. cit.*, pp. 69-72.

Por esta razón en 1999 la revista Science considero a las CT y su plasticidad el descubrimiento del año²²⁴. En 2004²²⁵ se dio a conocer una investigación de Catherine Verfaillie donde se identificó que algunas CT hematopoyéticas podían dar lugar tanto a células de este linaje celular como a otras no propias de las células sanguíneas. A ello se sumaron los descubrimientos genéticos que permitieron comprender el potencial de las CT en la investigación y aplicación dentro de diferentes disciplinas: genética, biología, medicina, etcétera.

Son de gran interés la aplicación clínica que pueden tener, dado que se presenta la posibilidad de que las diferentes ramas de la medicina las apliquen en diversos tratamientos mientras en la ciencia su uso es también recurrente ya que son materia de diversas investigaciones. Son tan múltiples sus aplicaciones en general que no se puede decir que su estudio pertenece a de manera exclusiva a las ciencias médicas ya que puede darse el caso que varias disciplinas confluyan en trabajos interdisciplinarios para lograr determinados resultados a través del uso de CT.

3.2.2 Definición y descripción de las células troncales

El estudio de las CT interesa a diversas ciencias, cada una de ellas estudia aspectos particulares de las mismas. Estas células tienen la peculiaridad de no encontrarse diferenciadas, es decir, son células *tronco* o *base* que, a través de la división celular y de manera indefinida²²⁶, dan lugar a nuevas células, las cuales, dependiendo del lugar en el que se encuentren y las necesidades del organismo, pueden especializarse. Esto significa que, potencialmente, una célula troncal en su primeros estadios es capaz de realizar todas las funciones en el organismo.

El termino deriva de *stammazelle*, acuñado en 1868 por el biólogo alemán Ernest Haeckel, quien la utilizo para referirse a un ancestro común de todas las especies humanas a nivel celular o a la primera célula que da origen a un organismo (cigoto). La traducción más precisa es célula troncal, sin embargo, en castellano se tradujo como célula madre, por tratarse de la célula que da origen a todas las células²²⁷. Al respecto Nombela expresa:

²²⁴ *Ídem*

²²⁵ *Ibidem*, p. 77.

²²⁶ Academia Mexicana de Ciencias, "Recomendaciones para el empleo en México de células provenientes de tejidos embrionarios humanos para la investigación", Coordinación de comunicación y divulgación, Academia Mexicana de Ciencias, Octubre, 2001, Disponible en <http://www.comunicacion.amc.edu.mx/comunicacion/docs/amc-recomendaciones.pdf>

²²⁷ Amapola Nava, "Células madre, entre la estafa y la ciencia", CONACYT, Reportajes Especiales. [En línea]. 26 de junio de 2018, México, Disponible en: <http://www.conacytprensa.mx/index.php/reportajes-especiales/22138-celulas-troncales-turismo-medico-etica>

La expresión no puede ser más opuesta a la reglas de nuestra gramática. Se utiliza un sustantivo -madre- como adjetivo, pero además no pluraliza, a pesar de que el sustantivo adjetivado se emplea en plural – células -... Pero resulta que, para el lenguaje común es ya demasiado tarde; la expresión «células madre» está totalmente introducida, se emplea en la prensa hablada y escrita, se utiliza en el lenguaje coloquial, casi se puede decir que forma parte de lo que llamamos «román paladino», porque efectivamente, se va camino de que muchos hablen de estas células con «su vecino»...tal vez en la belleza que encierra el nombre de «madre» esté la explicación de su éxito.²²⁸

Es recurrente observar que incluso en ámbitos especializados se utiliza el término *células madre*, pese a su incorrección, ya que *la designación más correcta de las células madre sería células troncales, puesto que corresponden a un troco de células capacidad de especializarse (diferenciarse) en el curso de su división para originar las células de los distintos órganos y tejidos*²²⁹. Este es el término que se ha asentado en el imaginario social y como dice Nombela, es posible que en parte se deba a que el uso de la palabra *madre* le da un matiz diferente, casi sagrado, a esta expresión. Pero también puede deberse a que se comprende que toda célula proviene de otra célula de igual naturaleza, siendo la primera una “célula madre” y las que se desprenden de esta “células hijas”.

No solo se les conoce por estas dos denominaciones, existen diversas como son: células no especializadas, células madre, células troncales, células progenitoras, células tallo o células estaminales. En adelante nos referiremos a ellas solo como células troncales (CT), ya que es de esta manera como son denominadas en la legislación vigente, además de ser más acorde con su naturaleza. No obstante, hay que tener en consideración que son comúnmente conocidas como células madre por ser la terminología utilizada en los medios masivos de comunicación.

Con lo anterior queda claro que la terminología utilizada para referirse a estas células utiliza diferentes expresiones. Esto tiene relevancia para esta investigación, pues se reconoce la importancia del lenguaje en la construcción del conocimiento y la comprensión de la realidad ya que mediante este se crean los discursos que se implantan y perpetúan en la sociedad. Independientemente de lo anterior, es necesario hacer esta aclaración sobre los diversos términos que las designan, pues incluso si quisiéramos limitarnos al discurso científicos, podemos encontrar que aun dentro de este ámbito existen diferentes formas de designarlas.

Las células son las unidades funcionales más pequeñas en cada ser vivo, son en sí mismas un *ámbito individualizado*. En cada una de ellas se encuentra inscrita una *programación* que regula su funcionalidad y comportamiento, hay que aclarar que la activación de esta programación se encuentra condicionada por el ambiente en el cual se encuentra la célula, por ende son dinámicas y adaptables²³⁰. Dentro de las células se dan una

²²⁸ Cesar Nombela, *op. cit.*, p. 3 y 4.

²²⁹ *Ibidem*, p. 14

²³⁰ *Ibidem*, pp. 5 y 6

serie de procesos químicos que permiten el desarrollo de la vida. Por medio de ellas se originan y desarrollan otras células, así como tejidos, órganos y organismos. En este caso no enfocamos a las células humanas.

Cada célula mantiene una individualidad²³¹, se diferencia del ambiente exterior. Esta particularidad no se encuentra ligada a su capacidad de diferenciación o plasticidad, aún cuando se trate de una célula especializada. Las células son entes dinámicos, aún cuando su "programa" no se encuentre activado no implica que se encuentre estática, de tal manera que ninguna célula es la misma en dos instantes distintos. Cada célula desarrolla el proceso de nacer, crecer, multiplicarse y morir. La generación de nuevas células puede darse por mitosis, es decir, por división celular, o por meiosis cuando dos células germinales o gametos se unen dando lugar a una célula que recibe y combina la información genética de ambas.

Es importante resaltar que toda célula puede multiplicarse si las condiciones son adecuadas y recibe los aportes nutricionales. Esto significa que la naturaleza de las células troncales no es únicamente intrínseca a ellas, también depende de factores extrínsecos. Las células resultantes *heredan las características de las células que proceden, la morfología, la forma de comportarse y las funciones que pueden desempeñar*²³². A su vez, las células resultantes pueden tener la capacidad de generar más células con capacidad de multiplicación y diferenciación indefinidas o pueden ser células diferenciadas con capacidad de multiplicación y diferenciación limitadas o células especializadas sin capacidad de multiplicación. Como ya se mencionó, esto depende de factores y estímulos externos.

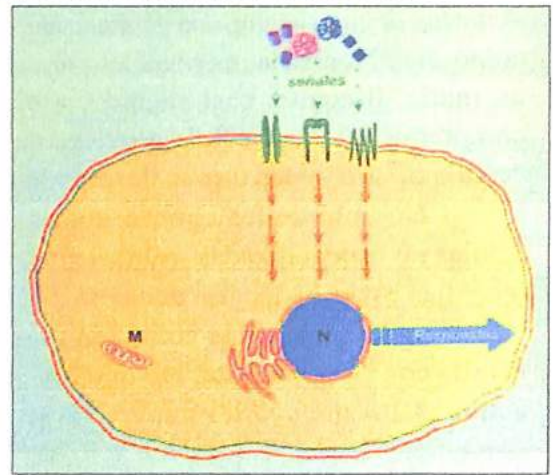


Ilustración 1 Diagrama simplificado de la estructura celular y su interacción con el medio. César Nombela, *Células Madre*. EDAF, España. 2007.

²³¹ *Ibidem*, pp. 32 y 33

²³² *Ibidem*, p. 21

Mayani explica que existen factores intrínsecos y extrínsecos que influyen en la función de las células. La influencia de estas varía según el linaje celular y el medio en donde se desarrollan. Lo anterior ayuda a la comprensión de la naturaleza del funcionamiento del cuerpo²³³, mediante lo cual se explica cómo se regeneran órganos y tejidos de manera natural, por ejemplo, la renovación de la sangre o de la piel en caso de heridas o la generación de nuevas células neuronales que permitan el correcto funcionamiento de las neuronales. Esto también permite generar terapias²³⁴ y tratamientos que auxilien de manera

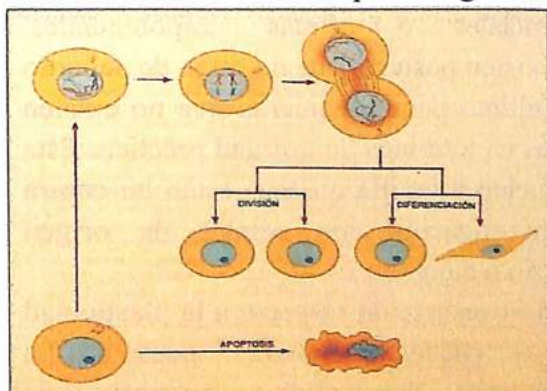


Ilustración 2 *División celular*. César Nombela, *Células Madre*, EDAF, España, 2007.

artificial regenerar o incluso generar tejidos y órganos, para el tratamiento de diversas enfermedades, determinando la viabilidad y pertinencia del manejo de estas.

La multiplicación²³⁵ o proliferación celular se da de manera ordenada, cuando el ambiente lo permite y se activa el programa relativo a la división. Este es un proceso ordenado que da lugar a dos células idénticas o una célula diferenciada, es decir, de la división celular pueden resultar dos células troncales o una CT y una especializada. Las células pueden dejar de

crecer en un momento determinado, manteniéndose en reposo o activar el proceso de apoptosis que conlleva su degeneración y muerte.

Aunque todas las células que provienen de la primera división celular son iguales en cuanto a su dotación genética, estas pueden diferenciarse o especializarse, pues su programa contiene las instrucciones necesarias para ello. Existen múltiples tipos de células, las cuales tienen funciones determinadas para desarrollo del ser humano (células pancreáticas, epiteliales, etcétera), a estas se les conoce como células especializadas. Estas viven un proceso de envejecimiento, y aunque tienden a regenerarse cada cierto tiempo, llega un momento en que esto ya no es suficiente, lo que da lugar al menoscabo de las funciones que realizan activándose el proceso de apoptosis.²³⁶

Al no tener características morfológicas que las distinguan de otras células su localización es compleja. Se les suele ubicar en ciertas zonas específicas o en ciertos momentos del desarrollo embrionario. Por ejemplo, se sabe que la sangre de cordón umbilical tiene un tipo de estas células. Para localizarlas se recurre a diferentes técnicas como el uso de ciertos antígenos, la suplantación o la utilización de marcadores. Ante la complejidad de

²³³ Humano y animal, pues en ambos tipos de organismos se generan células troncales.

²³⁴ Se entiende como terapia a las acciones que tratan "de curar una patología genética o somática, volviendo en la medida de lo posible al estado normal." Ramón Lucas, *Bioética para todos*, p. 84

²³⁵ Cesar Nombela, *op. cit.*, p. 37

²³⁶ *Ibidem*, pp. 41 y 42

su identificación, su clasificación se realiza a través de su capacidad de modificarse y adaptarse. Esta capacidad se ha denominado *plasticidad* y es variable.

Su clasificación a partir de su plasticidad no solo permite identificarlas y localizarlas en los organismos. El nivel de plasticidad va ligado con la posibilidad de generación de nuevas y diversas células, lo que redundaría en su aplicación en la investigación y la terapia, ya

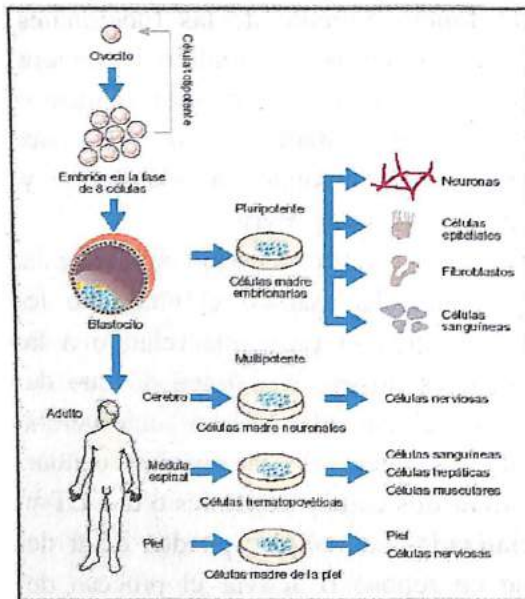


Ilustración 3 Origen de las células madre. Sandra Torrales "La investigación con células madre"

que no ofrecen los mismos resultados el uso de células totipotenciales, que el uso de células multipotenciales o células unipotenciales. Aunque existen posturas que no están de acuerdo con esto último pues consideran que no existen diferencias en términos de utilidad práctica. Esta postura suelen asumirla quienes están en contra de la investigación con células de origen embrionario o cigotas.

La investigación respecto a la plasticidad aún no se encuentra agotada, pues se ha observado que las células troncales de determinados tejidos da lugar a células especializadas de tejidos diferentes, por ejemplo, en ciertas pruebas de laboratorio se pudo observar como células de médula ósea dan lugar a células musculares. Aunque se sabe que depende del ambiente y estímulos externos, aún existen muchas incógnitas sobre como sucede esto, pese a que ya se han logrado manipular algunas células para orientar su funcionamiento. Las investigaciones para dar respuestas certeras al respecto siguen en proceso.

Se considera una de las clasificaciones más didácticas la propuesta por Héctor Mayani que las divide en células madre totipotenciales, pluripotenciales, multipotenciales y unipotenciales.²³⁷ Existen otras clasificaciones, tienden a ser muy similares, pero más limitadas o ambiguas.

Se están llevando a cabo diversas investigaciones para comprender y desarrollar el potencial de estas células. Algunos ejemplos son los siguientes.²³⁸

- El mero conocimiento del funcionamiento y la naturaleza de estas células es un gran aporte a la humanidad pues nos permitiría conocerla a profundidad. No solo con fin instrumental, sino en la búsqueda del conocimiento de que somos y de que estamos hechos.

²³⁷ Mayani, Héctor, "Las células troncales somáticas: biología y relevancia clínica", en, Brena Sesma Ingrid, *op. cit.*, p. 1-24

²³⁸ Juan Carlos Llamazares, "Las células madre. Aplicaciones". *EcoJoven* Consultado 30 de septiembre 2008, disponible en: <http://www.ecojoven.com/uno/05/celulasm.html>.

- Se considera que el estudio de las CT nos permitirá conocer los sistemas de especialización celular y así sabremos cómo funciona o deja de funcionar determinado gen el cual se podría modificar o manipular. Esto a través de la Ingeniería Genética, técnica derivada de la genética que permite “transferir propiedades de un solo gen de un organismo a otro”,²³⁹ el uso de la Ingeniería Genética dentro del campo terapéutico se conoce como Terapia Génica Humana.
- Sus aplicaciones mediante la biotecnología la cual se puede entender como “el conjunto de técnicas tendientes al aprovechamiento de las cualidades de un ser vivo a nivel celular o molecular para la obtención de diversos productos o para el tratamiento de enfermedades.”²⁴⁰ A la rama de esta ciencia enfocada a la salud humana se le conoce como Biotecnología Roja.
- Para la Terapia Celular, la cual se define como “como la transferencia de células vivas a un individuo hospedero intacto con la intención de introducirle nuevas funciones o de corregir funciones defectuosas.”²⁴¹ Las CT modificadas se pueden introducir para que generen determinado tejido o introducirse sin modificación alguna y que dentro del cuerpo se especialicen realizando las funciones que deberían realizar las células defectuosas.
- Debido a lo anterior también tienen gran importancia para Medicina Regenerativa, pues se espera que a partir del conocimiento de las células troncales y sus aplicaciones puedan tratarse diversos tipos de enfermedades que dañan diferentes órganos del cuerpo humano y repararlos e incluso se espera en un futuro a partir de ellas generar órganos para trasplantes.

Pese a que en 1999 la revista Science considero a las CT y su plasticidad el descubrimiento del año, en la actualidad las expectativas han disminuido, pues cuando comenzaron las investigaciones con este material se consideró que se estaba ante la solución de la mayoría de los problemas de salud actuales. Es decir, aun si gran parte de los problemas de salud no derivaran de la pobreza, marginación, mala distribución de los recursos o políticas sanitarias deficientes; la utilidad de las CT sería limitada, pues solo han demostrado efectividad en ámbitos específicos.

239 Luis T. Diaz Müller, *El Síndrome de Cenicienta*, p. 4.

240 Flores Trejo, *op. cit.*, p. 195 y 199.

241, Héctor Mayani, *op. cit.*, p. 19.

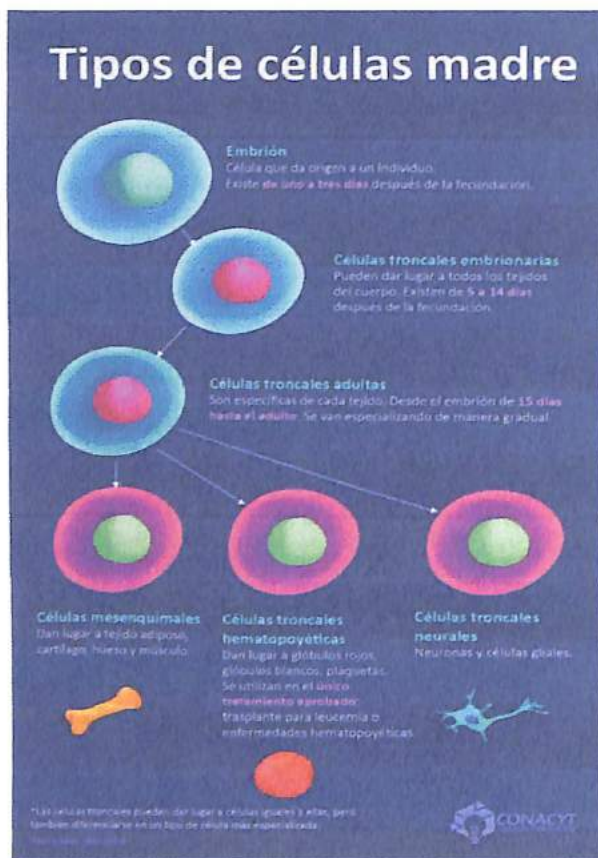


Ilustración 4 Tipos de células madre. Amapola Nava, "Células madre, entre la estafa y la ciencia", CONACYT.

3.2.3 Clasificación

Al hablar de células troncales hay que tener en claro que no se habla de un solo tipo de célula capaz de generar de manera ilimitada nuevas células. CT es el género y dentro de esta se distinguen diferentes especies, que se pueden clasificar por su linaje celular o su plasticidad, siendo esta última la más recurrente en el lenguaje científico. Aunque no forma parte de este apartado, vale la pena anticipar que la difusión sobre las células troncales no ha hecho hincapié en esta diversidad, lo que ha ocasionado que en el imaginario social exista una comprensión incorrecta de ellas.

En relación con su *plasticidad*, las CT se pueden clasificar en totipotenciales²⁴², multipotenciales y unipotenciales. A continuación se explicará un poco cuáles son las características y fuentes de dichas células.

- Células troncales totipotenciales

Se consideran capaces de dar lugar a cualquier tipo de célula, tejido y organismo, son las únicas células capaces de dar origen a un organismo complejo. Estas son producto de la fecundación del óvulo por el espermatozoido aunque también pueden obtenerse a través de la clonación. Se pueden obtener mediante la manipulación de los gametos para este fin, técnicas de clonación o de las células de las técnicas de fecundación *in vitro*²⁴³. También se pueden hallar en la placenta.

Estas células en un primer momento del desarrollo son conocidas como cigotos. Cabe recordar que aquellas que surgen de la unión de dos gametos son las únicas que se conforman mediante el proceso de meiosis. Las posteriores divisiones de esta primera célula se producen

²⁴² En este respecto, se han encontrado autores que hablan sobre células multi y pluripotenciales como diferentes organismos cuya nivel de plasticidad difiere en rango pequeño pero perceptible, en tanto, para otros, se les considera sinónimos. A fin de simplificar el análisis, y dado que en este caso concreto la diferenciación no influye en el análisis del discurso y sus resultados, se preferirá la clasificación más sencilla.

²⁴³ *In Vitro*: literalmente significa "en vidrio" se refiere a aquellas técnicas que llevan a cabo fuera del organismo.

por mitosis, y en los primeros estadios no disminuye su plasticidad, un ejemplo de ello es que la mitosis puede dar lugar a gemelos, siendo el cigoto la única CT que puede dar lugar a un organismo completo. Según Monod²⁴⁴, citado por Nombela, estas células tienen una “teleonomía”, es decir, están dotadas de un proyecto, pues recordemos que no existe un determinismo en las células, dependen de diversos factores para su división y multiplicación. Bajo esta noción, el cigoto sería una célula proyectada a la formación de un organismo.

A partir del cigoto comienza el proceso de división celular que generará células destinadas al feto y otras a la placenta, por lo que pueden encontrarse en esta incluso de manera posterior al parto. Hacia este punto el desarrollo embrionario solo será posible si se implanta en el útero donde se llevará a cabo la gestación, pues si no existe esta la placenta no se desarrolla lo que detiene el crecimiento celular. Es decir, si estas células se obtienen en un ambiente controlado, por ejemplo, por técnicas de fecundación in vitro, no se les puede considerar viables para el desarrollo pese a tener la potencialidad para ello. De tal manera la

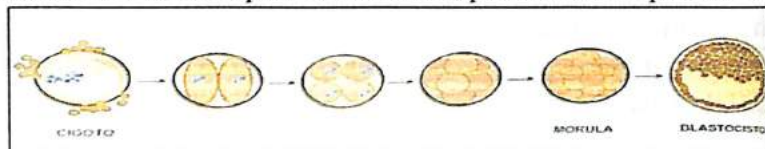


Ilustración 5 Desarrollo celular, estadio temprano. César Nombela, *Células Madre*, EDAF, España, 2007.

posibilidad de surgimiento de un nuevo organismo integral y complejo depende de la implantación uterina y no de la unión de los gametos.

- Células troncales pluripotenciales

Las CT pluripotenciales, a partir de la octava división celular del cigoto o embrión, no pueden constituir un organismo complejo pero tienen la capacidad de dar origen a diferentes linajes celulares. Las células más estudiadas de este tipo son las de origen embrionario, donde estas células se obtienen de la masa interna del embrión mediante microcirugía. Posteriormente se pueden “cultivar” colocando las células extraídas en un medio de cultivo rico en nutrientes que favorecen su crecimiento y multiplicación. Otra forma de obtener estas células es a través de la clonación terapéutica, que consiste en extraer el núcleo de una célula adulta, con toda su información, e introducirla en un ovulo al cual se le ha retirado el núcleo, luego con estímulos eléctricos o químicos comienzan a multiplicarse.²⁴⁵

En esta etapa de la división celular, las células embrionarias pueden orientarse en tres posibles direcciones o capas²⁴⁶: la capa de ectodermo que da lugar a todos los tipos de células pertenecientes al sistema nervioso y algunas células de tejidos epidérmicos; la capa del mesodermo que genera células musculares, de tejido graso, de hueso y cartílago y las dan lugar al sistema hematopoyético; la capa del endodermo que da origen a las células del aparato respiratorio, digestivo, hígado y diversas glándulas de secreción interna.

²⁴⁴ Cesar Nombela, *op. cit.*, p. 48.

²⁴⁵ Guillermo Antokolezt, Alejandro Federico, *et. al.*, *Biotecnología: entre células, genes e ingenio humano*, Ministerio de Educación de la Nación, Argentina, 2014, pp. 110-111.

²⁴⁶ Cesar Nombela, *op. cit.*, pp. 54 y 55.

Su obtención requiere forzosamente la destrucción del embrión. Sin embargo su capacidad de multiplicación es muy alta, sobre todo en condiciones de laboratorio en un ambiente controlado. La investigación con estas células permite *conocer a detalle su funcionamiento, los mecanismos bioquímicos que caracterizan los procesos de su crecimiento y diferenciación, así como la actuación de los genes que controlan todo ello*²⁴⁷. las sustancias que pueden aportar las señales adecuadas para lograr cierto tipo de células diferenciadas. Al tener un alto grado de plasticidad se consideran ideales para la investigación y con fines terapéuticos. Actualmente se mantiene el debate sobre si es necesario o no recurrir a estas células, ya que implican la destrucción del embrión. Hay quienes señalan que son mucho más *puras*, por lo que es preferible su uso al de otras CT con un mayor nivel de diferenciación y menor plasticidad. Existen ensayos que demuestran que las células así obtenidas pueden injertarse directamente en otro embrión para corregir o modificar al receptor.

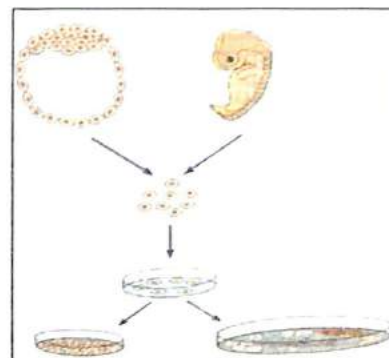


Ilustración 6 Células troncales de origen embrionario. César Nombela, Células Madre, EDAF, España, 2007.

Es importante señalar que si bien se obtienen de embriones, en la práctica no ha implicado la pérdida de potenciales personas pues en su mayoría las células ha provenido de sobrantes de técnicas de fecundación *in vitro* donados por sus titulares. En estos casos son CT que se mantienen en criopreservación pero que no son implantadas en el útero, recurriendo a medios artificiales para inducir las primeras fases del desarrollo embrionario. Estas células se mantienen en criopreservación²⁴⁸ hasta que se defina su destino final, que puede ser la implantación, su uso en la investigación o su destrucción.

Estas células generan conflictos de índole ética, religiosa y jurídica, disciplinas que se apoyan del conocimiento científico (en mayor o menor medida), para la formulación de sus argumentos.

Pero no solo pueden existen CT de origen embrionario, existen otras fuentes. Aunque algunas de ellas también ocasionan recelo, como es la clonación científica o terapéutica. La clonación hace referencia a dos elementos de características exactamente iguales, la cual se puede dar a nivel orgánico, celular o molecular. La clonación no es un invento humano, se

²⁴⁷ *Ibidem*, p.57

²⁴⁸ Si bien la criopreservación ha demostrado ser una técnica útil para la conservación de este material, no esta exenta de hacer daño, pues la manipulación de las células para su congelarlas implica una intervención en la misma así como el proceso para sacarlas de este estado. La célula puede ser viable para su implantación, pero se desconocen los alcances del daño generado en el proceso. También hay que aclarar que la criopreservación no puede darse por tiempo indefinido, hasta ahora el mayor lapso de resguardo ha sido de diez años y se han podido descongelar CT viables, más allá de este periodo se desconocen si es posible sin repercusiones graves.

da de forma recurrente en la naturaleza²⁴⁹. La persona humana ha logrado imitar estos procesos en un medio controlado dentro de un laboratorio, usando técnicas como la transferencia nuclear la cual consiste²⁵⁰ en extraer el núcleo de una célula somática adulta (por ejemplo, una célula epitelial -piel-) y transferirlo a un óvulo enucleado, que se estimula para activar la división celular.

Las ventajas de la clonación para su uso en la investigación o con fines terapéuticos es defendido por diversos investigadores, aunque actualmente esto se ha ido mitigando debido a la veda puesta en 2005 por la Asamblea General de las Naciones Unidas. Pero quienes defienden la clonación científica lo justifican bajo los siguientes razonamientos:

Se ha propuesto la obtención de líneas de células troncales a partir de embriones humanos para avanzar en la elaboración y evaluación de medicamentos, los métodos de diagnóstico y los trasplantes de células y tejidos. Si el material utilizado para los trasplantes procediera de embriones clonados del propio paciente, el riesgo de rechazo tal vez sería menor que si procediera de otra persona, ya que el ADN de las células clonadas sería prácticamente idéntico al del paciente. Se está investigando si las células troncales embrionarias humanas (a diferencia de las células troncales de tejidos adultos) tienen un potencial terapéutico único y, en caso de que así sea, si la obtención de embriones clonados como fuente de células troncales supondría un valor añadido a su interés terapéutico.²⁵¹

Otras fuentes son los tumores gonadales, los fetos procedentes de abortos y los embriones agámicos.

- Células troncales multipotenciales

Son aquellas células que pueden dar origen a varios tipos de células dentro de un linaje celular, por ejemplo, las células madre hematopoyéticas pueden dar origen a cualquier tipo de célula sanguínea. Héctor Mayani las llama *células troncales somáticas* y las define como "*células no diferenciadas con una alta capacidad de autorenovación que pueden dar origen a uno o más tipos de células especializadas con funciones específicas en el organismo, las células troncales se sitúan al inicio del linaje de un tejido determinado*"²⁵²

Las células troncales hematopoyéticas (CTH) son las CT más utilizadas en la actualidad y han mostrado ser de gran utilidad para su aplicación terapéutica, siendo el prototipo de las células regenerables como se puede observar con la sangre. Se encuentran en el tejido hemático, son multipotenciales pues pueden dar lugar hasta 9 tipos de células especializadas pero también se ha identificado pueden dar lugar a células de un linaje

²⁴⁹ Existen dos formas de reproducción, la sexual y la asexual, esta última se da mediante la clonación, es decir, mediante división celular. También se presenta esporádicamente en organismos sexuales. En los seres humanos se les conoce como gemelos monocigóticos.

²⁵⁰ Organización Mundial de la Salud, EB115/INF.DOC./2 *Clonación de seres humanos con fines de reproducción: informe sobre los debates de la Asamblea General de las Naciones Unidas*, Consejo Ejecutivo, 115ª reunión, 16 de diciembre de 2004, p. 3.

²⁵¹ Organización Mundial de la Salud, *Clonación de seres humanos...op. cit.*, p. 3.

²⁵² Mayani, Héctor, *op. cit.*, p. 3.

diferente. Son relativamente fáciles de localizar ya que se ha identificado los sitios donde se encuentran y existen en mayor cantidad que otros tipos de CT. Las principales fuentes son:

- *Médula ósea*, es la fuente más común. Su obtención tiene algunas desventajas como es el rechazo ante la idea de usar anestesia general o la idea errónea de que el procedimiento puede derivar en la parálisis del donante pues la sangre es extraída través de punciones en la parte posterior de la pelvis, dentro del hueso. A esto hay que sumar la falta de una cultura de la donación en nuestro país.²⁵³ Su obtención no genera una disminución o pérdida para el donante ya que el cuerpo regenera las células obtenidas.
- *Sangre periférica o circulante*, en el torrente sanguíneo se encuentran pequeñas cantidades de CT liberadas por la médula ósea. Tras administrar al donante un medicamento que propicia su generación y por lo tanto la cantidad de éstas en la sangre, se le somete a un procedimiento llamado *aféresis*. El cuerpo regenera las células obtenidas.
- *Sangre de cordón umbilical*, la extracción debe hacerse inmediatamente después del parto, la sangre se obtiene del cordón umbilical una vez que ha sido cortado. El promedio de recolección es de aproximadamente 80 a 150 ml de sangre.

En la actualidad, el desarrollo de la medicina ha dado lugar a identificar diversas enfermedades oncológicas de la sangre y otras patologías que son susceptibles de ser tratadas con las células hematopoyéticas, esta área de la investigación ha tomado cada vez mayor importancia, llevándose a cabo estudios *in vitro* e *in vivo*, que han permitido *ahondar en el conocimiento de los mecanismos que intervienen en el comportamiento, movilización, diferenciación y desarrollo*²⁵⁴ de estas células, mismos que aún no se ha agotado.

Las células troncales hematopoyéticas (CTH) son muy valiosas para la investigación y tratamiento ya que suelen desarrollarse mejor, permitiendo en el último caso la atención de ciertas enfermedades con una respuesta positiva mayor a la de otras células, como las CT neuronales que dependen del lugar en que se injerten.

Durante un tiempo tomo fuerza una campaña para la obtención y resguardo de CTH provenientes de sangre de cordón umbilical (SCU), las cuales puede diferenciarse para "*dar lugar a tejido hematopoyético, epitelial, tejidos endoteliales y neuronales*"²⁵⁵, aunque su uso queda generalmente limitado a niños y niñas, ya que la cantidad de células obtenidas de esta fuente suelen ser bajas para los requerimientos de un adulto, y son utilizadas primordialmente

²⁵³ DONORMO Preguntas y respuestas sobre la donación de médula ósea. Registro Mexicano de Donadores no Relacionados de Médula Ósea, Donormo, México, consultado 14/09/2009. <http://www.fundacioncompartevida.org.mx/images/pyrimpresas.pdf>.

²⁵⁴ Verónica Fernández Sánchez, Gabriela Ibañez Cervantes y Juan Manuel Bello López, "Células troncales provenientes de sangre de cordón umbilical: de la investigación a la aplicación clínica", *Revista Médica de la Universidad Veracruzana*, Enero-Junio 2015, N. 1, [45-52], p.46.

²⁵⁵ *Ibidem*, p.48

para el tratamiento de los diferentes tipos de cáncer en la sangre. Desde el primer trasplante de CTH provenientes de SCU en 1988, se han aplicado de manera recurrente para atacar enfermedades malignas o ciertos desórdenes genéticos siendo en general un éxito.

Pero las CTH no son las únicas CT multipotenciales, existen otras diversas fuentes y cuya obtención, plasticidad y aplicación son materia de diversos ensayos clínicos alrededor del mundo. Se pueden encontrar células multipotentes en tejido graso, en la pulpa de los dientes o en la sangre menstrual.

Las CT multipotenciales han demostrado ser valiosas para la investigación pero aún más para su aplicación con fines terapéuticos. Cuando se descubrió que CT de un determinado linaje celular podían dar lugar a células de un linaje diferente el abanico de posibilidades se amplió. Hay que recordar que la activación de determinada programación celular se rige por estímulos externos y las investigaciones actuales giran en torno a descubrir cuales son estos y como se pueden reproducir en un ambiente controlado. Otra ventaja que presentan estas células es que en cultivos de laboratorio tienen un alto nivel de proliferación. No obstante, la capacidad de multiplicación y su plasticidad es menor al de las células pluripotenciales.

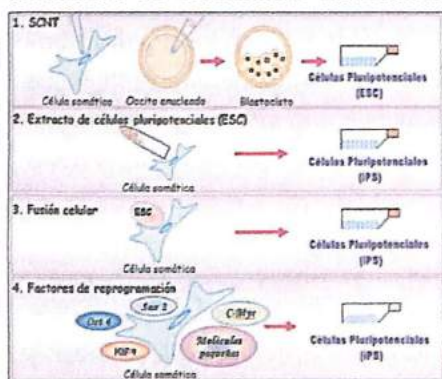
- Células troncales unipotenciales

Son aquellas que pueden dar origen a nuevas células especializadas, es decir, un solo tipo celular. Se considera que en todo el cuerpo humano existen estas células y aunque tienen un alto nivel proliferación en relación a un tipo de células, son difíciles de identificar y obtener. Un ejemplo de estas son las CT epiteliales que se encargan de la regeneración de la piel.

Las CT pluripotenciales y multipotenciales presentan un alto valor para la ciencia y la tecnología, los conocimientos que se pueden adquirir sobre la naturaleza humana son invaluable, pero las aplicaciones que se pueden generar presentan una gran oportunidad para mejorar la calidad de vida de muchas personas a través del tratamiento de diversos padecimientos y la regeneración celular.

Sin embargo, los dilemas ético que derivan de la primeras provocan que el acceso a ellas sea complicado, lo que volcó y propicio que la investigación sobre las segundas adquiriera mayor relevancia. Pero es un hecho que la plasticidad y capacidad de proliferación de las CT multipotenciales es menor al de las células pluripotenciales. Por ello, un sector de ámbito científico se niega a renunciar a realizar investigación ellas pues es un hecho que al encontrarse en una etapa temprana del desarrollo embrionario permiten un mejor manejo para la obtención de determinados tipos celulares.

Ante ello se planteó la posibilidad de generar CT *reprogramadas* o *rejuvenecidas*²⁵⁶, conocidas como *iPS* (por sus siglas en inglés induced pluripotent stem cells). Esto es, manipular una célula adulta para regresarla a un estadio temprano de tal manera que tuviese las mismas características de plasticidad y autorrenovación, pero sin la necesidad de destruir embriones para su obtención. En un primer momento se planteó la posibilidad de lograr esto mediante técnicas de transferencia nuclear y si bien las células resultantes eran toti y pluripotenciales, presentaban ciertos daños que las hacían inviables para la investigación y terapia. Además su obtención era complicada pues solo un pequeño porcentaje de las células clonadas llegaba a desarrollarse. También se desarrollo una técnica que consistía en la exposición de células somáticas (células adultas) a extractos de células embrionarias obtenidas de carcinoma embrionario estimulaban a expresión de genes de pluripotencia, inhibiendo las funciones de especialización de la célula.



Posteriormente, estudios de los grupos de Tada, Cowan y Yu permitieron el desarrollo de otra técnica conocida como fusión celular en la cual se identificó que ciertos genes eran capaces de inducir la de-diferenciación, volviendo las células pluripotentes, utilizando retrovirus y lentivirus. Sin embargo, esta técnica tuvo como problema presentar mutaciones en los sitios de inserción de los retrovirus modificando de

manera permanente el genoma de las células resultantes. En 2006 el Shinya Yamanaka presentó los resultados de su investigación por la cual obtuvo posteriormente el premio Nobel, donde identifica que cuatro factores de transcripción son suficientes para reprogramar células adultas. En 2009, el grupo de Sheng Ding en California identificó que se puede inducir la pluripotencia en células somáticas sin la utilización de ADN añadiendo directamente las proteínas recombinantes. Posteriormente, el grupo de Kim de Corea y en colaboración con Estados Unidos realizó una variación de esta técnica facilitándola. Las CT pluripotentes, inducidas por proteínas, muestran características muy semejantes a las provenientes de embriones, aunque con una capacidad de proliferación más limitada pero tienen el mismo grado de plasticidad para diferenciarse a células de las tres capas germinales tanto in vitro como in vivo.

No obstante la importancia que estas investigaciones revisten por si mismas por la aportación a un mejor conocimiento del funcionamiento celular, en relación al objetivo de servir como un sustitutivo adecuado a las CT pluripotenciales provenientes de células

²⁵⁶ Toda la información sobre *iPS* se obtuvo de Orlando Chaparro y Orietta Beltrán, "Reprogramación celular y células pluripotentes inducidas", Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia, en *Revista Med.*, vol. 17, núm. 2, 2 julio-diciembre, 2009, pp. 252-263

embrionarias no han sido tan efectivas. En primer lugar el grado de proliferación es mucho menor, solo en la técnica de factores de reprogramación se ha obtenido un mayor alcance de autorenovación. Además, estas técnicas implican una necesaria intervención en la célula y la manipulación ha demostrado dar lugar a afectaciones en su estructura aunque en la última técnica esto se ha logrado minimizar.

Otro problema es que aun interviene el azar pues la técnica se aplica a varias células y son pocas las que reaccionan de modo favorable, lo que implica que existen diversos factores que influyen en ello, mismos que aun no pueden ser controlados por los investigadores. Por otra parte, las células rejuvenecidas obtenidas no son fácilmente identificables, de tal manera que en algunos casos el rejuvenecimiento es parcial o puede tratarse de células tumorales, y aún se están generando criterios confiables para su identificación.

Se considera que esta técnica tiene mayor eficacia si se aplica en CT multipotencias, es decir, con menor grado de diferenciación y actualmente son muy utilizadas en diversos protocolos científicos. Se prevé que esta técnica pueda ser perfeccionada lo que permitiría la obtención de células pluripotentes de origen no embrionario para su aplicación tanto en la investigación como en la terapia anulando el riesgo de complicaciones y daños en la salud de las personas receptoras.

3.2.4 Aplicaciones Investigaciones y tratamientos desarrollados con las células troncales.

La medicina puede clasificarse según el momento en que es aplicada. En un momento previo a la enfermedad se llama *medicina preventiva*; el proceso de diagnóstico y tratamiento se llama *medicina curativa*; si ya existe un daño o una incapacidad se aplica la *medicina de rehabilitación* y; todas aquellas maniobras tendientes a mejorar la calidad de vida del paciente y procurar aliviar el dolor, tanto físico como mental, se conoce como *medicina paliativa*.²⁵⁷

Las CT son un material altamente apreciado en las actividades de investigación, pero también puede ser de gran importancia para la medicina curativa y de rehabilitación. Esto a través de la terapia celular la cual *se ha definido como la transferencia de células vivas a un individuo hospedero intacto con la intención de introducir nuevas funciones o de corregir funciones defectuosas. El atractivo y promesa de la terapia celular se deriva del hecho de que las células blancas pueden ser manipuladas ex vivo, tanto a nivel celular como molecular*.²⁵⁸ En la actualidad se encuentran en proceso diversas investigaciones para el desarrollo de terapias celulares con CT, pues se pretende que en un futuro la aplicación

²⁵⁷ La Ley General de Salud hace esta misma clasificación bajo el término Actividades de la Atención Médica, la cual define como "el conjunto de servicios que se proporcionan al individuo, con el fin de proteger, promover y restaurar su salud". Artículos 32 y 33 de la Ley General de Salud.

²⁵⁸ Mayani, *op. cit.*, p. 19

técnicas de esta naturaleza sean utilizadas de manera común en la medicina regenerativa e incluso en la preventiva.

Pero no es solo su potencial terapéutico el que genera grandes expectativas entre la comunidad científica y médica, también interesa la facilidad con la cual pueden ser obtenidas y reproducidas *Como ha quedado demostrado, los métodos de obtención y cultivo son sencillos y no requieren de herramientas específicas y costosas.*²⁵⁹ Esto aventaja a otros materiales y tratamientos, cuya obtención pudiera ser más difícil o costosa y cuyos alcances pudieran ser más limitados. Aunque en la actualidad se considera un tratamiento auxiliar que se utiliza a la par de otros de diferente naturaleza. Sin embargo, las expectativas sobre este material han sido de tan naturaleza que existen profesionistas que han apostado por este campo, como el Dr. Mayani, experto en esta área, quien señala:

La biología de las CT no sólo es un campo fascinante en sí mismo, sino que la investigación en esta área de la biomedicina debería representar una prioridad en la medicina moderna. Actualmente, millones de personas en el mundo son afectados por alguna enfermedad que pudiera ser curada por medio de terapia celular... En México, por ejemplo, actualmente las enfermedades cardiovasculares, el cáncer y la diabetes ocupan el primero, segundo y cuarto lugares, entre las causas de muerte en la población en general²⁶⁰

En primer lugar se encuentra la posibilidad de obtener un conocimiento profundo que permita la comprensión y explicación de su funcionamiento a fin de entender la naturaleza a partir de la unidad más pequeña que conforma a todo ser viviente. Aunado a esto están los posibles beneficios terapéuticos que se creen pueden ser muchos y muy variados, pues además de las capacidades regenerativas de diversos tipos de tejidos también se establece la posibilidad de generar órganos para trasplantes. Esto reduciría no solo las posibilidades de rechazo, también las largas listas de espera de un donante, pero se debe ser cauteloso, pues aún estamos lejos de esto último.

Desde hace varios años, uno de los usos más recurrentes de las CT multipotenciales en el ámbito terapéutico, es dirigido a combatir el cáncer en la sangre, por ejemplo, la leucemia, para lo que se recurre a la aplicación o transfusión en la médula ósea. También han demostrado ser útiles en la regeneración de tejidos, se han aplicado en el órgano cardiaco, articulaciones e incluso en el cerebro para regenerarlos, aunque esto sigue en etapa de investigación.

La terapia celular junto con la terapia génica ha demostrado ser efectiva para modificar o corregir un fenotipo enfermo. Por sí mismas pueden incluso revertir la insuficiencia de determinadas celular y lograr la regeneración de tejidos. Lo anterior, señala Mayani, implica su utilidad en el tratamiento de enfermedades neurológicas, autoinmunes o metabólicas.

²⁵⁹ Guillermo Antokolezt, Alejandro Federico, *op. cit.*, p. 111.

²⁶⁰ Mayani, *op. cit.*, p. 23

Los estudios con CTH recientes han mostrado éxito en el tratamiento de diversos padecimientos como son: la aplicación autóloga en el miocardio en pacientes con enfermedades cardíacas para la regeneración del tejido, la inyección intramuscular en personas con isquemia²⁶¹ crítica en extremidades con lo que se redujo la tasa de amputaciones, son especialmente eficaces en el tratamiento niños y niñas menores de dos años que padecen errores innatos del metabolismo, así como en menores de cinco años para el tratamiento de diabetes tipo I donde se observó una mejora.

Se han aplicado con cierto grado de éxito en pacientes adultos con enfermedades neurológicas degenerativas o con daño en la médula espinal y con mejores resultados en menores. También se han utilizado en pacientes con hepatitis B crónica quienes presentaron una mejoría y aumento en las tasas de supervivencia. Han logrado la regeneración de tejido pulmonar.²⁶²

Las CT puede tener un uso alogénico que se refiere a que las células que se insertan en el individuo provienen de una persona donante con histocompatibilidad con el receptor o uno autólogo, que aunque en ocasiones se le denomine trasplante no podría considerarse como tal ya que las células provienen de la misma persona que las va a utilizar. Es importante resaltar que en el caso de enfermedades genéticas los especialistas no recomiendan e incluso se oponen al uso autólogo de CT, porque la posibilidad de que la enfermedad reaparezca después del trasplante es muy alta²⁶³. Esto es importante porque existen empresas que ofrecen estos servicios y no explican las limitaciones existentes.

Cuando se identificaron las CT, sus fuentes y capacidades se creyó que estas tenían un potencial capaz de "curarlo todo". En la actualidad existe una posición más mesurada, pero aún con sus limitaciones ofrecen una gran oportunidad para el tratamiento de diversas enfermedades, muchas de las cuales hasta la fecha no han desarrollado otros o mejores tratamientos. Hay que resaltar que muchos de estos estudios se encuentran en proceso de investigación por lo que aún no se aplican en terapias regulares, pues aun cuando en etapas tempranas han presentado efectividad, se desconocen los efectos a largo plazo. Los principales retos actuales en materia de investigación con células troncales son encontrar un suministro eficaz de estas, un conocimiento claro sobre su funcionamiento, el tamaño de las células y desarrollar mecanismos que permitan direccionarlas hacia el área afectada²⁶⁴.

²⁶¹ "La isquemia es cualquier condición que impide que la sangre alcance los órganos y tejidos del cuerpo. La sangre contiene muchos nutrientes y oxígeno y que son vitales para el funcionamiento apropiado de los tejidos y órganos. Sin estos componentes, estos tejidos se comienzan a morir.", «Isquemia», Isquemia.org, consultada octubre 2017, disponible en: <http://isquemia.org/>

²⁶² Los datos sobre los estudios señalados se obtuvieron de Verónica Fernández Sánchez, *op. cit.*, p.47-48.

²⁶³ Por ejemplo, en los niños que padecen leucemia la sangre de su cordón umbilical ya presenta cambios leucémicos. Por otra parte su propio sistema inmunitario ya falló una vez al prevenir la enfermedad por lo cual sería más que probable que esto volviera a pasar.

²⁶⁴ Fernández Sánchez, Verónica, *op. cit.*, p. 48.

Es por ello que, al igual que otros especialistas tanto de las ciencias biológicas como de otras ramas han hecho hincapié en que es importante estimular las investigaciones en este campo a fin de obtener certeza sobre los beneficios y riesgos de su uso, pues, *Ante esta situación y a partir de estudios e investigaciones, lo prioritario es aceptar y apoyar la aplicación de este nuevo campo de la medicina, y luego mediante el conocimiento decidir qué tipo de células, de acuerdo a sus características, deben utilizarse para tratar enfermedades degenerativas o lesiones permanentes.*²⁶⁵ Esto implica que incluso previo a los deliberaciones éticas debe aportarse un conocimiento preciso de este material sobre el cual se puedan tomar decisiones y llevar a cabo acciones.

También es importante regular las actividades de investigación y comercialización de estos conocimientos al mismo tiempo que se implementan campañas de información para empoderar a la ciudadanía a fin de evitar su manipulación mediante la difusión de informaciones engañosas. Contrario a ciertas posturas, desde el ámbito científico diversas voces apoyan la libertad de investigación moderada por un sistema jurídico no prohibitivo pero sí vigilante a fin de evitar afectaciones a la vida y la dignidad²⁶⁶.

3.3 Consideraciones finales respecto al discurso científico y las células troncales

La premisa de presentar la ciencia como un discurso no es fácil de plantear. La ciencia es el criterio de verdad que rige a la sociedad actual y cuestionarlo implica atacar los cimientos sobre los cuales se construye. No solo conlleva la necesidad de observar con mirada crítica a la sociedad, también pone en desequilibrio al propio individuo pues implica cuestionar en el único bastión de verdad que perdura en la actualidad, la veracidad y certeza que nos ofrece la ciencia.

Cabe señalar que no se pretende llegar a negar la veracidad del conocimiento científico. Este es el que en la actualidad nos genera mayores y mejores certezas respecto a la realidad, tanto en lo que nos rodea, como nosotros mismos, pues el tema de esta investigación está ligado a una mejor comprensión de nuestra naturaleza. El principal problema radica en que se ha confundido la ciencia como quehacer humano con la realidad o los hechos. Esto es comprensible porque la línea que los separa es muy delgada. Pero aunque parezca una obviedad hay que resaltar que la ciencia no existe por sí misma en la naturaleza e incluso en la historia de la humanidad esta no surge a la par de las diversas culturas.

Sin embargo, el discurso científico se ha posicionado como un discurso hegemónico que presenta a sí mismo como neutral, lo cual, por la forma en que se construye, es fácilmente

²⁶⁵ Guillermo Antokolezt, Alejandro Federico, *op. cit.*, p. 112.

²⁶⁶ Iván Delgado Enciso, entrevistado por Fátima Araceli Márquez Chávez, en el Instituto Estatal de Cancerología de Colima, México, junio, 2017.

aceptable, dado que se basa en la observación y explicación de los hechos, mediante una metodología que da certeza de sus resultados. Además en la actualidad el mejor medio que tenemos para poder conocer con cierto grado de certidumbre el mundo que nos rodea. Sin embargo, como ya se mencionó antes, los hechos pueden ser independientes al observador²⁶⁷, pero las interpretaciones de los mismos pertenecen de manera exclusiva al ser humano y la persona humana no puede desligarse de su contexto.

Lo anterior no significa que no podamos alcanzar conocimientos certeros, pues en aplicación de una hermenéutica analógica podemos encontrar que de las diversas interpretaciones existen algunas que nos den mejor relación de la verdad, todo en tanto exista un sólido ejercicio de fundamentación. En el caso de las ciencias existe una mayor aceptabilidad de sus resultados ya que por su naturaleza es posible aplicar un método estricto de comprobación.

Los conflictos se presentan de manera previa y posterior. En primer lugar, como ya se mencionó, el investigador está determinado por el contexto que lo rodea. Esto refleja en las investigaciones que realiza y los objetivos que persigue, pues será de pertinencia científica lo que la comunidad científica califique como tal en un momento determinado. Esto va de la mano con las condiciones políticas, sociales y económicas. En una sociedad que dé prioridad a los intereses de mercado sobre los intereses humanos, el desarrollo de la investigación será tendiente a desarrollar conocimientos que aumenten el capital de ciertos sectores.

Por otra parte, la deficiencia en el desarrollo de habilidades críticas respecto a las condiciones sociales por parte de los y las investigadoras da como resultado que realicen su trabajo ajenos a los ejercicios de dominación que sobre el ámbito científico realizan ciertos actores que en muchas ocasiones no pertenecen a la comunidad científica pero tienen los medios para subsidiarla. En muchas ocasiones es posible que las y los investigadores sean conscientes de ello pero carezcan de herramientas para modificar estas prácticas.

De manera posterior, el conocimiento obtenido puede ser interpretado de diferentes maneras, dado que esos datos dejan las manos exclusivas del investigador y pasan a otros expertos en diferentes disciplinas que desde su horizonte buscarán dar sentido a la misma. Esto es muy palpable en el caso de las células troncales totipotenciales, donde la información obtenida a servido para respaldar por igual posturas contradictorias entre filósofos, bioeticistas, antropólogos, juristas y otros.

No solo eso, se puede observar que los investigadores de las áreas biomédicas asumen una posición que pretende ser "neutral" pues a sus conclusiones subyacen sus particulares formas de concebir la realidad. En realidad esta pretendida neutralidad refleja una falta de compromiso político, negándose a si mismos como seres políticos. Esta supuesta apatía debería garantizar la veracidad de sus conclusiones, por estar menos "contaminadas". Sin

²⁶⁷ Esto sin considerar que la física cuántica, de manera relativamente reciente, ha determinado que la simple observación del fenómeno afecta su resultado.

embargo, la práctica ha demostrado lo contrario y la falta de compromiso ha permitido el uso de las informaciones que se generan con fines ideológicos. La influencia de la ciencia en la vida es de tal relevancia que no debe ser apolítico, por ello, se puede coincidir con Zoloth en lo siguiente:

En primer lugar, la ciencia es un tipo de discurso libre, pero la ciencia es un bien público y por lo tanto debe ser honesta y abierta y regulada en algún modo por la esfera pública en la cual aspira a ser considerada. En segundo lugar, la ciencia debe ser justa, con objetivos sociales disponible para todos, sin discriminación, nunca debe obligar a la explotación de la persona humana. En tercer lugar, la ciencia debe ser prudente y segura, proteger el medio ambiente incluso si lo altera. En cuarto lugar, la investigación médica debe ser protegida. En quinto lugar, la discapacidad, vejez y enfermedad no deben ser deshonrosas y finalmente, así como cada persona protege sus derechos humanos, también cada derecho sugiere una obligación correlativa que debe ser cumplida.²⁶⁸

El papel que la ciencia juega en torno a las células troncales no es solo activo, es decir, no solo se limita a utilizarlas directamente en la investigación o en la terapia, es también actor discursivo, uno de los más importantes ya que se planta como autoridad en la materia difícilmente objetable, cuyos conocimientos no solo orienta sobre la naturaleza de estos descubrimientos, sino que, aunque no muchas veces no lo quieran así dan lugar a un discurso de índole ético o moral.

Se observa que no existe una misma apreciación en el ámbito científico sobre las células totipotenciales de las multipotenciales. Sobre las primeras se mantiene el debate sobre su uso, presentando argumentos científicos para respaldar juicios de índole filosófica y continuamente aquellos que son acordes a la forma de pensar del investigador. Por otra parte, el uso CT multipotenciales parecieran no generar mayor controversia pero la realidad es que los problemas políticos, jurídicos y económicos que permean el quehacer científico se encuentran claramente reflejados en este caso.

La falta de estímulos en este rubro tiene como consecuencia no solo limitar el conocimiento científico y la generación de tecnologías que utilicen CT, también excluye de sus beneficios a aquellas personas que lo necesiten pues se conjugan el desconocimiento - incluso por parte de los profesionales de la salud- sobre su utilidad con la falta de recursos haciendo que sea inaccesible para el grueso de la población. En contraparte, el conocimiento que se ha generado sobre este tema ha sido utilizado de manera ideologizante con el objetivo

²⁶⁸ Traducción libre, texto original: *First, science is a kind of free speech, but free science is a public good and hence must be honest and freely open and regulated in some way by the very public sphere in which it aspires to be considered. Second, science must be just, with its social goods available to all, without discrimination, it must never coerce or exploit human subjects. Third, science must be prudent and safe, taking care to protect the environment even as it alters it. Fourth, medical research must be protected. Fifth, disability, aging, and illness must not be dishonored and finally, that while each human person has care human rights, such rights suggest correlative duties that must be fully filled.* Zoloth, *op. cit.*, p. 51-52.

de favorecer los intereses de mercado, lo que implica la consideración ética sobre percibir a la persona como sujeto de mercado y no como un ser humano.

El planteamiento de este capítulo está dirigido a identificar como se construye el discurso científico en torno a las CT como uno de los objetivos de la presente investigación. Pero no se agotó en ello pues se consideró necesario establecer dos líneas argumentativas, la primera dirigida a plantear aspectos relativos a la filosofía del conocimiento en relación a lo que es la ciencia y como se conforma. La segunda se enfocó en describir que son las células troncales desde el punto de vista estrictamente científico, sin embargo, durante la redacción se concluyó que dicha pretensión es prácticamente imposible, pues aún de manera sutil se alcanzaban a percibir en las fuentes consultadas indicios de consideraciones de naturaleza bioética, jurídica o socioeconómica. Por lo que se concluye que es imposible analizar este tema abstrayéndolo de su contexto, lo que implica la relevancia del siguiente capítulo.

4 Capítulo Cuarto.

Del recibimiento de las células troncales en la sociedad mexicana.

El presente capítulo se abocará a presentar un bosquejo del contexto en el cual se desarrolla la presente investigación. Se tiene claro que hablar sobre células troncales en México es muy distinto a hacerlo en otros países como Estados Unidos de Norteamérica o incluso de aquellas naciones donde la sociedad, cultura y derecho son afines al nuestro, como Argentina o Colombia. Las diferencias culturales, políticas y económicas van a incidir en cualquier tema que se pretenda abordar. Es por ello que se intentará presentar una panorámica el entorno en el cual se desenvuelve el discurso de las células troncales.

Se reconoce que la diversidad de territorio mexicano complica establecer el contexto en que se desarrollan los distintos discursos sobre células troncales, pues del sur al norte existen diferentes grados de desarrollo tecnológico, mayor o menor inversión en la investigación, necesidades e intereses diferentes, capacidad económica desigual y concepciones culturales hasta cierto punto dispares.

Aunque, históricamente nuestro país se ha constituido como una federación, la realidad nos habla de una dinámica diferente, pues los estados tienen alinearse a un poder central, en relación a las normas y políticas emitidas por la federación. Por ello, aunque se reconoce la diversidad existente, se considera plausible hacer un estudio unificado a través de un estudio de enfocado al marco regulatorio a nivel federal, aplicable a todo el territorio nacional. Con lo anterior no se pretende desconocer ni minimizar la diversidad que caracteriza nuestro país, pero para fines prácticos orientados a la búsqueda de los objetivos de esta investigación, se pretende establecer un contexto general tomando en cuenta las características generales y actitudes frecuentes de la sociedad mexicana.²⁶⁹

4.1 Rasgos generales del Estado Mexicano, en busca de contexto

Los Estados Unidos Mexicanos, es un país con una gran diversidad, aun cuando desde su nacimiento, ha tenido tendencia al centralismo derivado de la primeras formas de organización política que se tuvieron durante los primeros momentos de conformación como nación. Del sur al norte, existe una diversidad étnica, cultura, lingüística, económica, moral, etcétera, que marca y determina la particularidad de cada región. Sin embargo, como federación, se rige bajo el pacto federal y diversas normas generales que le dan forma como sociedad jurídicamente constituida.

Antes de continuar con esta descripción, es preciso considerar que el acceso a información de calidad respecto al tema de las CT, tanto en el ámbito de la investigación

²⁶⁹ Se entiende que lo que se gana en amplitud o perspectiva, se pierde en minuciosidad.

como de sus aplicaciones terapéuticas, no se encuentra socializado por lo que queda constreñido a un sector bastante específico de la sociedad. En contraparte existe una gran difusión de conocimiento pseudocientífico que llega a gran parte de la población.

En específicos, los investigadores científicos así como aquellas personas que utilizan los conocimientos existentes sobre CT para el desarrollo de sus actividades se rigen por las normas federales que rigen las actividades en materia de salud e investigación. Estas normas son observancia obligatoria y se aplican a lo largo del país de manera general y bajo un principio de igualdad formal, misma que en casos de conflicto se modifica por una igualdad material, aunque esto último es potestad casi exclusiva de los jueces.

México es una federación constituida por 32 estados, los cuales son libres y soberanos al interior²⁷⁰, por lo cual, cada entidad tiene su propia constitución, leyes y reglamentos estatales y una estructura política que le rige independiente a la federación. Estos sistemas normativos locales solo son válidos dentro de la circunscripción geográfica de cada uno. Pero, por disposición expresa de la constitución federal que da forma al Estado Mexicano, todos los estados se someten tanto a la Carta Magna, a las leyes generales y a los tratados internacionales²⁷¹ que han sido ratificados por nuestro país. Estas normas son ley suprema en todo el país. La organización política del estado se basa en la división de poderes propuesta por Montesquieu, es decir, poder ejecutivo, legislativo y judicial²⁷². Es una república representativa, democrática, laica y federal que se organiza en torno a la constitución federal.

México tiene el undécimo lugar de población en el mundo, con 112 millones de habitantes. De estos, 51% son mujeres y 49% hombres. El mayor porcentaje de la población, 39%, son adultos que oscilan entre los 30 y 59 años, le sigue un 29% de niños y niñas entre los 0 y 14 años. La población está distribuida de manera irregular por todo el territorio, siendo uno de los estados más poblados la Ciudad de México. Es un país altamente alfabetizado, pues alrededor del 92% de la población sabe leer y escribir²⁷³.

Pese a lo anterior, existe un alto rezago educativo que se refleja en una disminución de la capacidad crítica para comprender la realidad. Desde los años treinta, en Estados Unidos, se observó un fenómeno que demuestra que pese a que una persona sepa leer, escribir y tenga algún grado de estudios mostraba una incapacidad para comprender lo que leía, redactar, realizar operaciones aritméticas o en general aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de conflictos. En la actualidad es algo muy común y se observa que las personas adquieren solo ciertos conocimientos que le permiten formar parte del sistema de

²⁷⁰ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, DOF, Artículo 40.

²⁷¹ *Idem*, Art. 133

²⁷² *Idem*, Art. 49

²⁷³ Balbuena Corro, Hugo, Atlas de México, Secretaría de Educación Pública, 11va. Edición, México, 2014.

producción, pero no asumir una postura crítica respecto a su entorno, a esto se le ha designado como analfabetismo funcional²⁷⁴.

4.2 Percepción de la ciencia y la tecnología en México

México es un país de marcados contrastes, en el cual existe una gran riqueza y diversidad tanto en recursos naturales como humanos, mientras al mismo tiempo coexisten condiciones de pobreza y carencia extremas. A la par del desarrollo del conocimiento por profesionales que trabajan al mismo nivel que investigadores extranjeros, se encuentran el analfabetismo, una educación deficiente, desinformación y una alto sector de la sociedad que basa sus creencias en el misticismo y la fe²⁷⁵.

Esto sin considerar que desde hace muchos años, nuestro país pasa por una crisis política que afecta de manera profunda la economía y la seguridad tanto jurídica como personal, de quienes habitamos este territorio. Ante estos problemas, que son cotidianos e ineludibles en el día a día de la mayoría de las personas mexicanas, el planteamiento de temas relativos a la ciencia y tecnología, como el que se presenta en este trabajo, se perciben como algo lejano, innecesario o estafalario ante la insatisfacción de necesidades más apremiantes.

Lo anterior reviste gran importancia y revela información importante sobre nuestro país, su conformación cultural y las expectativas de lo que a futuro se puede esperar en razón de las condiciones actuales, pues estudiando la inversión que realiza en Estado en el desarrollo científico se puede percibir el proyecto de nación y la posibilidad²⁷⁶ de convertirse mediante el conocimiento, en una potencia económica, que redunde en la mejora de la calidad de vida de quienes lo integran.

4.2.1 La investigación en México y el gasto público

Siguiendo lo anterior, la historia nos muestra que el estado mexicano no ha dado la misma importancia a la inversión en ciencia y tecnología, que le dan dado países en regiones como Europa o Norteamérica, o incluso, ha sido menor a la que realizan otros países de América Latina.

²⁷⁴ Juan Jiménez del Castillo, "Redefinición del analfabetismo: el analfabetismo cultural", España, en *Revista de Educación*, núm. 338, (2005), pp. 273-294.

²⁷⁵ Con esto no se pretende demeritar cualquier creencia religiosa, incluso la que suscribe profesa una religión. Sin embargo, en muchos casos, aun frente a argumentos que se fundamentan en hechos y datos científicos se imponen argumentos de índole religiosa o incluso se pretende dar a la ciencia propiedades "mágicas".

²⁷⁶ Esto se expresa como una posibilidad debido a que se debe tener en cuenta que no son los únicos factores que inciden en el desarrollo económico y social. En la economía de mercado actual, se debe de tener en cuenta, que si bien el conocimiento se considera como capital cultural, solo reviste importancia aquel que es acorde a la razón instrumental.

Un panorama histórico sobre la implementación de un pensamiento científico en nuestro país nos lo ofrecen José Franco²⁷⁷. Se pueden ubicar los primeros esbozos del pensamiento científico moderno a partir de la secularización del estado con Benito Juárez, en especial con la promulgación de la Ley de Instrucción Pública. Las primeras universidades e instituciones educativas en el país, tenían como objetivo *convertirse en el semillero de cuadros científicos y de ingenieros que aplicaron sus conocimientos a la realidad nacional a pesar de los conflictos asociados a la Revolución*²⁷⁸. Este objetivo aún no ha caducado, pues se espera que los investigadores que egresan de las diferentes instituciones educativas del país, realicen investigaciones cuyos resultados incidan en modificar, para bien, la realidad nacional.

En 1970 se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) que busca promover la investigación a partir de un sistema de apoyos a los investigadores para que puedan ingresar a diferentes programas de posgrado y desarrollar investigaciones, con miras de lograr *formar y aumentar la planta de investigadores*²⁷⁹. A su vez, Conacyt ha desarrollado centros de investigación y avance tecnológico en el país.

En la actualidad existen grupos de investigadores en diferentes universidades e institutos públicos de investigación y educación superior. Aproximadamente la mitad de ellos pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Sin embargo, el número de investigadores en México es menor al existente en otros países con economías similares. Se calcula que: *nuestro cuerpo de investigadores tendría que crecer al menos cinco veces para ser competitivo y equivalente al de otras naciones. Es un reto enorme, porque no sólo habrá que preparar a los nuevos cuadros, también se deberá crear espacios para insertarlos en el mercado laboral, tanto en el sector público como en privado. Por ello es muy importante y urgente que los sectores productivos contraten investigadores que mejoren la competitividad y el desarrollo de la innovación en las empresas.*²⁸⁰

Con la apertura al mercado internacional (alrededor de los años noventa) se hizo patente la necesidad de generar expertos en generación y aplicación de tecnologías, así como en el desarrollo de conocimientos que permitieran a México participar de manera equitativa en la dinámica internacional. Lamentablemente, aun en la actualidad, nuestro país es poco competitivo en esta área por lo que recurre a profesionistas extranjeros. Es a partir de la primera década del siglo XXI que se comienza a dar mayor impulso a este rubro, mediante modificaciones legislativas, la creación de organismos encargados de la vigilancia y promoción, y de manera especial destinando recursos para ello.

²⁷⁷ Franco, José, (coord.), *Ciencia y tecnología, una mirada ciudadana. Encuesta nacional de ciencia y tecnología*. Colección: Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, México, 2015, p. 31-40.

²⁷⁸ *Ibidem* p.32

²⁷⁹ *Idem*

²⁸⁰ *Ibidem*, p.32-33

Pese a ello, en este último punto México es de los países que destinan menor cantidad de recursos para la ciencia y tecnología. En los años 2014 y 2015, momento en que se realizó esta encuesta, se alcanzó el máximo histórico de inversión en este rubro, con 0.5 por ciento del PIB²⁸¹. Según el Quinto Informe de Gobierno 2016-2017 esta tendencia se ha mantenido durante la actual gestión. Aun con lo anterior, México no ha alcanzado el punto porcentual que se estableció como meta por los países de la OCDE²⁸², de los cuales forma parte.

Cabe destacar, que la inversión en ciencia, tecnología e innovación se integra tanto por capital público como por capital privado, pues esto implica beneficios para este sector. Pero en nuestro país, la inversión privada alcanza alrededor de 30% del total nacional destinado a esta área, lo que refleja la poca vinculación que existe entre el ámbito académico y de la investigación con el sector productivo privado. Ello en obvio detrimento para el desarrollo del país.

Otro factor de relevancia es el de la inequitativa distribución de los recursos por regiones geográficas. Para comenzar, la participación estatal en esta rama ha sido muy baja, es decir, las entidades federativas destinan pocos o nulos recursos a este rubro. En segundo lugar, los recursos existentes se destinan a lugares específicos y se han concentrado en pocos estados, como son Estado de México y la Ciudad de México. Esto impacta directamente en la generación de conocimiento y la competitividad, implica el menosprecio de saberes generados fuera de los ámbitos hegemónicos y provoca que no se generen incentivos para que las personas se dediquen a estas actividades ante la perspectiva de la falta de empleo.

Es de esta manera como se ha desarrollado la historia de la ciencia moderna y la tecnología en nuestro país a nivel institucional, la cual nunca ha sido una de las prioridades del Estado Mexicano. Aunque esta perspectiva cambia lentamente, debido a la fuerte incidencia que tienen los medios de comunicación y herramientas como la Internet, que acercan a las personas con la ciencia, las condiciones siguen sin ser aptas para convertir este tema en uno prioritario. En este caso, es necesario propiciar el acercamiento de las personas encargadas de la toma de decisiones a la ciencia, sus alcances y funciones, pues en ellos está la determinación de normas, políticas públicas y distribución de los ingresos.

4.2.2 *Percepciones de la ciencia en México*

En este espacio se expondrán los resultados de la investigación nacional, *Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales*, en la cual se realizaron encuestas en 25 temas diferentes, elaboradas por equipos interdisciplinarios, dirigidos por investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México (en adelante UNAM). Hay que remarcar, que este tipo de acciones, son propias de diversos estados del mundo, pues la

²⁸¹ Producto Interno Bruto

²⁸² Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos.

información que se obtiene sirve para diseñar políticas públicas y normas tendientes al desarrollo social y económico.

Uno de los temas que se abordó fue la percepción social en materia de ciencia y tecnología. Los resultados que se obtuvieron dan cuenta del gran rezago que existe en este tema, debido a que se percibe como algo ajeno a la vida cotidiana. En primera instancia se buscó identificar como se percibe y cuál es el interés que muestra la sociedad mexicana en temas relacionados con ciencia, tecnología e innovación. De las preguntas realizadas se pudo observar que en nuestra sociedad aún pervive una fuerte tendencia al misticismo²⁸³ y poco interés por temas relacionados al desarrollo científico.

A las personas encuestadas se les pidió que señalaran 3 palabras que relacionaran con ciencia, el 20% de los encuestados dijo "no saber", en tanto, la primera referencia iba dirigida a tópicos relacionados con la *salud* (medicina, hospitales y doctores), en tercer lugar se encontraba la *tecnología* (computadoras, microscopios, robots, teléfonos). La palabra más mencionada fue *educación*.

También se les pidió que calificarán el nivel de conocimientos que tiene sobre ciencia y tecnología, en una escala del 1 al 10, y la media nacional se autoevalúa con un 5.2. Con calificaciones ligeramente superiores al 6 se calificaron personas de bachillerato, universidad o posgrado, cuyos rangos de edad van de los 15 a los 25. Con otros reactivos se observó que los temas relacionados con la ciencia se consideran de mínimo interés frente a temas relacionados con la seguridad o la economía. Pese a ello, señalaron que si siente mucho interés en la ciencia o asuntos que tienen que ver con ella, donde la media nacional es de 40.6%. Las personas de entre 15 y 24 años fueron el grupo que manifestó mayor interés (57.1), seguido de las personas de entre 25 y 34 años (47.5).

Cabe señalar que los datos obtenidos fueron organizados y analizados por investigadores de las UNAM y con lo anteriormente señalado concluyeron que *Ante el desconocimiento y relativo desinterés por la ciencia, resulta comprensible argumentar un alejamiento entre el discurso científico especializado y formas exitosas de divulgación científica*²⁸⁴.

Un alto porcentaje de la población encuestada señaló que considera que es necesario que la ciencia sea explicada para ser útil, que no hay suficiente noticias en los medios de difusión sobre ciencia. Es decir, hay una inclinación a reconocer la importancia de la misma pero lo consideran complicado por una deficiente preparación y difusión de estos temas.

Por otro lado, la población encuestada reconoce el problema de la migración de científicos mexicanos, lo que se puede traducir en que se percibe que el país da pocos espacios para quienes se desarrollan en esta área y por lo tanto se reducen los incentivos para

²⁸³ La sociedad mexicana combina un fuerte arraigo religioso con una educación deficiente en estos temas, derivada de un sistema educativo en crisis por factores económicos y políticos, así como la dificultad para acceder a contenidos de calidad en temas de ciencia y tecnología.

²⁸⁴ Franco, José, (coord.), *op. cit.*, p.57

considerarla como una opción laboral. También se considera que la ciencia es demasiado especializada como para poder ser comprendida. Es interesante observar esta ambivalencia pues la sociedad mexicana transita entre el desinterés y la curiosidad, donde la mitad de los encuestados afirmó que le gustaría realizar actividades relacionadas con la ciencia.

También se indagó sobre los medios por los cuales las personas obtienen información relativa a la ciencia y la tecnología. Se partió de la lectura, aunque se toma en consideración que la sociedad mexicana no es muy afectada a la misma. Se consultó sobre cómo estaban integradas las bibliotecas privadas y se pudo observar que se "*dibuja un escenario con una pequeña franja poblacional con altos estudios, interesada y con acceso a documentos sobre ciencia y tecnología*"²⁸⁵

Por otro lado, nos encontramos en una época donde se puede disponer de una gran cantidad de información a través de equipos electrónicos e internet. Por ello, reviste de gran importancia el hecho de que de las personas encuestadas el 46.5% manifestó tener acceso a internet. De estas, el rango que tiene mayor acceso al mismo se ubica entre los 15 y 24, seguida de las personas de 25 a 34 años, y con una escolaridad entre la media superior y superior. Pese a lo anterior, cuando se cuestionó sobre cuáles eran las principales actividades online realizadas la mayoría respondió *acceder a redes sociales*, por encima de *búsqueda de información*, que se encontró en segundo lugar.

La encuesta develó que la sociedad mexicana obtiene información sobre ciencia y tecnología principalmente a través de la televisión y la internet. Sin embargo:

Ciertamente, los medios de comunicación deberían asumir el rol de transmisores, canales o vínculos entre el conocimiento y la sociedad, pero muy pocos cumplen con esa premisa. La prácticamente nula exhibición de programas o segmentos dedicados a la ciencia y la tecnología en televisión confirma su enfoque meramente comercial y su dependencia del *rating*, que se basa en las supuestas preferencias del público.²⁸⁶

En razón de lo anterior, a través de un análisis cualitativo de los datos obtenidos, el grupo de investigadores que realizó esta encuesta, concluye que los medios de comunicación tienen un alto impacto para informarse en materia de ciencia y tecnología, pero el valor y uso que se les dé está directamente relacionado con el nivel escolar, la edad, la actividad y el ingreso económico.

A pesar de ser la televisión el medio del cual se obtiene mayor información en estos temas, los grupos más jóvenes, que a su vez mostraron mayor interés en los mismos, prefieren el internet como fuente de información. Esto da cuenta que *en internet radica una nueva plataforma de socialización basada en marcos de informatización que desmotan relaciones sociales tradicionales y las redimensionan virtualmente, aunque conserva funciones propias de socialización*²⁸⁷

²⁸⁵ *Ibidem*, p.63

²⁸⁶ *Ibidem*, p.73

²⁸⁷ *Ibidem*, p.75

El mayor medio de socialización del conocimiento se sigue encontrando en las familias y escuelas. En casa, se señaló a las madres como las principales encargadas de guiar el conocimiento científico en los hogares mediante el apoyo a la realización de trabajos escolares, seguidas de los y las maestras. La escuela si bien es una fuente reconocida ampliamente sobre estos temas (70% de los encuestados refieren no haber obtenido información científica fuera de la escuela), se percibe el sistema educativo nacional como deficiente.

Lo anterior se evidencia de manera más concreta cuando las personas encuestadas manifiestan que el conocimiento científico en la escuela les ha sido solo algo útil con un 40%, frente a un 17.7% que lo considera muy útil. En estos caso influyo mucho el nivel de escolaridad. Los indices difieren al tratarse de información obtenida por otras fuentes (Televisión, internet), donde un 37.8% señaló que esta es muy útil y un 50.7% algo útil.

Es continuo ver que los sectores jóvenes (entre 15 y 34 años), con mayor nivel de estudios (bachillerato a posgrado) son lo que consideran que la ciencia mexicana contribuye a solucionar los problemas del país, al mismo tiempo que manifestaron interés en realizar actividades relacionadas con la ciencia.

Otro dato de interés se encuentra relacionado con la confianza que tiene la sociedad mexicana en los científicos. Cabe recordar que la confianza es un elemento clave para el desarrollo de las relaciones sociales y la construcción de acuerdo significativos, lo que incide en la creación de un atmosfera democrática y sociedades estables. Aun cuando la sociedad mexicana es una sociedad desconfiada (según los resultados de la esta encuesta), la comunidad científica cuenta con un alto grado de confianza y en particular la disciplina médica. Ambos *obtienen calificaciones muy altas debido a la naturaleza de su función, que se aprecia como benéfica para la sociedad, además de que se percibe como desinteresada y honesta*²⁸⁸.

La sociedad mexicana considera algunos tópicos como relevantes para ser estudiados por los científicos, el tercer lugar de estos lo ocupa la salud pública. Por otra parte, se considera que para mejorar la situación en relación a este tema es necesario el desarrollo científico, es decir, nuevamente, ciencia y salud se encuentran fuertemente vinculados en el imaginario social.

4.2.3 *Percepciones de la tecnología en México*

Aunque tienen una estrecha relación, la ciencia y la tecnología no son lo mismo, como ya se explicó en el capítulo anterior. Es incluso constatable que la sociedad moderna considera más valioso el desarrollo tecnológico que el desarrollo de conocimiento científico, independientemente de que sin este último difícilmente se podrá desarrollar el primero. Esto

²⁸⁸ *Ibidem*, p. 97

tiene como trasfondo, los intereses de un sistema económico enfocado a sustentar un mercado de intercambio de bienes y servicios que se prioriza sobre la generaciones de bienes inmateriales los cuales no son fácilmente comercializables.

La Encuesta Nacional de Ciencia y Tecnología, mostro que la sociedad mexicana es muy receptiva hacia el desarrollo tecnológico, en especial, aquel que se genera en el ámbito de las telecomunicaciones. Al respecto, se puede identificar como en diversos medios de comunicación, se abren espacios para la difusión de los avances que se generan en esta área e incluso de aquellas aplicaciones tecnológicas que solo se visualizan como una posibilidad a futuro. Dichos espacios, satisfacen una necesidad social de mantenerse informada y a la vanguardia en este tópico.

La sociedad mexicana asocia la tecnología principalmente con el uso de *gadgets*²⁸⁹, pero también con la medicina y la ciencia en general. La misma encuesta logra identificar que la percepción social sobre tecnológica se encuentra fuertemente influenciada por los medios de comunicación o *mass media*, quienes a su vez se encuentran determinados por las empresas comerciales que los venden, al existir a su alrededor una fuerte influencia mercadológica.

Por otra parte, el interés que muestra la sociedad mexicana en la tecnología es mayor que en la ciencia, con una diferencia de 10% en la media nacional. Pero otras tendencias se repiten, como el hecho de que son los y las jóvenes y las personas con estudios superiores quienes muestran mayor interés en este tema. Pero una importante diferencia se encuentra en el proceso de socialización, pues mientras la ciencia se aprende en un entorno familiar y se refuerza en el ámbito académico, los conocimientos sobre tecnología se adquieren a través de los medios de comunicación por el importante *papel de mensajes de mercado que asocian a la tecnología con productos y servicios atractivos al consumidor*²⁹⁰, siendo el medio de difusión más importante la televisión²⁹¹.

La encuesta también refleja que se considera importante que nuestro país desarrolle su propia tecnología. En la actualidad, los mercados actúan a nivel internacional y también el intercambio de experiencias y conocimientos trasciende fronteras. De esta manera, nuestro país recibe conocimientos y aplicaciones tecnológicas concretas, que han sido elaboradas en otras latitudes, al tiempo que exporta. Es importante recalcar que nuestro país desarrolla, produce y exporta tecnología aunque el grueso de la población considera que no es así.

La importancia del desarrollo tecnológico y de la generación de innovaciones a nivel local, está directamente asociada con la utilidad que la misma tiene en la vida diaria, en donde

²⁸⁹ El desarrollo de herramientas que le permiten una vida más cómoda y/o una práctica laboral más eficiente, se pueden definir como "un dispositivo que tiene un propósito y una función específica, generalmente de pequeñas proporciones, práctico y a la vez novedoso. Los gadgets suelen tener un diseño más ingenioso que el de la tecnología corriente.", Ecured, "Gadget", en línea, disponible en: <https://www.ecured.cu/Gadget>.

²⁹⁰ Franco, José, (coord.), *op.cit.*, p.122

²⁹¹ Esto pese a que los principales canales de televisión abierta en el país tienen una oferta educativa-cultural, prácticamente nula. Franco, José, (coord.), *op.cit.*, p.124

la encuesta reflejo, en el orden que se presentan, que esta puede ayudar a “comunicarse”, “aprender”, “el cuidado de la salud”, entre otros. En lo que concierne directamente a esta investigación, que puede observar que tecnología y salud son fácilmente relacionados en el imaginario social mexicano.

Se cuestiono sobre como es el uso que se da a la tecnología en el país y este se calificó como eficiente, por la mayoría encuestada. Sin embargo, al cruzar datos, se observa que, aunque es muy bajo, el sector que califica su uso como muy ineficiente, coincide con las personas que tienen un grado de escolaridad superior, lo cual se interpreta en ese trabajo como resultado de ser este sector el que conoce más sobre su potencial y por lo tanto se encuentran mejor calificados para identificar deficiencias en su uso.

A la tecnología se le da un papel relevante en el desarrollo social y la resolución de problemas concretos, por ejemplo, el progreso educativo o la generación de energías. Cabe destacar que aunque se llega a relacionar tecnología y salud, no se percibe con tanta incidencia que pueda servir para solucionar problemas de salud pública. Del análisis de los problemas que se consideran deben ocupar a la tecnología, se observa una tendencia a aquellos que se consideran inminentes y que en el imaginario social son propios de la tecnología como las crisis energéticas o la investigación espacial.

En relación con lo anterior, cabe hacer mención que la sociedad mexicana, vincula más la salud con la ciencia que con la tecnología. Esto es, la generación de discursos y narrativas donde la salud es equivalente a médicos, enfermeras, libros, estudio y que esto mismo se asocia más la ejercicio científico, y en menor medida a las aplicaciones concretas que la ciencia médica (entre otras) genera para la práctica, y que obedecen más al espacio de la tecnología.

A lo anterior hay que sumar que la encuesta reflejo que se considera que existen otros factores cuya influencia y relevancia en la salud es mayor que el desarrollo tecnológico, siendo estos, el desarrollo científico, la participación social y los cambios de hábito, generando una brecha, no muy amplia pero existente, entre salud y tecnología. Esto es interesante, pues en otros rubros, independientemente del porcentaje de importancia que se les atribuye, ciencia y tecnología aparecen contiguos, y en este tema, se distancian por factores que podemos considerar de naturaleza social o subjetiva.

Es incluso llamativo que en materia de salud se llegue a considerar más relevante el desarrollo científico como factor de cambio o solución, que la participación social o incluso el cambio de hábitos, pues podría hablar de que en nuestro país, hemos generado una separación imaginaria de la salud en relación con nuestra corporalidad, dejándola en manos de “otros”, como son los científicos o profesionales sanitarios.

Por último, se les encuestó sobre los actores relevantes en materia de financiamiento del desarrollo tecnológico, donde llama la atención que se considera que el principal promotor e inversionista en este ámbito debe ser el Estado, seguido de las empresas, los inversionistas privadas y las universidad. Esto parece mostrar un interés por hacer accesible

la tecnología a la colectividad y como un área de potencial desarrollo económico para la participación de nuestro país en el mercado. Para los investigadores de la UNAM, es clara la pugna entre el deseo de importar tecnología para no quedarnos desfasados respecto a otros países y la búsqueda de generar la propia a fin de garantizar la independencia en este ámbito.

La tecnología es muy apreciada en diferentes ámbitos económicos, en especial porque la misma se ha orientado a la producción de insumos, materiales, herramientas o procesos que puedan ser aplicados en la industria o en las áreas de servicio para mejorar la calidad de los productos y los procesos, a fin de poder participar de manera más competitiva en los mercados de bienes y servicios.

Se habla de manera conjunta de tecnología e innovación, esta última como complemento de la aplicación de la tecnología en la mejora de la calidad, orienta a disminuir la inversión y/o maximizar las ganancias. Tanto desde el ámbito público como el privado, existe en nuestro país interés por invertir recursos económicos y humanos en el desarrollo de ciencia, tecnología e innovación por el impacto positivo que esto tiene en la economía del país, pese a ser menor que en otros países, en México no está ausente. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología lo expresa de este modo:

Está demostrado que existe una relación positiva entre la generación y explotación del conocimiento y el desarrollo económico de los países, por lo que en México existe un gran interés por desarrollar una mejor capacidad de innovar, es decir, de "generar nuevos productos, diseños, procesos, servicios, métodos u organizaciones o de incrementar valor a los existentes". Y con ello lograr ventajas competitivas en la economía, que le permita alcanzar un crecimiento económico sustentable.

De esta manera, la innovación se considera necesariamente vinculada tanto a los tópicos de ciencia y tecnología, como elemento clave para el desarrollo de las sociedades actuales.

4.3 México y la religión

Es un hecho notorio que nuestro país es profundamente religioso, siendo la religión católica²⁹² la que más se encuentra difundida en nuestro país, debido a una fuerte tradición

²⁹² Pese a que pueda ser innecesario, cabe hacer un pequeño paréntesis respecto a lo que es la religión con mayor número de adeptos en nuestro país. La religión católica puede estudiarse desde dos perspectivas, una religiosa o confesional y una laica, y aunque pueden llegar a encontrarse coincidiendo en ciertos aspectos, las posturas son diferentes. La religión católica tiene su origen en el Cristianismo, como un movimiento social, político, ideológico y religioso que tuvo origen dentro de la comunidad judía bajo la figura de Jesús de Nazaret como líder de este movimiento en el territorio de Palestina. Durante el siglo II después de Cristo se comienza a perfilar el nacimiento de la iglesia Católica y queda establecida como tal tras el Concilio de Nicea como un intento de unificar las diferentes corrientes cristianas. Esta nueva religión se extendió rápidamente, en parte encontrarse apoyada por emperadores y gobernantes, por su organización interna y por su doctrina que se orientaba hacia

histórica que se remonta a la conquista de los españoles sobre el actual territorio mexicano, que implica no solo una dominación política y económica, sino también espiritual.

El periodo de la conquista o Época de la Colonia, inicia en 1521 con la caída de México-Tenochtitlan. Con la llegada de los españoles una de las herramientas para alcanzar la conquista de los pueblos originarios fue la religión. Se iniciaron procesos de evangelización que sirvieron para legitimar la intervención en estos espacios, pero también para modificar la cosmovisión y facilitar el proceso de dominación mediante la colonización del pensamiento. Con el Imperio Español en concreto, se llevó la religión católica a los territorios invadidos.

No menos importante fue, dentro de todo el contexto citado, el arribo de frailes de las órdenes mendicantes (franciscanos, dominicos y agustinos) a partir de 1524, y el paulatino establecimiento de sus *doctrinas* o bases de evangelización y administración eclesiástica en cada uno de los señoríos sometidos. Los religiosos gozaban de gran prestigio y eran de importancia capital para la justificación ideológica de la conquista, pues en el contexto del pensamiento cristiano ésta sólo era aceptable si aducía como fin último la conversión de los paganos. En la práctica los frailes, o frailes doctrineros, realizaron su labor con el apoyo de los encomenderos y, sobre todo, de los señores nativos; además, dependieron del tributo para su sustento. Como esta base operativa, y fortalecidos por la intensidad con que se entregaron a su causa, pudieron difundir en poco tiempo diversas prácticas religiosas, como los bautismos, la asistencia a misa (que se acompañaba de música, cantos y fiestas diversas) y el culto a los santos, e igualmente hicieron valer normas cristianas a propósito de la sexualidad y el matrimonio.²⁹³

Se da origen a un proceso de aculturación que permea dentro de los pueblos conquistados, de manera que la religión católica en América y en caso concreto de México tiene ciertos matices que dan cuenta de su especificidad. De esta manera, los procesos evangelizadores contribuyeron a la conquista, dando al indígena una nueva identidad en términos religiosos. En algunos casos se utilizó la persuasión, en otros la fuerza o incluso la violencia, pero todos los casos tuvo éxito.

La religión tenía tan relevancia que durante el proceso de independencia y los primeros años de México independiente, uno de los ejes centrales de las diversas estrategias políticas y militares que se implementaron fue la religión. Las primeras constituciones del

la evangelización, es decir, dar a conocer la doctrina católica. Para 1492, fecha en que llegaron los primeros colonizadores a América, gran parte de Europa era católica. La religión se convirtió en un instrumento de conquista y dominación que permitió la conquista de los pueblos originarios del continente americano, a la vez, que en algunos casos, se volvió mecanismo de resistencia de los pueblos que en un proceso de aculturación adoptaron con matices propios el catolicismo. Esta es una religión monoteísta, cuya doctrina se basa principalmente en la interpretación de la Biblia como texto sagrado sin ser limitativo pues también son de observancia obligatoria los mandatos emitidos por el principal jerarca de la iglesia -Papa-, que se contienen en diversos documentos. García Pedro, *Historia de la Iglesia Católica*, Guiones para las clases, Parroquia del Corazón de María, San Salvador, El Salvador y González, Justo L., *Historia del cristianismo*, Tomo I, Editorial Unilit, Miami, USA, 2008.

²⁹³ Escalante Gonzalbo, Pablo, *et. al.*, *Nueva historia mínima de México*, Colegio de México, Secretaría de Educación Pública, México, 2004, p. 66-67.

país establecían un estado confesional, siendo el catolicismo la religión oficial y obligatoria. Es a partir de la constitución de 1857 se comienza a hacer una separación entre iglesia y estado, lo cual coincide con la propagación de las ideas liberales provenientes de Europa.

Esto tuvo sus antecedentes en 1855, cuando se emiten una serie de leyes de corte liberal que entre otras cosas limitan el fuero eclesiástico, lo que generó en su momento fuertes conflictos con la jerarquía católica, la cual tenía aun una fuerte influencia en la sociedad mexicana. De esta manera se da origen al estado laico que permanece hasta nuestros días. Sin embargo, en la práctica, México continuo siendo un país profundamente católico, en el cual la iglesia ejerce una fuerte influencia ideológica a través del discurso, aunque constitucionalmente se garantiza el estado secular junto la libertad del culto.

Hasta la fecha el catolicismo tiene un fuerte arraigo en la sociedad mexicana, aunque la dinámica actual ha permitido la apertura a otras formas de pensamiento místico-religioso que ha dado lugar que existan otras religiones y formas de entender la espiritualidad, aunque siguen siendo minoría en nuestro país. Según la Encuesta Nacional sobre Creencias y Prácticas Religiosas en México de 2016, la población mexicana mayor de 18 años, pertenece, principalmente, a cuatro grupos de adscripción religiosa, Católicos, Cristianos Evangélicos (Protestantes y Pentecostales), Cristianos Bíblicos diferentes de Evangélicos.²⁹⁴

De las personas encuestadas el 95.1% señaló que pertenece a una religión, siendo la zona más representativa en este sentido la zona Centro Occidente y Centro Norte con un 98.1% de la población, en el 78.5% de los casos toda la familia profesa la misma religión. El 41.8% de los encuestados manifestó ser creyente por tradición frente a un 28.3% que lo hace por convicción. La mayoría son practicantes, es decir, asiste a servicios religiosos con alguna periodicidad.

Respecto al papel de la religión en el espacio público, un 60.6% estaría a favor de que se impartan contenidos o valores religiosos en las escuelas, así como la celebración de festividades de naturaleza religiosa en escuelas públicas (70%). En temas más controversiales existe un mayor porcentaje de oposición influenciada por creencias religiosas, por ejemplo un 65.2% está en contra de los matrimonios del mismo sexo, 71.7% se opone a la adopción homoparental y un 62.1% al legalización del aborto. Aunque no en todos los casos se debe a las creencias religiosas, se puede inferir la influencia de estas.

De los resultados de esta encuesta también se puede observar que la sociedad mexicana identifica mejor la laicidad en el ámbito de la política, pues con una amplia mayoría se opone a cuestiones como que en las campañas políticas se utilicen símbolos religiosos (88%) o que las iglesias participen activamente en la política electoral (75.3%). Esta encuesta refleja como los medios de comunicación masiva pueden llegar a tener un lugar privilegiado en la sociedad, incluso frente a la iglesia, pues el 67.9% de las personas se oponen a que las

²⁹⁴ Hernández Hernández, Alberto, (coord.), *Encuesta Nacional sobre Creencias y Prácticas Religiosas en México*, Red de Investigadores del Fenómeno Religioso en México, México 2016.

estas sean propietarias de los medios de comunicación masiva, posiblemente para garantizar la libertad y variedad de contenidos.

Pese a que se apoya la idea de estado laico, en la sociedad mexicana persiste una fuerte presencia religiosa y más allá de ello, una tendencia a explicar los fenómenos de la realidad a través de elementos místicos. Para ello sirven de referencia los datos obtenidos en la Encuesta Nacional de Secularización y Laicidad²⁹⁵. Por ejemplo, cerca del 50% de las personas encuestadas manifestó que en las escuelas debería enseñarse que existe un ser supremo quien creó la vida, frente a un 30% que considera que las ideas evolucionistas deberían enseñarse en las escuelas.

Siguiendo la misma línea de pensamiento, un alto porcentaje manifestó sentir un mismo nivel de confianza por la ciencia que por la religión, sentir confianza por tratamientos que no son científicamente avalados para la cura de enfermedades y que existe una mayor confianza en la fe que en la ciencia. Esto no solo refleja a una sociedad con una profunda influencia religiosa, también abre la puerta al uso ideologizado del conocimiento científico, que no se basa en el rigor metodológico sino en su difusión masiva generando una “fe en la ciencia” pese a lo contradictorio que pudiese ser esto.

La Encuesta Nacional sobre Creencias y Prácticas Religiosas en México²⁹⁶ concluye que México sigue siendo un país mayoritariamente católico con una fuerte ritualidad, la cual según opinión de quienes la profesan deriva de la tradición. Pese a esto existe un lento pero constante cambio en las preferencias religiosas de la sociedad mexicana. Por esto, se está presentando la necesidad de garantizar la pluralidad religiosa y el estado laico dado que los discursos están cambiando.

Máxime que cada vez más quien profesan la religión católica se va apartando de la normativa institucional y que además una parte de este sector que se identifica como “católico a su manera”, mediante la integración otras creencias y prácticas religiosas o mostrando su disidencia *respecto a los posicionamientos conservadores de su jerarquía en temas de educación sexual y de género en las escuelas, aborto o matrimonios del mismo sexo.*

En relación a el tema de las CT es relevante describir cómo se reciben los conocimientos derivados de la investigación con ellas desde la perspectiva de la iglesia católica, ya que como se muestra, no solo es la religión mayoritaria en nuestro país, además, cuenta con un alto porcentaje de adeptos a nivel nacional y por lo tanto su influencia en la construcción del discurso en torno a estas células es de mayor fuerza que el de otras creencias o incluso que otros discursos.

²⁹⁵ Citada por Franco, José, (coord.), *op. cit.*, p.87-89.

²⁹⁶ Hernández Hernández, Alberto, (coord.), *Encuesta Nacional sobre Creencias y Prácticas Religiosas en México*, Red de Investigadores del Fenómeno Religioso en México, México 2016.

4.3.1 Células troncales desde la perspectiva de la Iglesia Católica

La iglesia católica, como la mayoría de las religiones se conduce en torno a ciertos postulados cuya naturaleza se encuentra íntimamente vinculada con la moral y los valores. A través de ellos, el profesante debe actuar en su vida cotidiana constituyéndose como un sistema moral de doble vertiente, pública y particular.

Se norma principalmente por los textos bíblicos, pero tiene diversos documentos de naturaleza legal, teológica o doctrinales que en su conjunto orientan la vida de las personas que se adscriben a esta religión. A través de estos documentos y la interpretación de los mismos, se busca resolver los grandes problemas de la iglesia y de la persona humana, así como los casos particulares que se le presentan.

En este caso se presenta una situación similar a lo sucedido cuando se abordó el análisis desde el punto de vista bioético, es decir, las posturas en torno a su uso con fines terapéuticos o de investigación se modifican en razón de la fuente de estas células. Esto no implica que se trate de diferentes tipos de catolicismo o de distintos criterios, se trata de una misma doctrina aplicada a diferentes casos.

Para ello, se considera pertinente partir de la noción de dignidad humana propuesta por la iglesia católica como uno de sus ejes: *La dignidad de la persona humana está enraizada en su creación a imagen y semejanza de Dios; se realiza en su vocación a la bienaventuranza divina. Corresponde al ser humano llegar libremente a esta realización. Por sus actos deliberados, la persona humana se conforma, o no se conforma, al bien prometido por Dios y atestiguado por la conciencia moral*²⁹⁷.

En el ámbito de las investigaciones biomédicas es recurrente invocar la noción de dignidad humana como categoría de análisis de los dilemas y controversias que de estas derivan. En este sentido en la Instrucción *Dignitas Personae*,²⁹⁸ elaborada por la Congregación para la Doctrina de la Fe²⁹⁹, señala:

las nuevas tecnologías biomédicas, introducidas en este ámbito delicado de la vida del ser humano y de la familia, provocan ulteriores interrogantes, en particular, dentro del sector

²⁹⁷ Juan Pablo II, *Catequismo de la Iglesia Católica* (11 de octubre de 1992), Coeditores Católicos de México, Junio, 2006, párrafo 1700.

²⁹⁸ Congregación para la Doctrina de la fe, *Dignitas Personae*, 08 de septiembre de 2018.

²⁹⁹ La Congregación para la Doctrina de la Fe es un cuerpo colegiado instituido por Pablo VI en 1965 y reorganizada en 1988 por el papa Juan Pablo II en la Constitución Apostólica *Pastor Bonus* del 28 de junio de 1988. Esta forma parte de la estructura organizacional de la Curia Romana, y según el artículo 48 de la Constitución mencionada la función de esta Congregación es *promover y tutelar la doctrina sobre la fe y las costumbres en todo el orbe de igual manera para dar cumplimiento a lo anterior el artículo 49 establece que fomenta los estudios dirigidos a la comprensión de la fe y a que se pueda dar una respuesta, a la luz de la fe, a los nuevos problemas surgidos del progreso de las ciencias o de la cultura humana. A su vez el artículo 51, punto 2º establece que entre sus funciones se encuentra examinar los escritos y las opiniones que parezcan contrarias y peligrosas para la recta fe, y, si constata que se oponen a la doctrina de la Iglesia, después de dar al autor la facultad de explicar satisfactoriamente su pensamiento, los reprueba oportunamente, tras haber informado al Ordinario interesado, y, si fuere oportuno, usa los remedios adecuados.*

de la investigación sobre los embriones humanos, del uso para fines terapéuticos de las células troncales (o células madre), y en otros campos de la medicina experimental. Esto ha planteado nuevas preguntas que requieren una respuesta. La rapidez de los progresos científicos y la difusión que se les da en los medios de comunicación social provocan esperanza y perplejidad en sectores cada vez más vastos de la opinión pública. Para reglamentar jurídicamente los problemas que van surgiendo a menudo se apela a los cuerpos legislativos e incluso a la consulta popular.

En esta encíclica habla sobre abrirse a los beneficios que la ciencia y la tecnología tienen para el ser humano, pero con ciertas reservas ante los posibles riesgos que estas tengan aplicaciones eugenésicas, mismas que atentan contra la dignidad de la persona. De igual manera busca que estos conocimientos tengan un alcance social que permita a las personas de las *áreas más pobres y azotadas por las enfermedades...afrontar las necesidades más urgentes y dramáticas desde el punto de vista humanitario*³⁰⁰.

En lo subsecuente se tomarán algunas de las reflexiones e indicaciones que se contienen en esta Instrucción, solo en lo que tenga relación con las células troncales, pues esta encíclica se divide en tres partes: aspectos antropológicos, teológicos y éticos, problemas relativos a la procreación y análisis de las propuestas terapéuticas que implican la manipulación del embrión o del patrimonio genético humano.

Siguiendo lo establecido en la Instrucción *Donum Vitae*, reitera la postura que considera que la persona adquiere tal calidad y por lo tanto dignidad, desde el momento de la concepción, lo que implica el reconocimiento de sus derechos como persona, principalmente el derecho a la vida. Hace una breve reflexión respecto a la ética en la investigación a través del *respeto incondicional debido a cada ser humano*, a la par señala que la Iglesia no pretende intervenir en el ámbito de la ciencia médica, sino de las conciencias de quienes la practican.

En este documento se manifiesta la oposición a toda técnica de reproducción asistida que sustituya el acto conyugal, la oposición se basa en que en estos casos existe una eliminación voluntaria de embriones derivada en varias ocasiones de un proceso eugenésico, lo que implica un trato instrumental de estas "personas". Esto tiene interés para este estudio debido a que algunas formas de obtención de células troncales parten de estas técnicas.

De igual manera se opone a la criopreservación la cual considera incompatible con el respeto a los embriones humanos al presuponer su producción *in vitro*, así como al trato indigno que se les da durante el proceso de congelamiento y descongelamiento, o el abandono por parte de los "padres" de los sobrantes. Respecto a los sobrantes, se opone rotundamente a su uso en la investigación o con fines terapéuticos.

Respecto a la clonación la considera intrínsecamente ilícita, sin importar si esta es reproductiva o terapéutica, entendiendo esta última como la técnica para la producción de

³⁰⁰ Congregación para la Doctrina de la fe, *Dignitas Personae*, 08 de septiembre de 2008, Introducción, punto tres, segundo párrafo.

células troncales embrionarias con patrimonio genético predeterminado para superar el problema de inmunoincompatibilidad. De las dos, esta última se considera más grave por considerarlo la generación de embriones destinados a la destrucción para el beneficio de un tercero.

Existe en este documento un apartado concreto destinado a las CT, las cuales define como *Las células troncales o células madre son células indiferenciadas que poseen dos características fundamentales: a) la prolongada capacidad de multiplicarse sin diferenciarse; b) la capacidad de dar origen a células progenitoras de tránsito, de las que descienden células sumamente diferenciadas, por ejemplo, nerviosas, musculares o hemáticas*³⁰¹. Reconoce su importancia en el ámbito de la medicina regenerativa y en este sentido se manifiesta a favor del uso de CT adultas (podría entenderse como CT multi o unipotenciales), haciendo hincapié en las investigaciones con estas se encuentran muy desarrolladas y con resultados o perspectivas bastante positivas, identificando diversas fuentes de estas células como otra de sus ventajas.

En términos de lo anterior, la obtención de estas células troncales adultas no implica para la Iglesia Católica ningún acto ilícito o amoral, así que se limita a llamar a las personas que investigan o ejercen la medicina que lo hagan siguiendo la deontología médica común, procediendo *con gran rigor y prudencia, reduciendo al mínimo los riesgos potenciales para los pacientes, facilitando la confrontación mutua de los científicos y proporcionando información completa al público en general. Es necesario alentar el impulso y el apoyo a la investigación sobre el uso de células troncales adultas, ya que no implica problemas éticos*³⁰².

Esta instrucción tiene como antecedente la denominada *Donum Vitae*³⁰³, en la cual usa los términos *cigoto, pre-embrión, embrión y feto* de manera indistinta y con el mismo significado ético. En este documento llama a un ejercicio ético de la ciencia, señalando que es ilusorio considerarla moralmente neutral, ya que puede llegar a orientarse por criterios utilitaristas o por las ideologías dominantes. En esta la postura de rechazo a toda intervención que implique la destrucción o modificación del “embrión” es inmoral.

En esta Instrucción se realiza un pronunciamiento en torno al ámbito legislativo y político:

El llamamiento a la conciencia individual y a la autodisciplina de los investigadores no basta para asegurar el respeto de los derechos personales y del orden público. Si el legislador, responsable del bien común, omitiese sus deberes de vigilancia, podría verse despojado de sus prerrogativas por parte de aquellos investigadores que pretendiesen

³⁰¹ Congregación para la Doctrina de la fe, *Dignitas Personae*, 08 de septiembre de 2008, Tercera Parte. El uso terapéutico de las células troncales, párrafo 31.

³⁰² Congregación para la Doctrina de la fe, *Dignitas Personae*, 08 de septiembre de 2008, Tercera Parte. El uso terapéutico de las células troncales. punto 31 último párrafo.

³⁰³ Congregación para la Doctrina de la fe. *Donum Vitae*, 22 de febrero de 1987

gobernar la humanidad en nombre de los descubrimientos biológicos y de los presuntos procesos de "mejora" que se derivarían de ellos...La intervención de la autoridad política se debe inspirar en los principios racionales que regulan las relaciones entre la ley civil y la ley moral. La misión de la ley civil consiste en garantizar el bien común de las personas mediante el reconocimiento y la defensa de los derechos fundamentales, la promoción de la paz y de la moralidad pública...los derechos inalienables de la persona deben ser reconocidos y respetados por parte de la sociedad civil y de la autoridad política.³⁰⁴

Dicho llamamiento se orienta principalmente a la protección del derecho humano a la vida que según esta postura, debe protegerse desde el momento de la concepción o incluso antes, evitando injerencias en la naturaleza humana que tengan como consecuencia destruirla o modificarla de manera sustancial.

La postura de la Iglesia Católica respecto a las células troncales es clara, se opone de manera rotunda a la investigación o aplicación terapéutica que implique la destrucción de células troncales totipotenciales y pluripotenciales o su generación por medios artificiales, al considerar que este material es equiparable a una persona humana y por lo tanto se le debe dar el mismo trato. Respecto a las células troncales multipotenciales no existe oposición alguna, al contrario, se alienta a la comunidad científica y médica a generar conocimientos que puedan aplicarse a resolver las necesidades de los sectores de la sociedad más necesitados.

4.3.2 Estado laico

En este apartado se abordará de manera breve el tema de la laicidad en nuestro país. Como ya se señaló, México es un país laico, que no significa ateísmo, pues el objetivo es garantizar a toda persona la libertad de creencia. Laicidad se puede entender de la siguiente manera:

es la doctrina que sostiene la imparcialidad del estado ante las diversas creencias de los ciudadanos en materia de religión o de convicciones metafísicas. Esto quiere decir que: 1. Las creencias religiosas o de convicciones metafísicas, su transmisión y enseñanza se localizan en el ámbito de lo privado; 2. En tanto expresión de un derecho individual, el Estado debe proteger la libertad ideológica, que se manifiesta también en la no profesión de creencia religiosa alguna, así como las ideas antirreligiosas o antimetafísicas; 3. las faltas a la moral de inspiración religiosa no tienen trascendencia política y más bien el Estado debe definir los delitos mediante criterios universalizables; 4. Se debe privilegiar criterio de argumentación y consentimiento de los individuos, a través del voto y del principio de mayoría, frente a la pretensión de la custodia de verdades reveladas por la divinidad a través de sacerdotes y jerarquías eclesiásticas o comunidades fundamentalistas.³⁰⁵

Como se expresó anteriormente, el inicio del estado laico en México tiene sus orígenes en la difusión de ideas liberales dentro del país. Uno de los objetivos fundamentales

³⁰⁴ Congregación para la Doctrina de la Fe, *Donum Vitae*, 22 de febrero de 1987, Sección III, Moral y Ley Civil.

³⁰⁵ Rodolfo Vázquez, Alfonso Ruiz Miguel, Josep María Vilajosana Rubio, *Democracia, religión y Constitución*, Fontamara, México, 2013, p. 22-23.

fue reducir la fuerte influencia que tenía la Iglesia Católica en los asuntos públicos. Esto ha sido muy difícil debido al fuerte arraigo de la religión en la sociedad, generándose posturas divididas al respecto. A lo largo de la historia de México, el tema de la laicidad ha tenido avances y retrocesos.

En épocas recientes todavía es posible ver la fuerte influencia que tiene la religión, concretamente la católica, en la vida política del país. A partir de la llegada al poder de facciones políticas de orden conservador esto se ha vuelto más evidente. Rodolfo Vázquez da algunos ejemplos donde se ha abierto a la iglesia la posibilidad del ejercicio de derechos políticos que tenía restringidos, que a continuación se mencionan.

Se han presentado diversos temas de la agenda pública sobre los cuáles la iglesia católica se manifiesta abiertamente en contra e influye en su feligresía para que se posicione en este sentido, lo que a su vez redundaría en el ámbito político. En relación con temas biomédicos, como se vio en el apartado anterior, la iglesia tiene una postura bien definida.

Un ejemplo de ello se presentó durante el debate del tema de la clonación terapéutica y la posibilidad de investigación en embriones humanos, incentivado por las Naciones Unidas. En un primer momento la postura de nuestro país era permisiva, lo que dio lugar a que la Conferencia del Episcopado Mexicano realizara un manifiesto en contra a través de un desplegado publicado en los periódicos en 2004. Aunque existieron otras voces que apoyaban de manera completa o parcial la postura permisiva de nuestro país, como el Colegio de Bioética o la Secretaría de Salud, en un segundo momento el voto de México cambia y se orienta hacia la prohibición de estas prácticas³⁰⁶.

Se debe tener en cuenta un Estado laico no es un estado inactivo ante las problemáticas derivadas de la contraposición de diferentes creencias, pues esto solo podría abonar a mantener las desigualdades de hecho que derivan de la existencia de una religión hegemónica frente las minorías que no se adscriben a ella. Su función es equilibrar estas desigualdades manteniendo una postura neutra. *Para ser neutral en materia religiosa, un Estado liberal y democrático debe abstenerse de respaldar o promover desde sus instituciones, directa o indirectamente, credos religiosos particulares.*³⁰⁷

Pese a lo anterior, es una práctica común que las personas que ejercen algún cargo público y se encuentran en las áreas de toma de decisión, actúen conforme a sus credos confesionales. Dado que es imposible despojarnos de nuestros sistemas de creencias, porque los mismos nos construyen como personas, la neutralidad se refiere a reconocer nuestra propia subjetividad y mantener una actitud de tolerancia ante la pluralidad, con una postura crítica. No puede restringirse a un creyente manifestar su postura sobre cierto tema utilizando

³⁰⁶ Rodolfo Vázquez, Alfonso Ruiz Miguel, Josep María Vilajosana Rubio, *Democracia, religión y Constitución*, Fontamara, México, 2013, p. 18 y 19.

³⁰⁷ José Ramón Cossío Díaz, Voto Concurrente, Amparo Directo en Revisión 507/2007, Primera Sala de la Suprema Corte de Justicia, 28 de noviembre de 2007.

argumentos religiosos, pero no se puede forzar a un no creyente a adoptarlos como válidos porque fuera del ámbito religioso estos carecen de validez.

Por lo tanto, en el tema de las CT, deben considerarse todas las voces que aportan al debate, el cual en términos ideales, debe basarse en argumentos que muchas veces serán fuertemente criticados. Por ejemplo, en un primer momento, quien se opone al uso de CT totipotenciales con base en sus ideas religiosas debe encontrarse en una posición de igualdad deliberativa frente a quien apoya su uso fundándose en incompatibles con estas creencias. Esto es un proceso muy complejo, pero si se logra llevar a cabo permitirá la generación de conocimientos, el crecimiento como sociedad democrática y puede dar como resultado acuerdos que permitan el avance científico y tecnológico.

4.4 Recibimiento de las células troncales en el ámbito médico y científico en México

El uso de CT se ha desarrollado con mayor fuerza a partir del último cuarto del siglo pasado a través de diversas investigaciones que permitieron generar certeza sobre su utilidad para su aplicación en diversos tipos de terapias, con tal éxito que incluso aquellas aplicaciones que aún no se encuentran plenamente respaldadas generan altas expectativas favorables y existen sectores de la sociedad que confían de manera completa en su potencial.

Las investigaciones en torno a estas células se han realizado desde diferentes espacios, con diversos propósitos y con un manejo diferenciado según el tipo de célula con la que se esté trabajando en razón de su plasticidad³⁰⁸. Debido a las posibilidades que se generan, tanto de profundizar en el entendimiento de la biología celular como en el desarrollo de nuevas terapias o mejoramiento de las existentes, la comunidad científica se ha manifestado desde los primeros años a favor de las investigaciones con este material:

Aunque falta mucho por estudiarse, existe la confianza en el medio científico internacional, de que en un futuro cercano será posible dirigir la diferenciación de las células troncales hacia cualquier tipo de célula específica. De este modo, una gran cantidad de células humanas estarían disponibles para utilizarse como tejido de reposición. Por otra parte, las células troncales embrionarias son herramientas de investigación para entender los acontecimientos fundamentales del desarrollo embrionario, lo que podría explicar las causas de los defectos de nacimiento, primer paso para prevenirlos y corregirlos. Resulta de gran importancia continuar este estudio con el fin de documentar, a partir de los avances logrados en este campo a nivel mundial, los beneficios potenciales y reales de la investigación en estas células.³⁰⁹

Hasta la fecha se siguen ensayando diversas investigaciones respecto a generación de diversas líneas celulares, la especialización de las células y su modificación a nivel genético.

³⁰⁸ Remitirse al capítulo tercero

³⁰⁹ Academia Mexicana de Ciencias, "Recomendaciones para el empleo en México de células provenientes de tejidos embrionarios humanos para la investigación. Síntesis Ejecutiva", 04 de octubre de 2001.

Las investigaciones son muy variadas y enfocadas al tratamiento de los más diversos padecimientos, siendo una de los enfoques más recurridos el de la medicina regenerativa.

En un primer momento, las comunidades científicas de todo el mundo se pronunciaba por la libertad de investigación en torno a las CT embrionarias debido a su plasticidad, en gran medida por los conocimientos que estos estudios podrían aportar para una mejor comprensión de lo que sucede en los primeros estadios del desarrollo celular. Sin embargo, este entusiasmo se vio limitado debido a que la mayoría de las legislaciones, incluyendo la nuestra, que se inclinaron por la prohibición del uso de estas células para cualquier fin.

Por otra parte, la comunidad científica en México se pronunció a favor de la clonación celular terapéutica, la cual si bien hasta la fecha se encuentra en fase experimental presenta como principal ventaja la eliminación de los riesgos derivados de rechazo del organismo receptor, toda vez que se trataría de una célula, tejido u órgano completamente compatible.

Si bien un sector de la comunidad científica se mostraba interesado en estas investigaciones, no era indiferente a los conflictos éticos y legales que surgían o podrían surgir. Para este sector, era claro que cualquier decisión que se tomará afectaría directamente el campo de las políticas en materia de ciencia, lo cual implicaba no solo la licitud de sus actividades, también la obtención de recursos para el desarrollo de las mismas.

En nuestro país las investigaciones se han desarrollado principalmente en células multipotenciales, pese a que en un principio se externó la preocupación por las limitaciones derivadas de su propia naturaleza. Para el año 2000, en México, la Asociación Mexicana de Ciencias identificó alrededor de 20 grupos de investigación que realizaban estudios con CT, principalmente hematopoyética, con diversos enfoques. Desde ese momento se hacía el llamado a legislar para promover estas investigaciones y evitar aquellas que pudieran ser contrarias a la dignidad humana.

Ante las diferentes modificaciones legislativas de corte conservador e inspiración católica, como la que se llevó a cabo en la mayoría de las constituciones locales para proteger la vida desde el momento de la concepción hasta la muerte natural, la Asociación Mexicana de Ciencias se pronunció con un comunicado que hacía un llamado enérgico a hacer valer el Estado laico, evitando llevar las creencias religiosas de la vida privada a la vida pública:

Cualquier similitud con el más profundo oscurantismo inquisitorial no resulta ser una mera coincidencia. Hemos podido ver, en los últimos años, cómo se multiplican las prohibiciones a la interrupción voluntaria del embarazo, los obstáculos a la libertad de investigación científica, y las reacciones más virulentas a la legitimación de la diversidad. No cabe duda de que legislar a partir de creencias, prejuicios, ideologías y dogmas, todos exclusivos del ámbito privado, vulnera seriamente el Estado laico, que compete al bien público. Hacerlo de ese modo responde a los intereses, preceptos y valores de grupos bien identificados: los del Vaticano y de la Iglesia Católica en México, asumidos por el Partido Acción Nacional. Baste, para comprobarlo, remitirse a su fuente, el documento "Dignitas personae", emitido por la Congregación para la Doctrina de la Fe (entiéndase, la Santa Inquisición), y aprobado

por Ratzinger el 12 de diciembre de 2008, en el que se asientan los criterios religiosos para sustentar tales prohibiciones.³¹⁰

En 2009 se crea la Sociedad Mexicana para la Investigación en Células Troncales, AC³¹¹, la cual surge con la pretensión de reunir investigadores enfocados en este tema para compartir y generar conocimientos. Está conformada por investigadores, principalmente del área de las ciencias biológicas, de todo el país, que con adscripciones a instituciones públicas educativas de nivel superior y de salud.

El interés que este tema ha generado en el sector científico y ámbito médico se refleja en la conformación de esta red, la cual en 2016 estaba integrada por 64 miembros, de los cuales el 59% son estudiantes de licenciatura y de posgrado, 41% investigadores adscritos a instituciones nacionales y extranjeras, de estos último el 84% pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). La mayor parte de las investigaciones se relacionan con la salud (90%) con temas como *estudio de las propiedades y potencial uso en la clínica de células troncales embrionarias, pluripotenciales inducidas, hematopoyéticas, mesenquimales, neurales, retinales y cancerosas. Además, se trabaja en el diseño y evaluación de nuevos fármacos que eliminen a las células troncales cancerosas.*³¹²

Los objetivos de esta red así como de investigadores del tema no vinculados a la misma, se dirigen a promover la generación del conocimiento y el intercambio del mismo, difundir los conocimientos adquiridos en la sociedad mexicana, fortalecer el trabajo interdisciplinario, establecer vínculos científicos, docentes, legislativos y de otros sectores afines a nivel nacional e internacional,

La red se ha creado con una perspectiva de compromiso social pues entre sus objetivos señala el de promover *la creación de lineamientos sobre el uso responsable de las Células Troncales ante las instancias correspondientes, teniendo como fin último la seguridad de la población y el respeto a los conocimientos científicos en esta materia*³¹³, es decir, que la investigación se haga garantizando en todo momento el respeto a la dignidad humana.

En nuestro país este tema se ha trabajado desde hace poco más de 15 años y tanto las personas interesadas en esta área de la investigación como los grupos de trabajo que las

³¹⁰ Rosaura Ruiz, "Los problemas éticos y el papel de la Academia Mexicana de Ciencias en las concepciones erróneas, abusos, prohibiciones y uso apropiado de células troncales", Ponencia, Feria de Innovación e Invención en Salud, Simposio "Células Troncales".

³¹¹ Sociedad Mexicana para la Investigación en Células Troncales, AC, [En línea], disponible en: <http://www.celulastroncales.org/index.html>

³¹² Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, *Células Troncales y Medicina Regenerativa*, Red Temática, [Cartel], Disponible en: <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/sni/redes-tematicas-de-investigacion/carteles-octubre-2016/12937-red-medicina-regenerativa/file>

³¹³ Sociedad Mexicana para la Investigación en Células Troncales, AC, *op. cit.*

realizan han ido creciendo³¹⁴. En los años noventa el Dr. Luis Covarrubias del Instituto de Biotecnología de la UNAM fue uno de los pioneros en México sobre este tema. Casi al mismo tiempo, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) se instauró el Grupo de Investigación en Hematopoyesis y Células Troncales encabezado por el doctor Héctor Mayani³¹⁵. Ambos investigadores pertenecen a la red antes mencionada

A lo largo del país se han instaurado equipos de trabajo que estudian estas células. Los trabajos se pueden realizar tanto en el sector público como privado, aunque el sector público ha estado bastante activo en este tema ya que hay diversos hospitales estatales y federales, así como universidades públicas, que investigan y aplican tratamientos con CTH, realizándose investigaciones de este tipo en ciudades como Ciudad de México, Guadalajara, Colima, Nuevo León, San Luis Potosí, etcétera.³¹⁶

Este año la Academia Nacional de Medicina emitió un posicionamiento respecto a *la proliferación y comercialización de terapias no aprobadas con presuntas "células troncales" en México*. Al igual que otros expertos, esta institución señala que si bien han mostrado utilidad para el tratamiento de ciertos padecimientos, su utilidad tal como se promociona aun es incierta. Lo que no ha sido obstáculo para que se oferten tratamientos con estas células. La principal preocupación para este órgano es la falta de una reglamentación adecuada así como la falta de coordinación o interés por parte de las autoridades sanitarias.

La situación mexicana necesita una regulación eficaz y lo suficientemente específica, aplicable y observable por los reguladores y sus regulados. La Ley General de Salud (LGS) y sus regulaciones asociadas, explícitamente prohíben la comercialización de células y tejidos humanos, así como sus derivados [Artículos 315-327] y establece que los procedimientos terapéuticos que requieren de esta materia prima, deben ser gratuitos. La LGS estipula también, que los proveedores de salud y los establecimientos deben contar con una licencia y estar autorizados por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), para administrar o realizar procedimientos médicos experimentales. Sin embargo, nada de lo estipulado por la LGS está dirigido a la aplicación clínica de las células madre o a sus derivados biológicos; considerando que los términos utilizados por la Ley son vagos. Resulta inquietante también, el tiempo que ha transcurrido en la elaboración del Proyecto de la Norma 260-SSA1-2015 "Para la disposición de células troncales y progenitoras con fines terapéuticos y de investigación", sin contar con una resolución por parte de la COFEPRIS.³¹⁷

Señala su preocupación por la amplia diversidad de establecimientos que ofertan terapias con células troncales sin tener el suficiente sustento científico, que ha hecho de

³¹⁴ Iván Delgado Enciso, *op. cit.*

³¹⁵ Verónica Fernández Sánchez, *op. cit.*, p.49

³¹⁶ *Ídem*

³¹⁷ Academia Nacional de Medicina de México, Posición de la Academia Nacional de Medicina con relación a *la proliferación y comercialización de terapias no probadas con presuntas "células troncales" en México*. Publicaciones, [En línea], Disponible en: <https://www.anmm.org.mx/publicaciones/posicionamiento-anm-celulas-troncales>

México un país atractivo para el *turismo médico*³¹⁸, práctica que se facilita ante la ausencia de un debido marco regulatorio. Esto se traduce en un detrimento económico para el paciente quien además de gastar una suma considerable de dinero no verá que esta inversión redunde en beneficios para su salud, al contrario esta se puede ver afectada por la falta de un tratamiento correcto o, más grave aún, exponerse a la administración de sustancias dudosas.

De igual manera llaman a dejar un poco de lado el debate sobre el estatus jurídico del embrión y abordar ciertas cuestiones relacionadas con las células troncales y su utilidad en la investigación, como es el destino de las células sobrantes de tratamientos de fertilización in vitro, en este documento señala que los embriones humanos pre-implantación no pueden considerarse seres humanos en potencia. Y aunque reconoce la importancia y trascendencia de la técnica de rejuvenecimiento celular del Dr. Yamanaka³¹⁹, se manifiesta la preocupación respecto a lo que la manipulación genética puede generar en la células resultantes.

Dicho pronunciamiento presenta las siguientes propuestas: a) agilizar la aprobación de la NOM 260-SSA1-2015 "Para la disposición de células troncales y progenitoras con fines terapéuticos y de investigación", b) Realizar un estudio de derecho comparado del tratamiento que se da a los embriones humanos y abrir un debate multidisciplinario y c) Actualizar el marco regulatorio tomando en cuenta las normas y estándares internacionales relativos al uso de estas células.

4.5 Impacto económico y comercial de las células troncales en México

La existencia de un mercado de servicios orientado a las células troncales tiene como base la generación de todo un discurso que se ha insertado en el imaginario social y se alimenta de las aspiraciones y necesidades de un sector en sí mismo vulnerable, el de las personas con padecimientos para los cuales no existe una cura o tratamiento efectivo.

Así mismo, hace uso de la manipulación del discurso científico. Como se abordó previamente, en la actualidad el poner a algo la etiqueta de ser científico lo equipara a ser verdadero sin necesidad de verificación, lo que permite que muchas darle certeza a algo se diga que esta *científicamente comprobado*. En estos casos se conjugan la búsqueda de un la satisfacción de una necesidad que es la salud, la ignorancia derivada de un sistema educativo deficiente alimentada por medios masivos de comunicación que no están necesariamente orientados a informar y el ejercicio poco ético de la investigación o la práctica médica.

³¹⁸ El turismo médico es una diversificación y especialización del turismo como actividad económica, la cual se comprende como "la práctica de viajar a otro país con el fin de obtener cuidado de la salud a manera de cirugía, tratamiento dental, tratamiento reproductivo, trasplante de órganos, chequeos médicos, etc." Francisco José Arias Aragonés, "El turismo de salud: conceptualización, historia, desarrollo y estado actual del mercado global", en *Cifro América*, Enero-Julio 2012, Año 6 No. 11, pp. 76.

³¹⁹ Véase capítulo Tercero, apartado 3.2.3

Como ya se mencionó, el termino más correcto es *células troncales*, pero el término más común o coloquial es *células madre*. Esto deriva de una incorrecta traducción pero que va más allá del uso de sinónimos, es la implicación que el uso de ese término equiparable a la sacralidad de la vida, pues además el termino madre ya tiene toda una carga cultural profunda, que en este caso proyecta *la idea de una célula que da origen a todas las células: la Eva de la biología*.³²⁰

Una forma de distinguir entre quienes realizan estudios serios y quienes ofrecen falsas expectativas es justamente el uso de los términos, ya que desde el ámbito científico la expresión que se utiliza es *células troncales*. En cambio en los medios de difusión masiva así como las instituciones privadas que comercializan servicios con este material usan el término *células madre*.

Es difícil definir el impacto económico que las investigaciones y aplicaciones terapéuticas de las células troncales ha tenido en el país. No solo estamos ante la ausencia de una metodología diseñada para establecer indicadores, medir y cuantificar este rubro, también se trata de un sector del mercado de prestación de servicios que en cierta parte funciona de manera irregular ante la ausencia de una debida regulación.

Aunque se pueden ir delineando algunos indicadores que puedan dar una idea mínima de la importancia que este tema puede tener en términos económicos, se previene que estos carecen de un rigorismo metodológico y parten más de un ejercicio intuitivo, pues en primer lugar se carecen de las herramientas teóricas y técnicas para ello, la cuales son propias de investigadores enfocados en ciencias económicas. Pero lo más importante es que esto se aleja de las pretensiones.

En primer lugar se debe tener en cuenta que el tema de la salud suele considerarse prioritario entre los intereses de cualquier sociedad. La salud se considera un tópico de justicia social, pues se considera éticamente incorrecto permitir que una persona sufra o muera por falta de atención médica, acceso a medicamentos o la imposibilidad de recibir un tratamiento por no tener solvencia económica para disponer de ellos.

En este sentido, México es un país con un sistema de salud mixto, al existir servicios de salud públicos y privados, regidos por el Sistema Nacional de Salud. El acceso a estos depende de varios factores, entre ellos situación laboral, el nivel económico, el espacio geográficos entre otros y según estimaciones de la OCDE³²¹ un 8% de la población no tiene acceso a ningún tipo de seguridad social. Aunque desde hace tiempo se habla sobre la cobertura universal de salud, se ha demostrado que los criterios sobre los cuales se pretende

³²⁰ Amapola Nava, "Células madre, entre la estafa y la ciencia", CONACYT, Reportajes Especiales, [En línea], 26 de junio de 2018, México, Disponible en: <http://www.conacytprensa.mx/index.php/reportajes-especiales/22138-celulas-troncales-turismo-medico-etica>

³²¹ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. "Panorama de la Salud 2017". [En línea], 12 de septiembre de 2018, Disponible en https://read.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/panorama-de-la-salud-2017_9789264306035-es#page11

haber alcanzado este objetivo, no son certeros. A la par de la cobertura universal se habla constantemente de la instauración de un Sistema Universal de Salud esto aún no se ha materializado.

Incluso las personas que tienen acceso a la seguridad social recurren a los servicios privados por cuestiones relacionadas con la urgencia, calidad o accesibilidad. Según la OCDE³²² en los hogares mexicanos se destina el 3.6% de sus ingresos anuales a gastos médicos, de los cuales el 64% se destina a medicamentos. Según este mismo organismo, México es uno de los países con menor inversión per cápita de recursos públicos destinados al cuidado de la salud, se destina menos del 6% del Producto Interno Bruto. Del gasto total que destinan las personas a la salud, el 41% proviene de sus propios bolsillos, contra el 24% que proviene de esquemas de gobierno.³²³

Dado el valor social y económico de la salud se puede prever el interés que puede despertar el uso terapéutico de las células troncales. Y considerando los datos que proporciona la OCDE, se puede predecir que este mercado será financiado en su mayor parte por los propios particulares. De ahí la importancia de generar mecanismos de control de las instituciones privadas que ofrecen estos servicios a fin de evitar que se defrauden las expectativas de los consumidores.

Existe un mercado dedicado a vender tratamientos y servicios con células troncales. Y ya se han presentado situaciones de abuso basadas en las altas expectativas y poca información sobre el tema. Durante la década pasada se multiplicaron los *bancos de cordón umbilical* y en esta otras empresas que utilizan el término *células madre* para vender diferentes servicios y productos³²⁴.

En este sentido se ha buscado alertar a la población por instituciones como el Conacyt o la Cofepris, pero el alcance de estas se ha mostrado inferior al que se tiene a través de los medios de comunicación masivos patrocinados por capitales privados. La investigación realizada por Amapola Nava³²⁵ y publicada por el Conacyt revela datos muy interesantes al respecto. Por ejemplo, un suplemento que promete aumentar la generación de células madre

³²² *Idem*

³²³ *Idem*

³²⁴ Se puede encontrar a la venta medicamentos que prometen aumentar las células madre existentes en el organismo, otros que en sí mismos son "células madre" comprimidas, cremas, aceites y otros de naturaleza tóxica que se suponen hechos a base de células madre y prometen la rápida regeneración de los tejidos. Existen instituciones que venden terapias en las cuales se inyectan células madre para curar todo tipo de padecimientos, como enfermedades crónicas degenerativas o infecciosas. Estas empresas parten de promover un discurso sobre las cualidades milagrosas de estas células que fundamentan en datos científicos de origen dudoso, para convencer a las personas de realizar la mejor inversión de sus vidas.

³²⁵ Amapola Nava, "Células madre, entre la estafa y la ciencia", CONACYT, Reportajes Especiales, [En línea], 26 de junio de 2018, México, Disponible en: <http://www.conacytprensa.mx/index.php/reportajes-especiales/22138-celulas-troncales-turismo-medico-etica>

en el organismo se llega a vender en \$8,000.00, un tratamiento a través de la inyección de estas células \$16,000.00 por sesión.

No es fácil definir el costo promedio de estas terapias, pues no todas las clínicas hacen públicos sus precios y no existe un registro gubernamental que recopile esta información. Pero en 2013, una empresa estadounidense de investigación de mercado calculó el valor de mercado mundial de las células madre en 26 mil 200 millones de dólares y estimó que para 2025 llegaría a unos 270 mil 500 millones de dólares, aproximadamente cinco billones 310 mil 900 millones de pesos.³²⁶

Para quienes ofrecen estos servicios México presenta una ventaja, la regulación del uso de las células troncales es mínima y ambigua, por lo que es relativamente fácil que se puedan llevar a cabo investigaciones u ofrecer tratamiento terapéuticos no solo al margen de la legalidad, también perfectamente legales al no existir una regulación clara de estos procedimientos. Nava pone como ejemplo el caso de una empresa norteamericana cuyas actividades no estaban aprobadas por la FDA (Food and Drug Administration):

la empresa Celltex...decidió mantener su compañía en Estados Unidos, pero realizar los trasplantes en diferentes hospitales de Cancún...afirma que cuando los ensayos clínicos den resultados buscará la aprobación de la FDA, pero que, por lo pronto, "para satisfacer las necesidades inmediatas de sus clientes" y que no tengan que esperar por ensayos clínicos que pueden durar años, ofrece la terapia en México...Lo que no dice es que los ensayos clínicos son los estudios que comprueban si una terapia es eficaz, pero también si es segura.³²⁷

Se debe distinguir entre la aplicación de células troncales y la obtención de las mismas, puesto que son acciones diferentes que no solo se llevan a cabo en distintos momentos, también pueden ser realizados por personas e instituciones diferentes.

En cuanto al trasplante de SCU³²⁸, la experiencia en México es todavía poco común. Este tipo de trasplantes se realiza en contadas instituciones, sin embargo, es importante destacar que esta práctica va en aumento. Las instituciones que han llevado a cabo trasplantes de SCU son el Hospital Universitario de Monterrey, el Centro de Hematología y Medicina Interna de Puebla, Hospital Ángeles de Puebla, Hospital Infantil de México Federico Gómez, Instituto Nacional de Cancerología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Nacional de Pediatría, Hospital Civil de Guadalajara, Hospital ABC, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y de la Nutrición "Dr. Salvador Zubirán".³²⁹

Existen diversas instituciones en el país que llevan a cabo prácticas de obtención y resguardo de CT. La mayoría pertenecen al sector privado, es decir, cobran por el servicio de almacenamiento. También existen instituciones financiadas con recursos públicos, sin fines de lucro, cuyo objetivo es proveer de dicho material a quienes requieran de estas células para

³²⁶ *Ídem*

³²⁷ *Ídem*

³²⁸ SCU son las siglas para Sangre de cordón umbilical

³²⁹ Verónica Fernández Sánchez, *op. cit.*, p. 50

trasplantes y a sus propias instituciones. A dichas instituciones se les conoce como Bancos de células troncales, aunque existen unas que se especializan en recolectar células provenientes de cordón umbilical por lo que se les conoce como Bancos de Cordón.

“En nuestro país se cuenta con 4 bancos públicos de importancia nacional tales como el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea (CNTS), Centro Médico Nacional “la Raza” del IMSS, Hospital Universitario de la Universidad Autónoma de Nuevo León y en el Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica (INDRE). El Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea, cuenta con el banco de SCU con un inventario de más de 1000 USCU disponibles para trasplantes y ha entregado más de 300 unidades de las cuales el 80% de los receptores fueron pediátricos, siendo la leucemia linfocítica aguda la enfermedad más frecuente.”³³⁰

Los bancos de cordón son instituciones dedicadas a recolectar y resguardar las CT provenientes de la sangre del cordón umbilical, para su posterior aplicación en terapias celulares. En los primeros años posteriores a su instauración y que coincidía con un momento en que se tenían muy altas expectativas sobre la utilidad de estas células, el procedimiento de obtención y resguardo se llegó a equiparar a un seguro de vida en el que se guardan CT para el caso de que en un futuro el donante o su familia necesitaran de estas para regenerar el sistema inmunológico y/o tratar diversas enfermedades. Hay que resaltar que la función de estos bancos se limita a la obtención y preservación de estas células aunque pueden estar asociadas con instituciones que ofrezcan tratamientos o contar con los propios.

Dependiendo del fin lucrativo o no lucrativo del mismo se puede clasificar a los bancos de cordón en privados o públicos. Los *bancos privados* son empresas que mediante un contrato se obligan a aplicar a la sangre del cordón umbilical un tratamiento especial con la finalidad de recolectar las CT que éste contiene para posteriormente criopreservarlas, a cambio de una retribución económica otorgada por los contratantes.

Este contrato se asemeja al contrato de depósito porque el depositario se compromete a guardar las CT hasta que el depositante solicite la entrega de las mismas. Por su forma estamos también ante un contrato de adhesión pues regularmente los contratantes firman un contrato prediseñado y la emisión de la voluntad se limita a aceptar o no las cláusulas del mismo.

Quien contrata con un banco privado tiene la certeza de que el uso de estas células es totalmente autólogo, es decir, que serán utilizadas únicamente por el depositante o familiares cercanos, lo quieren los contratantes, y que las muestras estarán guardadas por tiempo indefinido hasta el momento en que requieran o por el tiempo que dure el contrato, sin dejar establecido que sucede con las células criopreservadas en este último caso. La tendencia

330 Verónica Fernández Sánchez, *op. cit.*, p.50

general de estas empresas es cobrar por el kit³³¹ de recolección, el procesamiento y el primer año de almacenamiento y renovar el contrato de depósito anualmente.

Los *bancos públicos* son instituciones sin fines de lucro creadas generalmente como parte de los programas de salud pública y pertenecen a hospitales públicos, federales, estatales o universitarios, que se encargan de recolectar, procesar y almacenar las CTH de cordón umbilical obtenidas mediante donaciones para uso alógeno.

En este caso se asemeja a un contrato de donación gratuito, pues el donante no recibe ninguna remuneración por la dación de la sangre de cordón. Al igual que en los bancos privados, se les provee de un kit para la recolección y después el donante lleva la sangre al banco para que la procese. Estas células quedan disponibles para el donante pero no de manera exclusiva. Tanto la recolección como la disposición de estas células se rige por estrictos protocolos.

Pese a que las aplicaciones terapéuticas de las CT se encuentra aún en fase experimental, no ha sido óbice para que en distintos medios se divulgue su potencial, exagerando los alcances de las mismas principalmente por parte de las empresas privadas. En la actualidad, como ya se ha mencionado, sólo está demostrada su efectividad para tratar ciertos tipos de enfermedades y padecimientos. Dado que no se desecha la posibilidad de que, en un futuro sus aplicaciones hayan pasado todas las fases de prueba y se garantice su efectividad y seguridad, el mejor uso que se puede dar a este material en la actualidad es la investigación.

Estos bancos funcionan (idealmente) a través de una base de datos en la cual están registradas todas las unidades donadas debidamente clasificadas, de modo que se facilite la búsqueda cuando se requiere de un trasplante para cualquier persona que resulte compatible. En ocasiones estas bases de datos funcionan a nivel internacional como es el caso de la red internacional Netcord³³². Se recomienda y espera en un futuro poder concentrar todos los bancos de sangre de cordón umbilical en una sola base de datos que haga accesible la búsqueda de un donante compatible en cualquier parte del mundo. Por esta razón, en los bancos públicos es de vital importancia la cooperación y coordinación tanto nacional como internacional.

Debido a que los bancos públicos guardan las CT con la finalidad de que éstas sean usadas para trasplantes y sin fines de lucro sólo se mantienen aquellas muestras que son totalmente viables, esto es que cumplan una serie de requerimientos mediante los cuales se asegura que al momento que sea necesario usarlas no exista algún factor por el cual deban ser desechadas y así evitar un gasto innecesario. En cambio algunos bancos privados son menos exigentes en este aspecto debido a la animo de lucro que las motiva.

³³¹ Generalmente incluye: un tubo, un torniquete, soporte para aguja, aguja, bolsa de recolección estéril con anticoagulante, etiqueta de identificación y contenedor rígido para embarque.

³³² World Marrow Donor Association, *Who we are?*, WMDA, 2018, Consultado en enero 2018. Disponible en www.netcord.org

Existen más de 10 empresas privadas que se han registrado ante la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios como instituciones que colectan y resguardan células troncales. Una gran parte de ellas son filiales de empresas extranjeras. Se encuentran principalmente, pero no de forma exclusiva, en las ciudades del Distrito Federal, Monterrey, Guadalajara. Además algunas de ellas cuentan con oficinas en los distintos estados de la república que sirven como enlace, a lo que se suma la accesibilidad de información sobre estas empresas a través de Internet o vía telefónica.

El mayor medio de difusión de este tipo de empresas es a través de Internet en donde se pueden encontrar diferentes páginas comerciales con información sobre los servicios que ofrecen pero con poca y deficiente información certera respecto a la naturaleza y usos de las CT ya que en general se centran en sus beneficios para el tratamiento de diversas enfermedades, exponiendo “casos de éxito”, los cuales presentan como verdaderos “milagros de la ciencia médica”. La mayoría de ellas ofrecen ponerse en contacto con el cliente ya sea por vía telefónica o en persona enviando un vendedor al domicilio. En algunos casos no existe en ningún momento contacto real entre los contratantes haciéndose todas las operaciones vía Internet.

Cada una de estas empresas se oferta como la mejor del país, cada una de ellas se vende a sí misma como el único candidato confiable para este procedimiento y presume de contar con todas las acreditaciones existentes. En realidad estas empresas son muy similares entre sí en todos los aspectos; ofrecen una diversidad de paquetes y promociones para hacer más atractivo su servicio. Incluso los precios son muy similares de una a otra existiendo una mínima diferencia.

4.5.1 Entre lo público y lo privado

Se ha generado un tipo de banco de CT que se encuentra a medio camino entre los objetivos de las instituciones públicas y privadas, pues aunque se trata de instituciones particulares, no obtienen y resguardan las células de manera onerosa. Son instituciones que reciben donaciones que después quedan a disposición de quienes las necesiten a nivel nacional o internacional, ya que son redes que intercambian información con bases de datos de otros países también vinculados.

En este caso se coordina a través de la asociación civil Fundación Comparte Vida, que desde 1998 ha impulsado la creación de registros de donadores tanto de médula ósea como de sangre de cordón umbilical, programas conocidos como DONORMO³³³ (Donadores

³³³ La red DONORMO es la única en el país que pertenece a la World Marrow Donor Association (WMDA), la cual es una organización internacional que promueve a nivel internacional la cooperación y las buenas prácticas en materia de donación y trasplante de células troncales. Esta organización conecta profesionistas, donadores y pacientes a nivel internacional, buscando ampliar la posibilidad de encontrar un donador compatible en cualquier parte del mundo. World Marrow Donor Association (WMDA), “About us”, WMDA, [En línea], Disponible en: <https://www.wmda.info/about-us/what-we-do/>

No Relacionados de Médula Ósea) y BACECU (Banco Altruista Mexicano de Células Progenitoras de Cordón Umbilical). La asociación como tal tiene como objetivo "*luchar contra la leucemia y otras enfermedades hematológicas o de origen genético*".

Si bien se maneja como una asociación civil sin fines de lucro, la gratuidad de sus procedimientos es clara en la fase de obtención de la muestra, la cual es completamente gratuita y voluntaria. Inicia con la toma de datos, la explicación de lo que consiste el procedimiento, la obtención del consentimiento informado, la obtención de una muestra en el caso de los donadores de medula ósea o el cumplimiento de ciertos requisitos de la donadora cuando se trata de sangre de cordón umbilical.

En el caso de los donantes de medula ósea a la muestra obtenida se le realizan estudios y se guarda la información en una base de datos genéticos hasta el momento en que surja algún receptor compatible, entonces se busca al donante y para obtener medula ósea o sangre periférica, esto previa reiteración expresa de su deseo de donar. En el caso de la sangre de cordón umbilical se le envía el set para obtener la sangre junto con una explicación de su uso para el médico tratante y la muestra obtenida se remite al banco. En todo este proceso no existe ningún tipo de remuneración para el donante.

Sin embargo, en adelante no queda claro si el proceso sigue siendo gratuito, pues la fundación no establece los mecanismos para ser candidato a receptor, o como se pueden solicitar. A diferencia de las instituciones públicas que establecen el proceso para obtener donaciones así como el trámite para solicitar muestras compatibles para un posible receptor. Una descripción un poco mas detallada sobre su funcionamiento se presenta en el siguiente apartado.

4.6 Políticas públicas en torno a las células troncales en México

Las políticas públicas son estrategias y acciones mediante las cuales los gobiernos de los estados pretenden alcanzar los objetivos que se plantean como sociedades. Los estudios sobre políticas públicas son relativamente recientes en relación con la historia de la política per se. En la actualidad se han desarrollado herramientas que permiten diseñar políticas o estrategias de gobierno realmente efectivas, así como evaluar su alcance e impacto a través de indicadores e instrumentos de medición.

Las políticas públicas son diversas, en razón del territorio, la materia y la temporalidad en las cuales pretender ser aplicadas. Sobre todo, una política pública bien diseñada y aplicada, habla sobre la racionalidad de la autoridad y la legítima en el ámbito público con lo cual justifica su existencia y el ejercicio del poder.

En materia de CT, las políticas públicas se han elaborado principalmente desde el ámbito de la salud, pero al ser un tema que involucra al ámbito académico o económico, pueden existir otros actores interesados su desarrollo.

En el caso de las células troncales, una de las primeras estrategias que se llevaron a cabo consistió en el reconocimiento de la importancia de estas para la investigación y sus incipientes aplicaciones terapéuticas. Por esta razón, se consideró pertinente y necesaria la creación de un banco público de células provenientes del cordón umbilical. Así, mientras comenzaron a proliferar empresas privadas que ofrecían estos servicios, al interior de la Secretaría de Salud, se comenzó a gestar un banco público de CTH, el cual funciona a nivel nacional.

Este banco público pertenece al Centro Nacional de Transfusión Sanguínea (CNTS). En sus inicios (2003) se denominó CordMX y surgió como un programa de la Secretaría de Salud Pública para apoyo a los trasplantes de células progenitoras hematopoyéticas en nuestro país. Actualmente ya no se funciona bajo esa denominación, siendo el Banco de Cordón Umbilical una de las áreas técnicas que integran el CNTS. Su fugaz existencia paso desapercibida para la mayor parte de la población, pese a que si recibió donaciones de sangre de cordón umbilical y hasta la fecha mantiene en criopreservación estas células.

En sus primeros años formo parte de algunos de los organismos internacionales de acreditación más importantes del mundo, participando de las redes de cooperación e intercambio de este materia con distintos países, además de otras acreditaciones de talla internacional, como fueron *los estándares internacionales de la fundación NetCord-FACT (Foundation for the Acción) en la norma NMX-CC-9001-IMNC-2008/ISO 9001-2008, y del año 2007 al 2013, ha cumplido con el control de calidad externo del programa denominado: "International HLA DNA Exchange", de la Universidad de California de los Estados Unidos de América.*³³⁴ Actualmente solo mantiene esta última.

Los criterios de acreditación implican que su funcionamiento debe regirse por ciertos estándares, los cuales son estrictos en razón de que el material que se obtiene se destina a la investigación y terapia en salud, por lo que no aceptan cualquier tipo de donación. Los criterios son similares a los que se aplican a aquellas personas que pretenden donar sangre o incluso más estrictos.³³⁵ Y de la sangre de cordón que se recibe se extraen las células hematopoyéticas que cumplen con estos requisitos:

- Los resultados de las pruebas de detección de agentes transmisibles deberán ser negativos;

³³⁴ Secretaría de Salud, *Programa de Acción Específico. Seguridad de la sangre y de las células troncales*, Programa Sectorial de Salud 2013-2018, Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y de Hospitales de Alta Especialidad, México, 2015, p. 28

³³⁵ Además de que la mujer donante debe ser mayor de edad pero menor de 40 años, se pide que se encuentre clínicamente sana, no padecer enfermedades crónicas degenerativas, no tener tatuajes, perforaciones, prácticas sexuales de alto riesgo, enfermedades de transmisión sexual, no padecer de la tiroides, tener al menos 34 semanas de embarazo al momento del parto, no tener diabetes o hipertensión arterial, no haber usado hormonas para el embarazo, no haber tenido problemas de salud relacionados con el embarazo, ni padecer anemia. Centro Nacional de Transfusión Sanguínea, "Donación de sangre del cordón umbilical para obtener células progenitoras", [en línea], disponible en: http://cnts.salud.gob.mx/interior/bscu_donsan.html

- La cuenta total de glóbulos blancos (leucocitos) será igual o mayor que 800 millones por unidad, y
- Conteo de células que expresan el marcador CD34 deberá ser igual o mayor a 2 millones
- Que la unidad de sangre de cordón umbilical sea recibida en el CNTS preferentemente en un lapso que no exceda las 24 horas después de su obtención. El lapso podrá ser mayor cuando la unidad de sangre placentaria haya sido recolectada en estados lejanos a la Ciudad de México, a criterio del personal del CNTS.
- Que su volumen sea igual o mayor a 80 mL
- Que la unidad de sangre no se haya contaminado por bacterias y hongos durante su extracción³³⁶

Estas exigencias no son arbitrarias, responden a criterios de calidad establecidos a nivel internacional, los cuales garantizan que este material es viable para su posterior aplicación terapéutica o para la investigación. Además los procedimientos de obtención y resguardo, en especial este último, son costosos, por lo que estos criterios de calidad también aseguran que la inversión de dinero público en este rubro sea efectiva y redituable.

Como parte de esta la instauración y promoción de esta política, el CNTS lleva a cabo pláticas informativas con los posibles donantes a fin de verificar si son candidatos a donar así como para explicar cómo funcionan las células troncales y de qué manera se lleva a cabo la obtención de la sangre de cordón umbilical, la cual es posteriormente tratada para la extracción de estas células.

Al ser un banco público que funciona mediante donaciones de este material biológico, implica hasta cierto punto la renuncia sobre este material para ponerlo a disposición de la población en general. Esto con ciertas limitantes, pues cualquier institución o particular que solicite unidades de células progenitoras debe cumplir con ciertos requisitos, entre ellos licencias sanitarias vigentes y el pago de una cuota de recuperación. Tras realizar los trámites legales, administrativos y técnicos (como es el estudio de histocompatibilidad) se remiten las muestras al lugar donde han sido solicitadas, lo cual también implica un tratamiento especial durante el traslado y la recepción.³³⁷

Sin embargo, el número de donaciones que recibe este banco es reducido y se ha venido reduciendo más con el paso del tiempo. En sus inicios en 2003, el banco recibió 227 donaciones, de las cuales solo fueron aceptadas 78. En lo que va de 2018 se han recolectado 25 de las cuales solo fueron aceptadas 5. Como se señaló, el rechazo de ciertas unidades se debe a que no cumplen con ciertos estándares (véase anexo 7.1), se presentan la revisión de las unidades recibidas en 2017, de un total de 89 se aceptan solo 17, pues en el resto se

³³⁶ Centro Nacional de Transfusión Sanguínea, "Disposición de células progenitoras y troncales de sangre del cordón umbilical (SCU)", [en línea], disponible en: http://cnts.salud.gob.mx/interior/bscu_prefre.html

³³⁷ Centro Nacional de Transfusión Sanguínea, "Solicitud de Reserva de Unidades, procedimiento para solicitar, reservar y obtener unidades de SCU", [en línea], disponible en: http://cnts.salud.gob.mx/interior/bscu_solres.html#

presentaron problemas como de bajo volumen de recolección, baja celularidad, patologías maternas, microbiología positiva o problemas en la historia clínica.³³⁸

Existen otras instituciones públicas que cuentan con licencia emitida por la Cofepris para la obtención y resguardo de CT o progenitoras³³⁹, pero la mayoría de las instituciones que cuentan con licencia de funcionamiento para la disposición de este tipo de material biológico son de índole privada. Bajo este esquema de funcionamiento la Cofepris ha emitido algunas alertas sanitarias para prevenir a la población de la venta de servicios fraudulentos o incluso el uso de terapias dañinas para la salud.

El uso de CT se volvió común en el tratamiento de enfermedades derivadas padecimientos sanguíneos, como la leucemia, las cuales se insertan después someter al paciente a un tratamiento de quimioterapia que merma la existencia y producción de células sanguíneas. La terapia se basa en injertar CT en la médula ósea para regenerarla y de esta manera hacer que se produzcan células sanguíneas. Este tratamiento cuenta con aprobación científica, ha sido avalado por diversas instituciones y ha pasado todas los ensayos clínicos. Ante su uso común y la importancia que reviste para ciertos padecimientos oncológicos se volvió necesario que la Secretaría de Salud (SSA) generara mecanismos que permitan el acceso seguro a ellas.

En 2015 se presentó el Programa de Acción Específico, Seguridad de la Sangre y de las Células Troncales³⁴⁰, en el cual se reconoce su importancia al punto de considerarlas como factor decisivo en el cumplimiento del derecho al más alto nivel posible de salud, como lo establece el artículo 4º constitucional. Es interesante observar que dicho documento reconoce que existen vacíos legales que son utilizados por ciertos actores que ofrecen tratamientos no aprobados, en perjuicio de la economía y salud de quienes los contratan.

El objetivo de este documento era instrumentar un programa nacional que funcione de manera sectorial y por regiones, promoviendo las donaciones voluntarias y altruistas, organizar un sistema nacional y regional de servicios de sangre y CT, establecer un sistema de biovigilancia, actualizar el marco normativo y garantizar la seguridad de las muestras obtenidas aplicando estrictos criterios para procesos, instituciones y personas involucradas.

³³⁸ Cabe hacer mención que todos los bancos de células troncales, incluidos aquellos que pertenecen a organismos públicos, aspiran a ser certificados a nivel internacional pues de esta manera pueden participar en el intercambio de material e información de manera global. Este tipo de certificaciones son diferentes a las licencias y permisos que otorgan las autoridades sanitarias locales. El banco de sangre de cordón umbilical perteneciente al CNTS se encontraba certificado a nivel internacional y era parte de una red internacional. En 2015 ya no contaba con la certificación ISO aunque participa en el control externo de la UCLA desde 2008.

³³⁹ Se hace esta distinción debido a que la LGS en un primer momento se refería a este material como células progenitoras, posteriormente se modificó la ley para incluir nueva terminología pero hasta el momento coexisten en la ley. De tal manera que los permisos, licencias y autorizaciones correspondientes pueden encontrarse indistintamente ambos términos.

³⁴⁰ Secretaría de Salud, *Programa de Acción Específico. Seguridad de la sangre y de las células troncales*, Programa Sectorial de Salud 2013-2018, Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y de Hospitales de Alta Especialidad, México, 2015.

Se reconoce la intrínseca relación entre la donación de sangre y la obtención de CT. Parten desde la experiencia de los bancos de sangre, la cual provee de información que sirve para poder establecer el panorama general de las políticas públicas instrumentadas en este tema. En este el programa reconoce al Banco de Sangre de Cordón Umbilical perteneciente al CNTS como uno de los más importantes del país, aunque su situación se ha modificado, pues en ese momento pertenecía a NETCORD³⁴¹ y actualmente no es así.

Tanto en materia de donación de sangre como de sus derivados, se observa la ausencia de un sistema de *biovigilancia*, es decir, una base de datos que permita vigilar que los receptores de las muestras obtenidas no hayan presentados eventos adversos o reacciones negativas a fin de prevenir su aparición o recurrencia. Esto es una seria omisión, pues no solo se pierde la oportunidad de intervenir o prevenir un evento adverso, también impide mejorar las prácticas existentes para hacerlas más eficientes y seguras.

Se observa también que no existe una estandarización en los procesos para clasificar los antígenos y anticuerpos o agentes infecciosos, sumandos a insumos de baja calidad, personal con deficiente capacitación y ausencia de programas de control interno, lo que ya ha generado problemáticas en la obtención y utilización de sangre y sus derivados. En lo relativo a las células troncales, se han presentado resultados erróneos respecto a la presencia de agentes infecciosos o los relacionados con la inmunohematología.

En el diagnóstico que acompaña el Programa observa que no existe coordinación entre el CNTS y la Cofepris, al punto que la primera desconoce los resultados de los dictámenes que realiza Cofepris sobre los distintos bancos de sangre ya que además no existe un listado público actualizado de las licencias sanitarias emitidas para estas instituciones. Dado que es la Cofepris la autoridad competente para revisar estos centros y emitir las licencias, la falta de coordinación impide al CNTS lograr instrumentar las acciones necesarias para cumplir con los objetivos planteados por la OMS/OPS.

En materia de CT se identifica la necesidad de generar y fortalecer las bases de datos ya existentes que lleven el registro de las muestras obtenidas y las actividades que se llevaron a cabo con ellas. Otro aspecto importante es el relativo al registro de donantes potenciales, información que debería concentrarse en una base de datos única que permita agilizar la búsqueda de un donante compatible en toda la república, ya sea de las muestras que se tienen

³⁴¹ NetCord, era una asociación internacional no lucrativa que buscaba vincular y generar estándares internacionales para el funcionamiento de bancos de cordón umbilical. A partir de 2000 comenzó a trabajar con FACT, Foundation for Accreditation of Cellular Therapy, la cual publica estándares de calidad tanto para los bancos como para las aplicaciones terapéuticas de estas células que se actualizan cada tres años. En 2017 fue absorbida por World Marrow Donor Association. Pese al trabajo conjunto, son organizaciones diferentes, en el caso de México Donormo forma parte de la WMDA, mientras que el banco de células troncales de la Universidad Autónoma de Nuevo León esta acreditado por la FACT, sin pertenecer la WMDA. "Why gain NetCord-FACT accreditation?". WMDA. [En línea]. Disponible en: <https://www.wmda.info/professionals/quality-and-accreditation/netcord-fact-accreditation/>

ya resguardadas o las que se pueden obtener de una persona que ha manifestado su voluntad de donar, este último caso es más común en el caso de los donadores de médula ósea.

Se considera relevante la idea de la regionalización va enfocada a generar centros de que procesen grandes volúmenes, con personal capacitado, lo mejores equipos e insumos, al menos costo posible. Esto último bajo el entendido de que en materia sanitaria las necesidades son muchas y los recursos limitados, por lo cual estos últimos deben optimizarse para permitir hacer accesible el derecho a la protección de la salud al mayor número de personas posibles. Al mismo tiempo, se considera necesario invertir en proyectos de investigación científica en materia de medicina regenerativa y terapia celular.

Este documento hace mucho hincapié en la necesidad de modificar y actualizar el marco normativo vigente y considera imperativo emitir una norma oficial orientada expresamente a regular las actividades relacionadas con las CT. Como el mismo Estado reconoce, la regulación existente es escasa y ambigua, dado lugar a irregularidades que redundan en afectaciones económicas o en la salud de los y las mexicanas.

4.7 La sociedad mexicana y las células troncales

En nuestro país ha existido un recibimiento positivo de las CT de parte de la sociedad. Las controversias que pudieran generarse en torno a ellas, concretamente las células totipotenciales parecen pertenecer a sectores más específicos, como el científico o religioso. En cuanto a las células multipotenciales, se han generado expectativas positivas, al punto de poder decirse que las mismas están sobrevaloradas en relación con los usos y tratamientos que han pasado todos los ensayos y pueden considerarse efectivos y seguros.

El uso de las células troncales en México ha provocado expectación en nuestra sociedad en general y en nuestra comunidad científica, en particular, hoy en día, por la difusión por radio, televisión oímos hablar frecuentemente de las “células madre”, de la clonación y principalmente de los bancos de sangre de cordón umbilical. Por otro lado en muy pocos años el número de científicos trabajando en nuestro país en esta área se ha incrementado³⁴².

Como ya se señaló anteriormente, la sociedad mexicana tiene a dar un igual valor al conocimiento científico que a ciertos saberes de diferente origen, derivado de un arraigado sentimiento religioso, mediante el cual se llega a considerar como válidas ciertas afirmaciones que contribuyen al uso ideologizado del conocimiento. Ejemplo de ello es que ciertas afirmaciones como: “Ciertas enfermedades pueden ser curadas por tratamiento que la ciencia no reconoce³⁴³”, hace más sencillo el promover “curas mágicas” que mezclan cierta

³⁴² Verónica Fernández Sánchez, *op. cit.*, p.48-49.

³⁴³ Se parafrasea una de las afirmaciones utilizadas en la Encuesta Nacional de Ciencia y Tecnología, *Ciencia y tecnología: Una mirada ciudadana*, José Franco (Coord). UNAM, 2015, p. 89

evidencia científica con un discurso orientado a persuadir sobre la eficacia de dichos tratamientos sin evidencia que los respalde.

Continuando con este tema, es palpable como el discurso mediático y comercial de las CT toma argumentos del discurso científico y le da matices místicos para legitimarse dentro de la sociedad. De una búsqueda simple del término "células madre" se pueden encontrar adjetivos que las califican como las "células mágicas", "células milagro", "células de la vida eterna", entre otros que no solo son falsos, también son expresiones carentes de científicidad.

Es importante tener en cuenta que para que la sociedad mexicana pueda participar de los conocimientos y beneficios que pueden implicar el uso de las CT, se necesita de una suma de factores que conformen una persona con capacidad para ello. Lo anterior está intrínsecamente relacionado con el desarrollo de la CTI, ya que la conformación de una cultura científica permite el nacimiento y desarrollo de investigadores científicos, así como dotar a otros actores, como los encargados de la toma de decisiones, de herramientas para poder construir un proyecto de nación en el cual estos conocimientos especializados sean uno de sus pilares.

Necesitamos entonces construir un proyecto nacional basado en el desarrollo sostenible y la equidad, que al mismo tiempo permita a nuestro país ser competitivo en el ámbito internacional. Sus pilares deben ser, además de la implementación de políticas cuya finalidad sea el desarrollo de la CyT, el robustecimiento de un sistema educativo conducente a formar los cuadros y talentos que el país requiere, preparar una ciudadanía con capacidad para tomar decisiones informadas y que participe con acciones basadas en el conocimiento.³⁴⁴

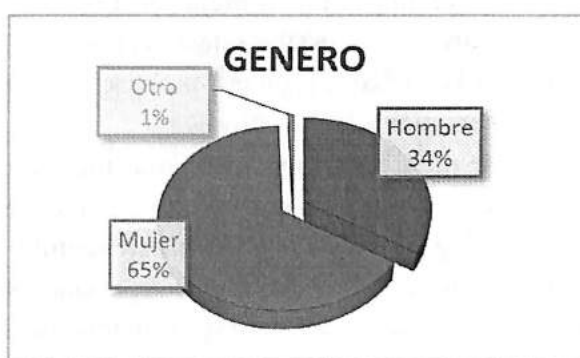
Como se verá líneas más adelante, existe interés de la sociedad mexicana en el tema de las células troncales, mismo que, como otros temas relativos a la ciencia, tecnología e innovación, se difumina ante problemáticas de resolución más urgente. Pero al mismo tiempo sucede algo que pareciera ser contradictorio, la falta de interés en indagar a profundidad sobre estos temas, que se perciben como novedosos pero lejanos a nuestra realidad, pese a que en nuestro país se hace uso en investigación y terapia de estas. Esto tiene que ver con una deficiente formación en temas relacionados con la ciencia y tecnología.

A lo anterior se debe sumar una formación ciudadana precaria, consecuencia de diversos factores que inciden en que los y las mexicanas tiendan a aceptar la información que reciben sin corroborarla o contrastarla, lo cual hace que la formación de opiniones y toma de decisiones se vea influenciada por los medios de comunicación masiva, que tienen una fuerte presencia en el país, y que como se puede apreciar por los datos aportados por la Encuesta Nacional de Ciencia y Tecnología, es la principal fuente de información en estos temas.

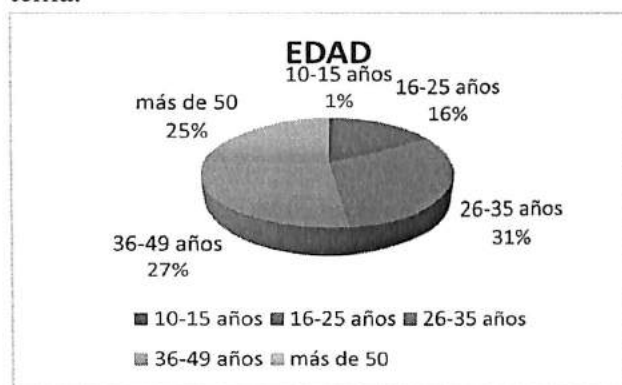
³⁴⁴ José Franco, (coord.), *op.cit.*, p. 141

Con la finalidad de poder tener un atisbo de la opinión social sobre la importancia de las células troncales, se realizó un encuesta de percepción a nivel nacional, para la cual se utilizó una muestra de conveniencia aplicándose la misma entre pares y utilizando la técnica de “bola de nieve”.³⁴⁵ De la información arrojada por esta encuesta se toman algunos datos que son de mayor interés para la presente investigación. Es importante mencionar que previo a la aplicación de la encuesta se realizaron algunas predicciones, algunas fueron verificadas y otras refutadas en razón de los resultados.

La encuesta tomo una muestra de conveniencia, la cual no se determinó por cuantía sino por disponibilidad de ánimo de las personas que quisiesen acceder a ella durante el tiempo que estuvo vigente para ser respondida. La mayoría de las personas que respondieron esta encuesta fueron mujeres. Aunque dicha condición puede obedecer a una situación aleatoria de disponibilidad de las personas que la resolvieron, no pasa desapercibido que una de las fuentes más conocidas de estas células es la sangre de cordón umbilical, por lo que es posible que esta situación influya a que sean mujeres las que muestren mayor disposición al tema.



Gráfica 1 Elaboración propia. Septiembre 2018



Gráfica 2 Elaboración propia. Septiembre 2018

Respecto al rango de edad se había proyectado que la población con más participación y conocimiento sobre el tema se encontraría entre los 15 y 35 años de edad, siguiendo los datos proporcionados por la Encuesta Nacional en materia de Ciencia y Tecnología. La información obtenida muestra mayor participación de personas de 26 años en adelante, pero esto se puede deber a la técnica de bola de nieve empleada, pues la encuesta se aplicó entre pares. Sin embargo llama la atención el porcentaje de personas mayores de 35 años, pues la predicción respecto a este grupo era muy baja y sin embargo constituyó casi una cuarta parte de la población encuestada.

En relación al grado de estudios, la mayoría de la población encuestada se tenía estudios de nivel superior constituyendo el 57% de la población encuestada. Condición que

³⁴⁵ La encuesta y sus resultados forman parte de la sección de anexos del presente documento.

coincidió con la proyección inicial, además de que se vio influenciada por la técnica de bola de nieve, ya que la encuesta se aplicó entre pares. Le siguieron personas con estudios de posgrados siendo el 26% de la población y el tercer grupo con mayor número de respuestas indico tener un nivel de estudios que correspondería al bachillerato con un 12%.

Respecto al tema que en concreto nos ocupa, se preguntó a la población encuestada si había escuchado el término células troncales y el término células madre. La formulación de la pregunta iba dirigida no a el conocimiento que tuviesen sobre este tema sino a la identificación de estos términos dentro de su campo lingüístico, asumiendo que el conocimiento de dichas expresiones constituye la verificación de la existencia de algo en el campo de la realidad. La formulación de dos preguntas refiriéndose al mismo tema con términos equivalentes estaba intencionalmente dirigida a develar como se ha popularizado este tema en la sociedad, con las implicaciones éticas, científicas y económicas de las que se ha hablado en apartados anteriores.

Cabe mencionar que se dejaron fuera otras expresiones por ser menos conocidas y utilizadas en espacios muy concretos, por ejemplo, células progenitoras, término es más propio de la legislación sanitaria. En este sentido, primero se cuestionó a la población si había escuchado el término células troncales, el cual es el más correcto como se ha mencionado en reiteradas ocasiones y cuyo uso se encuentra más vinculado con el ámbito de la investigación. Para este caso que se previó que la población que conociese del tema sería muy reducida y los resultados confirmaron dicha proyección.

Además, la encuesta se diseñó para que las personas que había escuchado sobre células troncales saltaran la siguiente pregunta referida a si conocían el termino células madre, pues se infirió que si las personas conocían el termino especializado tendrían conocimiento sobre el que se utiliza de manera coloquial. Independientemente de esto, el responder esta pregunta de manera afirmativa los ponía en aptitud de responder el resto de la encuesta.

La siguiente pregunta se diseñó para las personas que contestaran de manera negativa la pregunta antes mencionada. Se preguntaba si habían escuchado el termino células madre, bajo el entendido de que es el más coloquial y comercial. Se previó que la mayoría de la población lo habría escuchado y los resultados confirmaron esta predicción. En caso de que la persona consultada contestara de manera negativa esta pregunta la encuesta se daba por terminada, dado que la persona no estaba en aptitud para responder el resto de la misma. Este último sector se predijo sería más alto, es decir, se esperaba que un porcentaje alto de la



Gráfica 3 Elaboración propia. Septiembre 2018

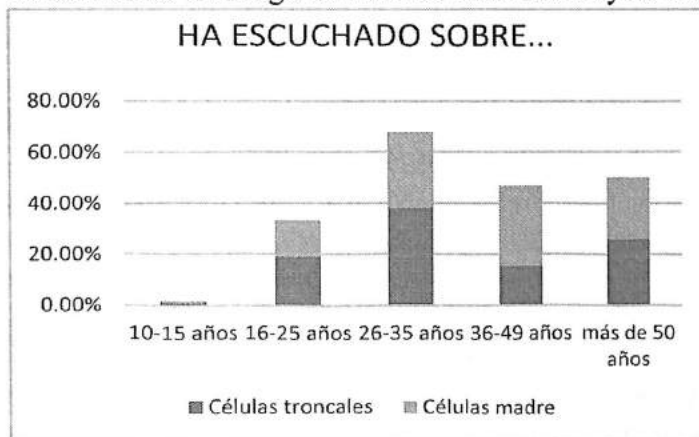
población no hubiese escuchado sobre este tema, por no ser un tema prioritario en la agenda pública y por su especialización. Sin embargo, el porcentaje de personas que dijo desconocer el tema es más bajo de lo esperado.

Se procedió a cruzar datos. De las personas que no hay escuchado sobre el tema, el rango de edad que manifestó mayor desconocimiento al respecto se encontraba en las personas mayores de 50 años, seguido de las personas menores de 25. Al inicio se había proyectado que las personas de 50 años o más sería uno de los grupos que menos hubiesen escuchado sobre tema por ser reciente, especializado y por el acceso a la información que pudiesen llegar a tener. Sin embargo, se verá más adelante que esta proposición no se demostró por completo. Por otra parte, inicialmente se había considerado que uno de los grupos etarios con mayor información sería el de personas de 15 a 35 años, pero los datos obtenidos marcan a la población de los 15 a los 25 años como una de las menos informadas sobre el tema.



Gráfica 4 Elaboración propia. Septiembre 2018

De las personas que habían escuchado sobre el tema, bajo cualquier de los dos términos, la población encuestada que manifiesta mayor conocimiento sobre el mismo, se encuentra en un rango de edad de entre los 26 y 35 años, lo cual ya se había previsto desde que se redactó el instrumento.



Gráfica 5 Elaboración propia. Septiembre 2018

Llama la atención el siguiente grupo en manifestar tener conocimiento sobre el tema se trata de las personas mayores de 50 años, no obstante que bajo el criterio de análisis anterior es la población manifiesta mayor desconocimiento del mismo. Le sigue el grupo etario de entre los 36 y 49 años, y nuevamente los grupos menores de 25 años son los menos enterados.

Hay que hacer notar que el grupo etario de más de 50, también manifestó tener estudios de nivel superior o de grado. Es incluso llamativo que el porcentaje es mayor tratándose de células troncales, es decir, manifiestan tener un conocimiento más

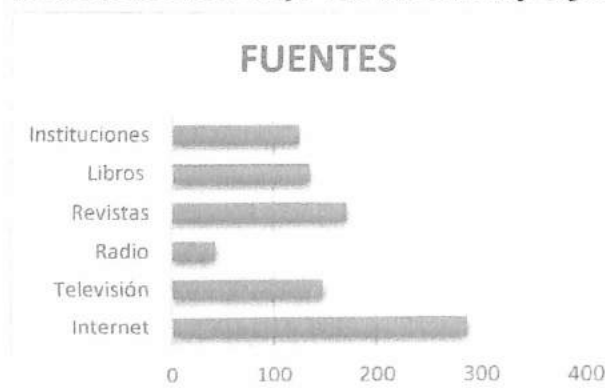
especializado. De lo anterior se podría inferir que el estar al tanto sobre este tema, aunque sea reciente, no depende de la edad, sino del grado de estudios, lo que posiblemente influirá en el tipo de conocimientos que se adquieren, la capacidad para comprenderlos y la información sobre la cual persona muestra interés.

Esto se confirma con la siguiente tabla en la cual se sistematizaron los datos de las personas que dicen haber escuchado sobre el tema en razón del nivel de estudios. En este caso, el porcentaje de personas que manifestaron conocer sobre el tema tienen estudios superior fue de un 58% tratándose de células madre y 54% al hablar de células



Gráfica 6 Elaboración propia. Septiembre 2018

troncales, seguido de personas con estudios de posgrados con un porcentaje de 38% que ha escuchado sobre células troncales y un 23% que ha escuchado sobre células madre. En este punto se puede identificar que entre más alto sea el nivel de estudios es más probable que tengan conocimiento más especializado en el tema³⁴⁶. Les siguen los niveles de estudios de nivel medio hacia abajo con índices muy bajos en relación los otros mencionados.



Gráfica 7 Elaboración propia. Septiembre 2018

Interesaba saber cuáles eran las fuentes de donde se obtiene la información sobre este tema. Se había previsto que la principal fuente sería Internet como herramienta que permite a los usuarios ser autónomos en cuanto lo que quieren conocer y la forma de acceder a ello, además de que en esta se manejan una gran diversidad de contenidos que no dependen de la planes de estudio o políticas públicas y efectivamente la principal elección de la

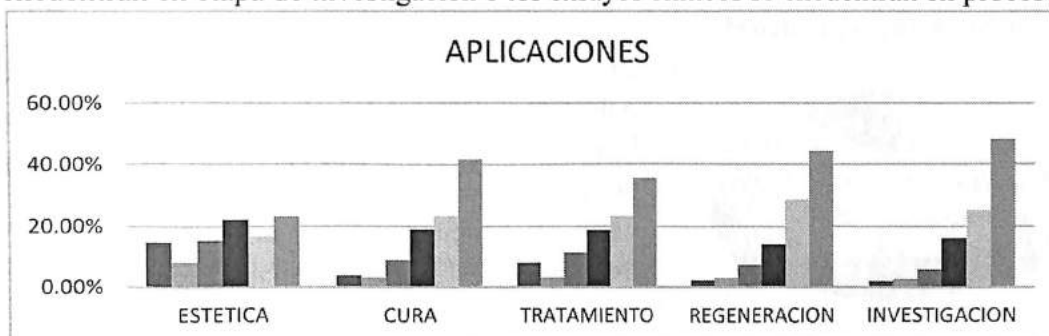
población encuestada. Le siguen las revistas y en este punto han que considerar que existe una diversidad de publicaciones de divulgación científica, es decir, dan a conocer conocimientos científicos pero en un lenguaje accesible a la población no especializada en el

³⁴⁶ En este caso por especializado se refiere a informaciones de carácter científico ante informaciones de otra naturaleza, por ejemplo, comercial. Esto podría interpretarse de manera que entre mayor sea el nivel de estudios las fuentes que utilizan para informarse son más especializadas.

tema. Como tercera opción se encuentra la televisión, la cual, ocupa un lugar importante pero no preponderante como se previó al momento de elaborarse la encuesta.

Lamentablemente, la información que se puede obtener tanto en internet como en la televisión es susceptible de ser fácilmente manipulada y orientada no a generar conocimiento sino a orientar la opinión y decisiones en favor de los intereses de un determinado sector. Aunque las revistas no están exentas de ello, varias deben pasar por ciertos filtros antes de poder ser publicada. Las fuentes más confiables, como son los libros o instituciones, pensando en estas como educativas, gubernamentales o científicas, tienen menor influencia en la conformación de un marco de referencia para las personas interesadas en el tema.

El siguiente punto en la encuesta se orientó a cuestionar sobre las usos que se daban a estas células, se les pidió a las personas calificaran del 0 al 5, siendo 0 lo menos y 5 lo máximo que tanto había escuchado de la utilización de este material en ciertas áreas propuestas. Entre la población encuestada la mayoría identifica que las células troncales son utilizadas para la investigación, lo cual coincide con la realidad del destino actual de estas células, pues es el principal fin para el cual son destinadas. En segundo lugar se les liga con la medicina regenerativa, y si bien son utilizadas en esta área, la realidad es que en su mayoría se encuentran en etapa de investigación o los ensayos clínicos se encuentran en proceso.



Gráfica 8 Elaboración propia. Septiembre 2018

En tercer lugar las personas encuestadas señalaron que se utilizan las células troncales para la cura de ciertas enfermedades. Esta pregunta se redactó intencionalmente en un modo tendencioso, pues la realidad es que hasta el momento ninguna de las investigaciones o terapias desarrolladas han demostrado que estas células puedan curar alguna enfermedad. Se cree que podrían hacerlo, pero son solo especulaciones. Esto habla sobre una difusión de información falsa, posiblemente parcializada y se puede inferir que con una intencionalidad orientada a obtener un beneficio a base del error en que se hace incurrir a las personas.

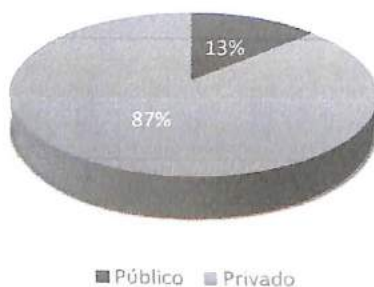
En cuarto lugar, se habló sobre relacionarlas con tratamientos, siendo incluso de los tópicos donde hubo un mayor índice de personas que dicen no haber escuchado que se utilicen para ello, pese a que es este rubro junto la investigación, el principal destino actual de las células troncales. Si bien son pocos ya se encuentran acreditados, en todos los casos se aplican de manera complementaria a otros tratamientos, con lo cual ayudan a la

recuperación, sin ser por sí mismas útiles para la cura de alguna enfermedad. Esto puede reflejar el desconocimiento que se tiene sobre el valor y uso real de estas células. En último lugar la población encuestada relaciona estas células con su uso en el ámbito de la estética. Y aunque existen algunas aplicaciones en tratamiento estéticos, no parecen haber trascendido hacia la colectividad.

En el siguiente reactivo se preguntó a la población si tenía conocimiento respecto a la forma en que se obtienen estas células. Lamentablemente en este punto, permeo a la investigadora un prejuicio que incidió en la investigación, pues se previó que la mayor parte de la población respondería de manera negativa por lo que no se consideraba necesario cuestionar sobre las diferentes fuentes. Sin embargo, la población encuestada respondió de manera afirmativa en un 63%, lo cual es un porcentaje mucho más alto de lo que se esperaba, sin que existan otros reactivos que permitan conocer si efectivamente se tiene conocimiento sobre las diversas fuentes de este material.



Gráfica 9 Elaboración propia. Septiembre 2018



Gráfica 10 Elaboración propia. Septiembre 2018

El siguiente punto se refirió identificar si la población encuestada considera que las células troncales se emplean en el sector público o en el privado. La mayor parte estima que estas se trabajan desde la iniciativa privada principalmente. No existen datos para verificar o contrastar esta afirmación, como ya se mencionó, no se ha generado una base de datos que permita identificar quienes y donde se está trabajando con este material en todas las etapas, es decir, desde su obtención hasta su

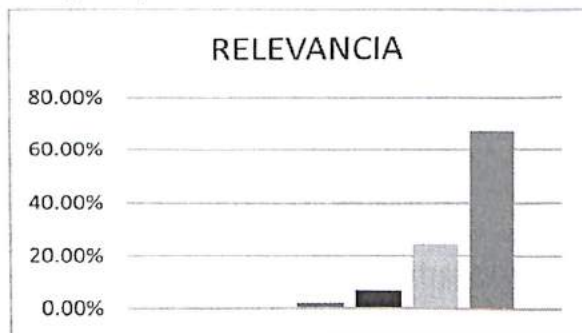
aplicación. Es más fácil tener una idea los entes públicos que realizan investigación o aplican tratamientos utilizando como base las células troncales, aunque de igual manera no hay un documento que nos permita tener certeza de ello. Esta respuesta nos permite inferir que la información estos sujetos han obtenido deriva de la publicitada por estas instituciones y por ende es parcializada hacia los fines de dichas instituciones. También se pudiera inferir que la población encuestada desconoce el trabajo de investigación que se realiza por entes públicos, y si recordamos, según el censo de percepción sobre ciencia y tecnología, la población mexicana considera que en nuestro país se hace poca investigación científica y el desarrollo de tecnología es escaso.

Para complementar la pregunta anterior, se cuestionó a la población encuestada si conocía algún programa o política pública que involucrará células troncales. En este caso la

respuesta es muy significativa pues el 88% respondió de manera negativa. Como ya se señaló, nuestro país es muy activo en este tema, existiendo varias investigaciones en centros de investigación públicos pertenecientes a hospitales y universidades, así como programas nacionales enfocados a la obtención de estas células. Sin embargo, aunque esto es así, la vinculación entre el sector público de investigación y de salud pública, en concreto en lo relativo a las células troncales es muy débil. Esto devela la falta de información y publicitación de las acciones que lleva a cabo el sector público. Aunque existe la información, esta es opaca, incompleta y poco accesible para cualquier persona.



Gráfica 11 Elaboración propia. Septiembre 2018



Gráfica 12 Elaboración propia. Septiembre 2018

Por último se pidió que se calificara en una escala del 0 al 5, siendo 0 lo mínimo y 5 lo máximo, el grado de importancia que consideran tienen las células troncales. Cuando se planteó la pregunta al elaborarse la encuesta se pensó que la valoración sería menor, por no ser un tema de relevancia social. Se consideró que el nivel de importancia se posicionaría alrededor del 3 o menos. Es importante señalar que si la pregunta se hubiese hecho de manera comparativa la calificación hubiese variado mucho, es decir, que se presentaran varias opciones y se pidiera calificar las mismas según su rango importancia. En este caso, como un solo factor y tras haber preguntado por los ámbitos de aplicación, el 66% la población encuestada calificó la importancia de estas células con un 5, le siguió un 24% con un 4 y el resto se colocó de manera gradual descendiente en el resto de las opciones. Esto quiere decir que la población encuestada considera que este tema es importante.

Se reitera que la sociedad mexicana ha recibido de manera favorable la llegada de las CT. En ello ha influido el hecho de que estas células se han presentado de manera pública como un descubrimiento científico cuyas aplicaciones pueden mejorar la calidad de vida, en especial de aquellas personas que tienen padecimientos graves o para los cuales aún no se ha desarrollado una cura. Como se ya hizo hincapié, la sociedad ha recibido la información de estas células de manera parcializada, haciendo que se estimen con cualidades mayores a las que a la fecha tienen.

Además, como se vio en apartados anteriores, la sociedad mexicana da un importante valor a los adelantos tecnológicos, los cuales, le causan interés aunque a veces el ejercicio de

búsqueda de información se limite a lo que se le presenta en ciertos espacios y no hace uso de las herramientas y habilidades para confrontar y verificar la veracidad de ello. Las aplicaciones de las CT se han presentado como un adelanto tecnológico en materia de biomedicina, lo cual ha creado expectativas muy altas sobre su naturaleza y utilización. El mexicano promedio manifiesta interés en que se apoye a la ciencia y tecnología en el país, aunque al mismo tiempo no considere que en México se desarrollen este tipo de conocimientos ni se interese el mismo por formarse una cultura científica.

4.8 Consideraciones finales

El contexto en el cual se insertan los discursos en torno a las CT es muy diverso y complejo tratándose del caso mexicano. Desde los factores geográficos hasta los ideológicos confluyen dificultando la generación de una línea de acción uniforme en torno a este tema. Esta pluralidad, que ha sido abordada por diversos autores en el ámbito político, afecta el contenido de los discursos y el impacto que los mismos pueden tener. Se considera que ante ello, la mejor herramienta para poder establecer metas y alcanzar objetivos comunes es el dialogo democrático.

En teoría México es una democracia, lo cual en ciertos ámbitos es verdad, pero en otros solo lo es de manera incipiente o nula. Sin embargo, uno de los espacios que permite mejor este dialogo democrático se encuentra en la academia y la investigación. Como se ha podido observar, en torno al debate sobre CT han podido participar diversos actores, aportado argumentos para la toma de decisiones en este tema, los cuales se construyen desde sus respectivos ámbitos discursivos. Pese a ello, aunque el dialogo se pudiese considerar democrático, las acciones en torno a ellas se llevan a cabo de manera desarticulada, no existen un objetivo común y las instituciones públicas que deberían asumir el rol de conducir a los actores y acciones asumen un rol pasivo, lo que abona a la falta de coordinación.

Esta omisión ya ha tenido repercusiones, pues ha permitido que ciertos actores puedan aprovechar la falta de vigilancia, la ausencia de una legislación adecuada, la desinformación y la endeble cultura científica existente, para obtener ventajas a costa de las necesidades y expectativas de la población. Aunque la mayor afectación ha sido de naturaleza patrimonial, se han presentado casos donde se ha afectado a la salud tanto física como emocional de las personas que resguardan estas células o se someten a tratamientos dudosos con las mismas.

Como ya se mencionó, México geográficamente es muy distinto, no solo es un país con una amplia extensión territorial, también cada territorio puede dar cuenta de rasgos culturales, sociales y económicos muy propios. La generación de políticas públicas de cualquier índole debe de tomar en cuenta esto a fin de que puede ser implementada de manera eficaz y eficiente. Para ello se necesita la coordinación de autoridades locales y regionales, que den cuenta de las condiciones existentes, de las posibilidades reales y de las necesidades de cada región. Esto a su vez implica un enérgico ejercicio de coordinación y vigilancia si se

pretende que la regulación y generación de políticas públicas sobre células troncales pueda ser accesible a toda la sociedad mexicana.

Es interesante observar que México, pese a sus diversos conflictos sociales y económicos, muestra un fuerte interés en la tecnología y uno más moderado en la ciencia. Pese a que se evalúa a sí mismo de manera muy negativa en estos ámbitos, es evidente que existe la semilla de la investigación y generación del conocimiento que por razones que exceden el objetivo de esta investigación, no ha sido debidamente alentada. Aun con esto, existe una fuerte actividad científica en varios temas y en el que nos ocupa en este estudio, hay un grupo de investigadores a lo largo del país que desarrollan proyectos y generan conocimientos en este ámbito, pese a las limitaciones económicas, legislativas y administrativas que se les presentan. Y no lo hacen por ser un tema de moda, sino que llevan varios años trabajando en esta área.

Este grupo de investigadores e investigadoras son los primeros en señalar las grandes ventajas que la investigación en CT puede aportar, primero al conocimiento en general y posteriormente a sus aplicaciones prácticas. Aun así los argumentos son moderados, pues si bien consideran que se pueden obtener importantes beneficios para la humanidad, también hacen ver que se debe tomar con cuidado y mesura todas las informaciones que se difunden, alertando sobre la posibilidad de encontrarse con "charlatanes" que manipulando el discurso científico solo ofrezcan falsas esperanzas. Señalan que es importante la intervención del Estado en este tema para evitar las prácticas fraudulentas así como para incentivar la investigación destinando presupuesto a las mismas. También consideran importante el realizarse ejercicios que permitan a la sociedad mexicana estar debidamente informados a fin de poder emitir un consentimiento válido si optan por contratar estos servicios.

No se debe dejar de lado la fuerte influencia que ejerce la religión en nuestro país, pues la misma no se limita al ámbito privado, como sería lo ideal, sino que trasciende y permea a los actores políticos encargados de la toma de decisiones. Como se señaló, solo se tomó como referencia la religión católica por ser la más practicada dentro de nuestro país. La postura de esta son muy claros y determinantes en lo relativo a las células troncales. No se pretende criticar o contradecir dicha postura, pues cada religión es libre de estructurar su doctrina, pero la misma solo debería ser válida para quienes la profesen. En un Estado laico como el nuestros, dicha doctrina no puede ser universalizada, ni siquiera si la mayoría de la población se autoadscribe católico.

Sin embargo, si bien dichos criterios no deben ser determinantes para la generación de políticas públicas o normas, también es cierto que el Estado debe garantizar la participación de las personas que profesan esta religión en un plano igualdad y libertad, equilibrando de tal manera que todos los actores puedan participar en un plano de igual y que las decisiones de tomen teniendo como base un diálogo democrático donde se presenten argumentos bien estructurados y donde imperen aquellos que estuvieron mejor estructurados. Esto implica que los actores políticos encargados de la toma de decisiones, lo hagan

considerando los mejores argumentos y razones, pese a que estos puedan ser contrarios a su forma particular de pensar.

Es interesante observar que el tema de las CT ya ha adquirido un espacio en la sociedad, las personas lo identifican y se han creado ideas respecto a su funcionamiento y aplicaciones. No obstante, se puede observar que el conocimiento que se tiene de estas células no es de una calidad suficiente para permitir a las personas tener una opinión debidamente informada. Hay una fuerte influencia de los medios de comunicación, patrocinados por intereses privados, orientados a la difusión y conformación del conocimiento sobre este tema, misma que puede ser igual o incluso mayor del que puede tener la iglesia hegemónica.

Es importante que las normas y políticas públicas tomen en cuenta estos factores. Es claro que el estudio de las CT es pertinente, pues en el desarrollo de la misma se han podido identificar focos rojos que alertan sobre la necesidad de pronunciarse respecto a este tema, pero haciendo un ejercicio interdisciplinario, tomando en cuenta las diferentes voces existentes y que pueden aportar algo a este tema. Se considera que el objetivo final debe ser realizar propuestas con un enfoque dirigido a la comunidad y al máximo desarrollo del ser humano.

No debe considerarse una aspiración lejana construir una sociedad en la cual los integrantes hagan pleno ejercicio de su ciudadanía, misma que se base en el desarrollo de una capacidad crítica. En diferentes latitudes se buscan desarrollar estrategias para lograr este fin, en algunos casos con mayor éxito que en otros. Pero, también se debe de ser consciente, de que para ciertas sociedades y para ciertos fines, es mejor una sociedad acrítica, y en ocasiones ambos modelos coexisten en las sociedades. En materia de ciencia y tecnología, se deben implementar estrategias que combinen la participación de diversos sectores:

En este proceso es fundamental la colaboración de varios sectores como las comunidades científica, tecnológica, empresarial, el sector educativo, los tomadores de decisiones, los medios y sobre todo la sociedad civil. Para que la sociedad pueda participar de manera informada, activa y responsable en la construcción de un futuro sustentable basado en el conocimiento y la innovación, es esencial que se implementen las estrategias adecuadas para que la población adquiera una cultura científica básica que permita a cada individuo usar la ciencia y la tecnología en los diversos aspectos de la vida cotidiana.³⁴⁷

No se debe dejar de lado que México tiene características muy particulares que lo distinguen de otras sociedades, por lo que, la implementación de planes, programas, proyectos o normas desarrollados en otros países, sin una debida revisión y adecuación, tiene altas probabilidades de ser un fracaso, que no se limitaría a la imposibilidad de alcanzar los objetivos propuestos, sino a la posibilidad de generar una verdadera afectación social, dado que se ven implicados recursos financieros y humanos que podrían utilizarse en proyectos de mayor interés e impacto. Es por ello que *es indispensable contar con criterios para diseñar*

³⁴⁷ José Franco, (coord.), *op.cit.*, p. 143

*los programas de acuerdo con las características y necesidades específicas de cada sector de la población*³⁴⁸

El caso de las CT no es la excepción, pues aunque presenta una gran gama de posibilidades en cuanto a su aplicación, sin considerar los conocimientos que se pudieran desarrollar en ese ámbito, es necesario verificar que los proyectos y programas desarrollados en torno a este material, sean orientados a resolver la necesidades reales de la sociedad mexicana a corto, mediano y largo plazo. Eso se relaciona con el compromiso ético que tiene tanto las personas que se dedican a la investigación, empresarios, medios de comunicación y quienes se encuentran en los puestos de toma de decisiones.

³⁴⁸ José Franco, (coord.), *op.cit.*, p.143

5 Capítulo Quinto.

Marco normativo aplicable a las actividades relacionadas con células troncales, el caso mexicano

5.1 Exposición de la regulación de células troncales en México

En nuestro país se ha ido estructurando, de manera lenta, paulatina y reactiva, un sistema normativo que busca regular el actuar de la persona humana entorno al desarrollo de la ciencia y la tecnología. En caso que nos ocupa, vemos como se han ido estableciendo normas que buscan regular las actividades en torno al desarrollo biotecnológico. En su mayoría, las normas que regulan esta área son de carácter administrativo, lo que significa que se deja en manos de la administración pública la regulación y vigilancia de los actos en torno a este tema.

Esto último tiene sentido en razón de que el área de la salud y la investigación en salud estarán a cargo de los poderes legislativo y ejecutivo, mientras el poder judicial solo conocerá en casos de excepción, es decir, cuando se genere un conflicto entre los actores de estas áreas. El legislativo se enfoca en la creación del marco normativo que permite estructurar las relaciones en torno al ámbito sanitario, incluso aquellas que se entrelazan con la ciencia y la tecnología. Por su parte, el ejecutivo se encarga de la aplicación de estas normas, emitir las propias que permitan la instrumentar el sistema de salud y de hacer funcionar estos sistemas de manera óptima o funcional.

Se entrelazan aspectos jurídicos con aspectos económicos e incluso políticos, pues dependerá de la estabilidad social y económica de un Estado la posibilidad de generar las condiciones que den impulso al desarrollo de ambos tópicos.

En el tema que nos ocupa, es muy común encontrar normas de naturaleza casuística, es decir, que norman casos concretos que se consideran relevantes y que derivan de hechos que en un momento histórico determinado, han generado conflicto o interés en la sociedad mexicana o en sectores de la misma que tienen cierta influencia y que ejercen cierta presión para generar un entorno normativo acorde a las necesidades o preocupaciones que el caso concreto derivan. Independientemente del hecho de que el ejercicio normativo en nuestro país no suele plantearse a largo plazo, es imposible seguir el ritmo actual de la CTI, que en los últimos cincuenta años se desarrolla a gran velocidad.

Sin embargo, es importante tomar en cuenta, que la regulación de los temas derivados de la biotecnología y en el caso concreto, en las prácticas en torno a las CT, tiene relación con ciertos principios o derechos fundamentales que se encuentran reconocidos en nuestra CPEUM, y de cuyo análisis de contenido se han podido dar respuestas a algunos casos para los que no existía regulación expresa. Para el tema de las CT, se debe de partir de derechos

como la libertad de empresa, el derecho a la salud y el derecho a los beneficios de la ciencia y tecnología.

Si bien son diferentes los temas y principios que intervienen en torno a la regulación de las CT, se tomó el enfoque del derecho a la protección de la salud como parámetro principal para desarrollar este capitulado y permite enlazar los otros temas de manera natural, con lo cual se pretende alcanzar el objetivo principal, desentrañar el discurso entorno a las células troncales.

5.2 Derecho internacional y normativa local, armonización legislativa

Con motivo de la reforma en materia de derechos humanos de fecha 10 de junio de 2011, se ha vuelto casi obligado tomarlos en cuenta en todo discurso. Es posible que esto solo se deba al cambio de paradigma que implicó dicha reforma y que dentro de algunos años sea tan común que hacer mención del tema se convertirá en algo ocioso. Entre tanto, es necesario dar inicio recordando que México ha sido muy activo en materia de derecho internacional, de manera que ha suscrito numerosos tratados de diversa índole a lo largo de su historia.

Tras la Segunda Guerra Mundial³⁴⁹, México participó en los diálogos que se generaron a nivel internacional para deliberar sobre los derechos mínimos a los que debe aspirar cada persona en toda sociedad, dentro y fuera de sus territorios, esto se plasmó en la Declaración Universal de los Derechos Humanos. En el derecho moderno este documento se considera el origen de los diversos sistemas de protección de derechos humanos. Después de este, los instrumentos e instituciones que los protegen se han ido diversificando y especializando.

Se reconoce la existencia de tres sistemas de protección de los derechos humanos, el Universal, el Sistema Regional³⁵⁰ el cual tutela geográficamente a ciertos continentes y se rige por los instrumentos emanados para tal efecto, y el local que se construye al interior de

³⁴⁹ Es importante resaltar que este hecho se ha considerado como un momento clave en la historia de los derechos humanos, sin embargo, no se debe pasar por alto que la historia de los derechos humanos se remonta mucho tiempo atrás, según la visión historicista, su surgimiento tiene lugar en las primeras culturas de la humanidad, aunque se les denominaba de diferente manera. Incluso en materia de derecho internacional, previo a la Declaración Universal de los Derechos Humanos existen diferentes instrumentos en los cuales buscaba formalizar y materializar diversos derechos subjetivos. La trascendencia de la Declaración, radica en que se considera como el primer instrumento que, a nivel internacional, involucra la participación de mayoría de los Estados. Al no ser propiamente la materia de este apartado de la investigación, no se considera pertinente ahondar en ella.

³⁵⁰ En la actualidad se reconoce la existencia de tres sistemas regionales, el Europeo, el Africano y el que nos rige a nosotros, el Interamericano. El sistema interamericano no rige a todos los países de continente Americano, sino aquellos que han firmado la Convención Americana y no la han denunciado, y que se someten a la competencia de la Comisión y la Corte Interamericana.

cada Estado a través de su propia normativa. Tanto en el sistema universal como en el regional, México ha suscrito y ratificado diversos instrumentos en materia de derechos humanos. Incluso, ha firmado documentos emitidos por otros organismos internacionales³⁵¹, que tocan puntos relativos a la protección de los derechos humanos, integrándolos a su derecho interno.

Lo anterior podría dar origen a conflictos de normas. Pero en el caso concreto de los derechos humanos, debido a la reforma de 2011, se generó un criterio unificador respecto al rango que tienen los tratados internacionales respecto al derecho interno, en concreto, respecto a la CPEUM que establece que en materia de derechos humanos la Constitución y los Tratados Internacionales que hagan referencia a ellos son ley suprema en nuestro país, formando una unidad que se denominó parámetro de control de regularidad constitucionalidad³⁵².

Con lo anterior, se puede concluir que al hablarse de interpretación de normas, tanto locales como internacionales, se debe buscar alcanzar una armonización en las mismas cuando se trate de derechos humanos, a fin de poder otorgar a la persona el más amplio espectro de protección posible. A continuación se presentan algunas disposiciones de derecho internacional que pueden influir en la conformación del discurso normativo entorno a la regulación de las células troncales.

5.2.1 Sistema Universal de los Derechos Humanos

Entre los instrumentos que se han elaborado por la ONU, se pueden encontrar algunas disposiciones que pueden tomarse en cuenta para elaborar el marco regulatorio en torno a las CT, pero no debe perderse que varios de ellos fueron redactados en un momento histórico distinto en términos de ciencia y tecnología, por lo que no se encuentran disposiciones que se refieran de manera concreta al tema, pero sí principios rectores que deben atenderse y cuyo contenido se ha ido desarrollando a lo largo de los años.

En la DUDH, se instaura el concepto de dignidad (art. 1) como la base del reconocimiento de derechos inherentes a la persona humana, pues cada una está dotada de dignidad y por lo tanto debe ser protegida. Este concepto de naturaleza filosófica se tocó superficialmente en el capítulo segundo de este trabajo donde también se expresaron las razones para no ahondar en reflexiones de naturaleza ontológica o epistémica en torno a este concepto, pero se entiende que cada persona debe ser respetada y protegida por sí misma con fundamento en su dignidad.

³⁵¹ En el tema de que no ocupa se encuentran por ejemplo, documentos y determinaciones emitidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que no es propiamente parte de la ONU. Otro ejemplo, también en materia de salud, aunque no guarda relación directa con esta investigación, son los instrumentos emitidos por la Asociación Médica Mundial.

³⁵² Tesis P.J. 20/2014, *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, Décima época, T. I, L.5, Abril de 2014, p. 202.

Entre los derechos humanos que reconoce la DUDH, se encuentran el derecho a la libertad de opinión y expresión (art.19), cuyo en su contenido establece la posibilidad de acceder a información mediante la cual pueda formarse una opinión y tomar decisiones. La DUDH, engloba el derecho a los derechos económicos, sociales y culturales (art. 22), los cuales abarcan una extensa gama de derechos humanos como son el derecho a la salud, a la educación, al acceso a los beneficios de la ciencia y tecnología, entre muchos otros. Es interesante observar que el artículo establece una obligación a cargo de los estados a nivel local e internacional, de organizarse y gestionar los recursos necesarios para garantizar a toda persona el acceso a estos derechos.

El derecho a la salud se comprende como parte del derecho a un nivel de vida adecuado (art. 25). Forman parte de este mismo derecho el acceso a atención médica, así como los cuidados especiales para la niñez y durante la maternidad. El derecho a la educación y el derecho a la participación del progreso científico y sus beneficios (arts. 26 y 27), también tienen relación con este tema.

En la Declaración, no solo se reconocen obligaciones para los Estados parte. Se entiende que la conformación de una cultura de los derechos humanos implica la participación activa de todos los miembros de la sociedad, por lo que se establecen obligaciones para los particulares (art. 29), de manera que en el ejercicio de sus derechos y libertades, no vulneren los de terceros. Estas limitaciones deben estar establecidas en la ley, por lo que se genera otra obligación para los estados, la de garantizar a través de diversos mecanismos, que los particulares no violenten derechos humanos. En este caso, la Declaración no establece la obligación de investigar y sancionar, que se encuentra en otros documentos internacionales que se comentarán más adelante.

Posterior a la Declaración, se consideró necesario establecer documentos internacionales cuyo peso no fuese únicamente de índole moral, pues este no tenía la fuerza suficiente para constreñir a su cumplimiento. Esto dio origen a los pactos internacionales de derechos humanos, los cuales, además de ser de observancia obligatoria para los estados que los suscriben, establecen un sistema de vigilancia de su cumplimiento mediante la creación de Comités.

En diciembre de 1966 se generaron dos pactos³⁵³, el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (PIDCyP) y el Pacto Internacional de Derechos Económicos Sociales y

³⁵³ Los derechos que contienen, en su mayoría, forman parte del cuerpo de la DUDH, y se conforman en dos bloques que reflejan las tendencias político-económicas de esa época. Históricamente, los derechos civiles y políticos son los que han tenido mayor respaldo por parte de los estados debido a que son acordes a la implementación de un sistema económico y político determinado. Los derechos sociales por su parte, han tenido menor resonancia y apoyo. Si bien el Estado Mexicano suscribió ambos documentos en la fecha en que fueron emitidos, no realizó la ratificación de ambos hasta 1981. Esto último se debió a razones de índole política. En 1966 se emitieron Protocolos Facultativos, cuya firma significaba asumir la competencia de los Comités de

Culturales (PIDESC). El PIDCyP, reconoce el derecho a la libertad de pensamiento (art. 18) y a la libertad de expresión acompañada del derecho a la información para poder formarse una opinión (art. 19), cuya relevancia para el tema se expuso en el apartado anterior.

Por su parte el PIDESC, establece la obligación de los estados parte de *adoptar medidas, tanto por separado como mediante la asistencia y la cooperación internacionales, especialmente económicas y técnicas, hasta el máximo de los recursos de que disponga, para lograr progresivamente, por todos los medios apropiados, inclusive en particular la adopción de medidas legislativas, la plena efectividad de los derechos aquí reconocidos*³⁵⁴ (art. 2). Esto se traduce en la obligación de los estados *de hacer*, es decir, tomar medidas que permitan el ejercicio de los derechos aquí reconocidos, para hacerlos vigentes y no meras declaraciones.

Reconoce el derecho al trabajo (art. 6), que no se limita al libre ejercicio de la profesión ya que los estados deben generar la plena efectividad de este derecho a través de *la orientación y formación tecnicoprofesional, la preparación de programas, normas y técnicas encaminadas a conseguir un desarrollo económico, social y cultural constante y la ocupación plena y productiva, en condiciones que garanticen las libertades políticas y económicas fundamentales de la persona humana.*

Por otra parte, este documento reconoce el derecho al más alto nivel de salud posible (art. 12). Como en caso de todos los derechos sociales, el estado debe realizar el máximo de sus esfuerzos para llevarlo a cabo. Se habla sobre la salud infantil como prioridad, la lucha contra enfermedades a través de la prevención y el tratamiento, y garantizar la atención médica.

Este instrumento también toma en cuenta el derecho a la educación y al acceso a los beneficios del progreso científico y sus aplicaciones (arts. 13 y 15), en este último caso, se considera que entre las medidas que los estados deben adoptar *figurarán las necesarias para la conservación, el desarrollo y la difusión de la ciencia y de la cultura.* De igual manera, los estados se comprometen en garantizar la libertad de investigación y el fomento a la cooperación internacional para el desarrollo científico.

La DUDH, el PIDCyP y el PIDESC son los documentos más relevantes en el sistema universal. Con el transcurso del tiempo se han generado otros instrumentos de la misma índole, pero cuyo contenido y enfoque es mucho más concreto. La finalidad es la protección específica de un grupo o un derecho en concreto, que por naturaleza, puede ser más susceptible a ser vulnerado.

Por parte de la Asamblea General de las Naciones Unidas, uno de los principales órganos que constituye a la ONU, y derivado del clima que de preocupación que se generó respecto a la clonación y los alcances de la misma, dando lugar a debates que no lograron

vigilancia para el cumplimiento de estos pactos. En 2002 que firma y ratifica el Protocolo Facultativo del Pacto de Derechos Civiles y Políticos no así el que corresponde a los DESC.

³⁵⁴ Artículo 1º del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.

conciliar puntos de vista sobre que este procedimiento pusiera en riesgo la estabilidad y existencia de la raza humana; en 2005 se emitió la resolución A/Res/58/280 Declaración de las Naciones Unidas sobre Clonación Humana, en donde se opone a la ella, sin importar sus objetivos, aunque la modera con la siguiente línea “*en la medida en que sean incompatibles con la dignidad humana y la protección de la vida humana*”³⁵⁵. Esto afecta el tema de las células troncales, sobre todo en el ámbito de la investigación, que utiliza, entre otras, células clonadas.

Esta misma emitió, la Declaración sobre la utilización del progreso científico y tecnológico en interés de la paz en beneficio de la humanidad, del 10 de noviembre de 1975. Ha sido una preocupación constante el que los avances científicos se pusieran al servicio de la humanidad. Incita a los Estado parte a integrar a sus leyes mecanismos que permitan el acceso general a los beneficios de la ciencia y la tecnología para garantizar la satisfacción de las necesidades materiales y espirituales de las personas (art. 3), evitar la ciencia y tecnología que se perjudiquen los derechos humanos y la dignidad, así como adoptar medidas legislativas para garantizar lo anterior (arts. 7-9).

Otro organismo relevante es la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)³⁵⁶. Este emitió la Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos de 1997, responde a los avances tecnológicos de aquella época, que generaron una serie de incertidumbres respecto a los perjuicios que podrían implicar para la vida humana. Establece algunos principios básicos en torno al genoma humano, como son considerarlo como *patrimonio de la humanidad* (art. 1) y la necesidad de seguir investigando a fin de alcanzar conocimientos que beneficien a la humanidad, pero que estas investigaciones no afecten los derechos de ninguna persona (apartados B y C). Retoma principios clásicos como es el consentimiento previo, libre e informado tanto durante la investigación como en los usos clínicos (art. 5), la necesidad de que las investigaciones cuenten con protocolos evaluados por organismos para tal efecto y la creación de comités de ética independientes (arts. 5 y 13). También insta a los estados a garantizar la libertad de investigación, el intercambio de información y la cooperación internacional (arts. 14 al 21).

Otro documento emitido por la UNESCO es la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de 2005, el cual busca sentar las bases para la reflexión bioética en torno los alcances de las innovaciones científicas y tecnológicas tanto durante la investigación como en su aplicación. Se parte de la idea de que no es posible impedir la

³⁵⁵ Asamblea General de las Naciones Unidas, 58/280 *Declaración de la Naciones Unidas sobre Clonación Humana*, (A/Res/58/280), Quincuagésimo Noveno periodo de sesiones. Resolución aprobada por la Asamblea General el 8 de marzo de 2005.

³⁵⁶ La UNESCO se propone como objetivos: 1. El acceso a la educación universal, 2. La protección del patrimonio cultural, 3. El progreso y la cooperación científica, y, 4. Protección de la libertad de expresión. Lo anterior se consideran vías básicas para alcanzar la paz.

investigación científica y el desarrollo tecnológico, e incluso no sería correcto porque se perderían oportunidades de mejorar la calidad de vida. Pero en cambio, se busca establecer un serie de principios universales que rijan la investigación, los cuales deben ser considerados por los estados parte, en todo acto que tenga que ver con ello, ya sean actos macro, como emitir una ley, o actos micro, como supervisar el ejercicio de los investigadores, entre otros.

Los principios contenidos en esta declaración, son los mínimos exigibles para la investigación científica y el desarrollo tecnológico, ya que la ausencia de ellos por omisión o violación flagrante, implica una afectación directa a la dignidad humana. En este instrumento se reconoce el importante rol que juega el ser humano en el mundo, pues su actuar puede tener consecuencias que beneficien o perjudiquen a la humanidad y al medio ambiente, y trascender en sus efectos a las generaciones futuras. Se apela a la posibilidad humana de reflexionar su realidad para tomar decisiones basadas en un ejercicio ético que se refleje en los campos de la medicina, las ciencias de la vida y las tecnologías aplicadas a los seres humanos (art. 1).

Esta declaración va dirigida a los estados y lo particulares, porque se reconoce que en este tipo de prácticas, existen particulares cuya influencia supera la del estado, pero es este último el único facultado y obligado a ordenarse para evitar que los particulares afecten derechos humanos de terceros. La declaración reconoce una serie de objetivos que son: proporcionar un marco universal de principios y procedimientos que sirvan de guía a los estados, en el ámbito de la bioética; orientar la acción de entes particulares, promover el respeto a la dignidad y derechos humanos, garantizar la libertad de investigación científica condicionada³⁵⁷, fomentar el dialogo multidisciplinario y pluralista, promover un acceso equitativo a los adelantos de la medicina, la ciencia y la tecnología, propiciar el intercambio de conocimientos, cuidar el medio ambiente y los derechos de generaciones futuras.

Posteriormente, establece los principios que deben observarse y son: la protección en todo momento de la dignidad y los derechos humanos, poniendo como prioridad el bienestar de las personas sobre el conocimiento; evaluar los beneficios y efectos novicios, potenciar los primeros y minimizar los segundos; respetar la autonomía de las personas en la toma de decisiones, estas deberán asumir la responsabilidad de las consecuencias que en el ejercicio de su libertad causen sus actos, solo las personas con capacidad pueden ejercer su autonomía, para las incapaces deben tomarse medidas especiales; garantizar el consentimiento previo, libre e informado, la posibilidad de modificarlo y las medidas necesarias para proteger los derechos de quienes no pueden emitir su consentimiento.

Respetar la integridad personal de todos los seres humanos, pero especialmente de aquellas personas que se encuentran en un estado de vulnerabilidad; buscar que en estas prácticas se garantice la igualdad, la justicia y la equidad, evitando acciones que den origen

³⁵⁷ La libertad de investigación condicionada se refiere a permitir el desarrollo de la investigación, pero que esta quede sujeta a normas y reglas cuyo objetivo sea evitar que se vulneren la dignidad y los derechos humanos. Si la restricción a la investigación no se basa en estos aspectos, transgrede derechos humanos.

a la discriminación; respetar la diversidad cultural sin que esto implique vulnerar derechos de terceros; buscar la solidaridad y la cooperación internacionales; asumir la responsabilidad individual y colectiva en el cuidado de la salud; instrumentar medidas que permitan que los beneficios compartidos de la investigación científica y el desarrollo tecnológico lo que implica atención de calidad, acceso a nuevas terapias y conocimientos, reconocimiento y apoyo a las personas que participen en la investigación. Todo en un marco de protección al medio ambiente y protección de las generaciones futuras (arts. 2-17).

Se establece la necesidad de promover *el profesionalismo, la honestidad, la integridad y la transparencia* (art. 8) en la toma de decisiones. Como en todos los instrumentos de esta naturaleza, se genera una carga para los estado parte a fin de *adoptar todas las disposiciones adecuadas, tanto de carácter legislativo como administrativo o de otra índole, para poner en práctica los principios enunciados en la presente Declaración...Esas medidas deberían ser secundadas por otras en los terrenos de la educación, la formación y la información pública.* (art. 22). Si bien, el estado mexicano ha cumplido de manera parcial con la primera obligación que se le impone esta declaración, ha sido omiso en el cumplimiento de las ultimas disposiciones arriba señaladas, lo cual se puede contrastar a través de diferentes estudios que constatan las deficiencias del sistema educativo actual y la falta de acceso a información de calidad.³⁵⁸

En relación al ejercicio de la investigación, emitió la Recomendación sobre la Ciencia y los Investigadores Científicos, de fecha 13 de noviembre de 2017. Mediante esta, se busca instar a los estados parte a promover la investigación científica y el desarrollo tecnológico, así como la protección de su libre ejercicio, estableciendo condiciones que garanticen la estabilidad económica, política, jurídica y de seguridad social de quienes incursionan en esta área. Se reconoce el importante trabajo que desarrolla el investigador científico y la importancia del desarrollo de conocimientos que permitan mejorar la calidad de vida.

En concreto, respecto a las CT, la UNESCO no emitido posicionamiento alguno y solo ha manifestado que algunas investigaciones que usan como base estas células son relevantes por los beneficios que aporta a la sociedad o el avance en materia de conocimiento científico. Solo se ha pronunciado en contra de la clonación con fines de reproducción de seres humanos, por considerarse contraria a la dignidad humana. Ateniéndose a la literalidad del texto, la clonación con otros fines, como la investigación científica o aplicaciones terapéuticas, se entiende como consentida por esta organización.

Otro organismo de marcada influencia en temas de salud e investigación en la misma es la Organización Mundial de la Salud. De ella importan para esta investigación el informe sobre Clonación de seres humanos con fines de reproducción: informe sobre los debates de la Asamblea General de las Naciones Unidas, donde, hace un recuento del proceso que

³⁵⁸ En el capítulo anterior se hizo referencia a los datos que nos dan una idea como han permeado y se perciben, la investigación científica y el desarrollo tecnológico en nuestro país.

implico la discusión sobre las medidas que debían tomarse en torno a la clonación. El documento da cuenta de que si bien existía un acuerdo general respecto a la prohibición de la clonación humana con fines de reproducción, no existía tal cuando se trataba de clonación experimental. Las discusiones dieron como resultado la resolución 58/280 de la Asamblea General, mencionada líneas arriba.

También ha emitido una serie de principios rectores sobre el trasplante de órganos, tejidos y células. En lo particular no señala criterios específicos en materia de obtención de CT, solo hace una pequeña mención sobre las CTH en el sentido que la donación de estas entre personas sin relación no genera objeción alguna. Esto se puede traducir en el aval de los bancos públicos de CT.

El primer principio es la permisibilidad para extraer órganos, tejidos y células de cadáveres, en tanto exista el consentimiento o la ausencia de una oposición expresa, el segundo señala que los médicos que realizan la extracción y trasplante deben ser distintos de aquellos que determinaron la muerte, el tercero es desarrollar el máximo potencial terapéutico de la donación post mortem y un estricto control de la donación intervivo para la cual debe existir la relación y con el debido consentimiento previo, libre e informado, el cuarto es prohibir la donación de menores vivos o incapaces salvo ciertos casos y bajo estricta supervisión.

El quinto principio establece que la donación debe ser a título gratuito, el sexto es promover la donación altruista, el séptimo es evitar los conflictos de intereses y conductas ilícitas, el octavo se refiere a la justa remuneración para los profesionales que participan en los procedimientos de obtención y trasplante, el noveno establece que los órganos, tejidos y células deben regirse por criterios clínicos y normas éticas, el décimo conmina a que los procedimientos y material obtenido sean de alta calidad, seguros y eficaces estableciendo mecanismos de control y vigilancia, y el undécimo se refiere a la transparencia en estos procedimientos.

5.2.2 *Sistema Regional de Derechos Humanos en América*

Nuestro país pertenece al Sistema Interamericano, que se integra alrededor de la Organización de Estados Americanos (OEA)³⁵⁹. Este organismo tiene como objetivo establecer labores de diálogo y cooperación entre los países miembros en temas económicos y políticos, con miras a potencializar a los países que forman parte. El documento que da base a este sistema es la Convención Americana de Derechos Humanos "Pacto de San

³⁵⁹ Organización de Estados Americanos, "Estados miembros". Sitio oficial. Disponible en: http://www.oas.org/es/estados_miembros/default.asp

José³⁶⁰ (CADH). En este instrumento encuentran origen y fundamento los dos organismos de protección de derechos humanos más importantes en América, la Comisión y Corte Interamericana de Derechos Humanos.

La convención establece que los estados parte se comprometen en primer lugar a respetar los derechos ahí reconocidos (art. 1). Pero también genera otra obligación para los estados consistente en adoptar disposiciones de derecho interno que garanticen hacer efectivos los derechos y libertades que se contemplan en dicho instrumento, esto, según la misma Convención, se traduce en tomar medidas legislativas o de cualquier otro carácter que fuera necesario. De esta manera, México se ha obligado a generar un marco normativo que garantice el ejercicio de las obligaciones asumidas, pero no es la única medida que puede llevar a cabo, el dispositivo queda abierto para que los estados efectúen con libertad las acciones que estimen pertinentes para alcanzar estos objetivos. Puede ser mediante la creación de instituciones, difusión y educación o creación de programas, entre otras.

Entre los derechos que se reconocen y que se encuentran ligados a esta investigación se encuentran el derecho a la libertad de conciencia y el derecho a la libertad de pensamiento y expresión (arts. 12 y 13).

A nivel regional existen la Organización Panamericana de la Salud (PAHO/OPS)³⁶¹, equivalente a la OMS con competencia a nivel regional, abarcando todo el continente americano aunque también trabaja con algunos países de Europa. Sin embargo, estos dos organismos trabajan de manera coordinada y cercana, aplicando los mismos criterios y normativas, diferenciándose únicamente en la OPS se enfoca en las problemáticas de salud específicas del continente americano desde la perspectiva del contexto específico de cada país que lo integra.

En materia de donación de sangre y sus derivados cuenta con programas de verificación, control y mejoramiento. En un estudio que realizo en 2013 sobre la legislación de trasplantes, tejido y células señala que toda normativa en esta materia debería reunir los siguientes requisitos mínimos:

- a. Glosario; b. Programa nacional de donación y trasplante, con funciones y componentes;
- c. Donación entre personas vivas/consentimiento informado; d. Donación de personas fallecidas; e. Criterios de selección de donantes y receptores; f. Instituciones de salud competentes en relación con los procesos de ablación y trasplante; g. Cualificación de los profesionales de la salud para realizar procedimientos dentro del programa nacional de

³⁶⁰ La Convención Americana de Derechos Humanos fue firmada por el Estado Mexicano desde 1969 e inicia su vigencia hasta mayo de 1981. A partir de ese momento, nuestro país acepta la competencia tanto de la comisión como de la corte interamericanas. Este documento incluye también un catálogo de derechos fundamentales que los estados parte se comprometen a garantizar.

³⁶¹ Organización Panamericana de la Salud/México, "OPS/OMS México", Organización Panamericana de la Salud, [En línea], Disponible en: https://www.paho.org/mex/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=747&Itemid=296.

donación y trasplante; h. Garantía de calidad/trazabilidad; i. Bancos de órganos, tejidos y células; j. Prohibición del comercio de órganos/sanciones penales³⁶²

Es importante hacer el señalamiento que la OPS no señala que se deba establecer una norma específica para cada producto, pero si una norma que regule las donaciones de órganos, tejidos y células, sin embargo, como cada uno de estos tiene ciertas particularidades diversas legislaciones han optado por establecer una norma específica para cada caso.

Este organismo también se ha pronunciado respecto a la investigación en seres humanos y establece una serie de pautas que recomienda deben seguirse en toda investigación que involucre seres humanos. Como requerimiento base se establece la creación de Comités de Ética en la Investigación, a los cuales se someterán todos los protocolos de investigación para que verifiquen que los mismos cumplan con los requerimientos tanto científicos como éticos. Entre los requisitos mínimos que debe cumplir un protocolo se encuentran³⁶³:

1. Que se base en métodos científicos aplicables.
2. Riesgos y beneficios aceptables. Partiendo de que se debe buscar que los riesgos sean mínimos. Los riesgos (de toda naturaleza) deben ser razonables en razón de los beneficios que se pretenden obtener.
3. La población sobre la cual se hará la investigación no debe soportar cargas excesivas de la misma y se debe beneficiar de ella directa o indirectamente.
4. Es aceptable reembolsar costos o compensar a los participantes, en tanto que la cuantía de ello no sea tal que induzca su consentimiento.
5. Se debe salvaguardar la privacidad y confidencialidad de los participantes.
6. Garantizar que se obtenga el consentimiento informado.
7. Identificar el impacto de la investigación sobre las comunidades, respetando la diversidad cultural.
8. Informar a los participantes del progreso de la investigación en plazos oportunos y con lenguaje accesible, especialmente cuando: se concluya o cancele el estudio o proyecto, se produzca un cambio que altere los riesgos o beneficios o los resultados de la investigación estén disponibles.

Toda investigación debe presentarse por una persona que acredite su experiencia³⁶⁴ en el tema y que se hará responsable de que la misma se lleve de forma ética y responsable. Los estudiantes pueden presentar protocolos pero siempre bajo supervisión de un tutor que cumpla con las características antes mencionadas. Aprobado el protocolo, no se puede realizar ninguna modificación al mismo sin la previa autorización del Comité, y toda

³⁶² Organización Panamericana de la Salud, *Legislación sobre donación y trasplante de órganos, tejidos y células: compilación y análisis comparado*, Organización Panamericana de la Salud, Servicio Editorial, Área de Gestión de Conocimiento y Comunicación, Estados Unidos de América, 2013, p. 19.

³⁶³ Organización Panamericana de la Salud, *Pautas y orientación operativa para la revisión ética de la investigación en salud con seres humanos*, Organización Panamericana de la Salud, Servicio Editorial, Área de Gestión de Conocimiento y Comunicación, Estados Unidos de América, 2012, p. 11-15.

³⁶⁴ *Ibidem*, p. 22-24.

circunstancia que pueda modificar el proyecto inicial debe ser informada a fin de determinar la seguridad de los participantes, pudiendo el comité proponer recomendaciones. El responsable del proyecto debe presentar informes mínimo cada año o con la periodicidad que señale el comité. En caso de conclusión anticipada o suspensión del proyecto se debe informar al comité quien determinara el procedimiento a seguir para informar dicha situación a los participantes y su posterior seguimiento.

5.2.3 Normativas y Organismos Internacionales sobre investigación y aplicaciones de las células troncales

No existe un tratado, convenio o declaración que rijan o marquen las directrices que han de seguirse específicamente en materia de CT o sobre las instituciones que trabajan con este material. Existe normativa estatal y normativa emitida por organismos internacionales que se encargan de acreditar las instituciones y procesos relacionados con estas células.

A continuación se presentan algunas de las normativas actualmente vigentes, que sin bien no son vinculantes para nuestro país, se han tomado en cuenta al momento de formular leyes y políticas públicas.

La Directiva 2005/61/CE de la Comisión de 30 de septiembre de 2005 por la que se aplica la Directiva 2002/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de trazabilidad y a la notificación de reacciones y efectos adversos graves. Este documento emitido por la Comisión de las Comunidades Europeas no es vinculante para el Estado Mexicano. No obstante lo anterior, se ha llegado a tomar en cuenta como referente para la implementación de estrategias y programas, pues este documento establece los lineamientos mínimos para el manejo de sangre humana y sus derivados, tanto aquellas unidades obtenidas en Unión Europea como los que provienen de países que no forman parte de ella. Es importante tener en cuenta que uno de los objetivos de los centros que obtienen, resguardan y proveen de estas células es el intercambio internacional, de manera que deben adecuarse a los estándares internacionales.

Este documento se enfoca en la trazabilidad y las alertas en caso de reacciones adversas. La trazabilidad se refiere al seguimiento que se da a las muestras desde la obtención del donante hasta el seguimiento al receptor posterior a la transfusión, es decir, poder identificar donde se encuentran físicamente estas muestras a lo largo del tiempo. Por otra parte, también contempla la posibilidad de que se presente un evento adverso y como tratarlo. Un evento adverso es una situación que se presenta por error o negligencia y que puede ser perjudicial para la salud individual o colectiva, o para el sistema en sí.

Para garantizar la trazabilidad y la disminución de eventos adversos, este documento propone entre otras cosas: organismos de control y vigilancia a nivel regional, protocolos de acción, correcto llenado de documentos o formatos, formatos para registrar cada una de las

acciones llevadas a cabo con este material, protocolos y formatos para identificar, prevenir o denunciar un evento adverso, y transparencia y acceso a la información.

Por otra parte la Directiva 2004/23/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea³⁶⁵, de observancia obligatoria para los países de la Unión Europea y referente para otros países como sucede en el caso de México, establece normas de calidad y seguridad para la donación, la obtención, la evaluación, el procesamiento, la preservación, el almacenamiento y la distribución las células y tejidos humanos destinados a su aplicación en el ser humano, así como de productos elaborados o derivados de estos materiales.³⁶⁶

Esta Directiva deja en libertad a los estados para establecer reglas más estrictas de las en el establecidas para su normas internas. Por otro lado, genera la obligación de designar autoridades responsables de su aplicación. Insta a los estados miembros a establecer estándares de calidad tanto en los procesos como en las muestras obtenidas a fin de minimizar en lo posible los riesgos inherentes a su aplicación en el cuerpo humano. También establece la obligación de las autoridades de realizar visitas o inspecciones para verificar el cumplimiento de la normativa aplicable y la revocación de los permisos si esta no se observa. El intervalo entre inspecciones, señala, no deberá ser mayor a 2 años.

En esta Directiva también se establece la necesidad de garantizar la trazabilidad de la muestra en todas las fases a través de las siguientes acciones: sistema de identificación único de la muestra donada y los productos derivados de ella, etiqueta de identificación con datos que permitan identificar su trazabilidad, resguardo de los datos de la muestra en el centro donde se lleguen por lo menos a 30 años. Lo mismo deberá suceder con la importación y exportación de muestras.

Los establecimientos participen en los procesos de donante a receptor deben cumplir con los siguientes requisitos: registro de sus actividades, informe anual dirigido a las autoridades supervisoras pero accesible al público en general, pertenecer a un registro público elaborado por las autoridades competentes donde se especifique las actividades para las que cada establecimiento está acreditado, designado o autorizado. Establecer la creación de una red que conecte los registros nacionales a nivel comunidad.

Este documento también establece la importancia de un sistema que permita notificar, investigar, registrar y transmitir información sobre efectos y reacciones adversos graves que puedan influir en la calidad y seguridad de las células y tejidos, y que puedan atribuirse a cualquier fase del proceso. Toda persona que trabaje en estos establecimientos debe

³⁶⁵ Directiva 2004/23/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea. Diario Oficial de la Unión Europea. Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. 31 de Marzo 2004. última modificación 07 de Agosto 2009

³⁶⁶ Esta directiva sufrió algunas modificaciones el 18 de junio de 2009, cuando se publicó en el Diario Oficial de la Unión Europea el Reglamento (CE) No 596/2009 Del Parlamento Europeo y del Consejo, mismos que no trascienden al objetivo de esta investigación por tratarse con acciones específicamente consideradas para el funcionamiento de estos establecimiento en la Unión Europea.

comunicar a los directivos la existencia de un evento adverso o el riesgo del mismo, para lo cual se deben establecer protocolos de acción.

Aunque deja en libertad a los Estados para definir si instauran una política de donación gratuita o remunerada, se declina por la donación gratuita y voluntaria, para lo cual insta a los estados a educar y promoverla. Pero también alerta sobre la necesidad de regular y vigilar esa promoción a fin que la misma no se realice con el objetivo de obtener una ventaja económica o de cualquier otra naturaleza. Reconoce que la disponibilidad de estos materiales puede ser insuficiente por lo que considera necesario que se definan criterios para el acceso a estas células y tejidos de manera transparente sobre una base objetiva.

Las donaciones deben basarse en los principios de voluntariedad, consentimiento informado³⁶⁷, anonimato, altruismo y solidaridad. Respecto a la protección de datos personales se deben tomar las siguientes acciones: tomar medidas de seguridad que eviten modificaciones o transferencia de información no autorizadas por el titular de los datos, procedimientos para la corrección o discrepancia de datos, buscar armonizar la protección de datos con la trazabilidad de las donaciones.

Los establecimientos, para garantizar la calidad de las muestras obtenidas deben tener como mínimo: manuales de procedimientos, directrices, manuales de formación y de referencia, formularios de transmisión de información, datos relativos al donante e información sobre el destino final de las células o tejidos, lo cuales deben estar disponibles para las autoridades que realicen visitas de verificación. Se deben establecer criterios mínimos para la aceptación o desechamiento de muestras, esto debe quedar registrado y hacerse público. Las personas responsables de estos establecimientos deberán ser acreditadas por algún documento que avale sus estudios y experiencia, se encargarán de vigilar el correcto funcionamiento del establecimiento y facilitar la información a las autoridades competentes cuando así lo requieran.

También se prevé la posibilidad de que deban contratar servicios de terceros para alguna de las fases de procesamiento de las muestras y señala que en esos casos se deben

³⁶⁷ Sobre este aspecto la Directriz contiene un anexo que establece cual es la información que se debe dar al donante previo a la donación.

En donantes vivos: 1. La persona encargada del proceso de donación garantizará que se haya informado adecuadamente al donante, 2. La información deberá ser facilitada por una persona competente, capaz de transmitirla de manera adecuada y clara, utilizando términos fácilmente comprensibles por el donante, 3. La información deberá cubrir: el objetivo y la naturaleza de la obtención, sus consecuencias y riesgos, pruebas analíticas, si se realizan; registro y protección de los datos del donante, confidencialidad médica, fines terapéuticos y beneficios potenciales, así como información sobre las salvaguardas aplicadas para proteger al donante, 4. El donante deberá ser informado de que tiene derecho a recibir los resultados confirmados de las pruebas analíticas explicados claramente, 5. Deberá informarse sobre la necesidad de exigir el consentimiento para que pueda llevarse a cabo el procesamiento de células y/o tejidos.

En donantes fallecidos: 1. Tanto la información como el consentimiento deberán realizarse conforme a la legislación vigente, 2. Los resultados confirmados de la evaluación del donante deberán comunicarse y explicarse claramente a las personas interesadas.

hacer contratos por escrito estableciendo las medidas necesarias para salvaguardar la trazabilidad de las muestras y su calidad.

Como se ha manifestado en diversas ocasiones, el uso de tejidos y células se ha proyectado sobre la base del intercambio tanto de muestras como de información. Por ello la Directiva establece la obligación de generar un sistema único de identificación de las muestras para todos los estados. Como parte importante para garantizar el cumplimiento de esta Directiva ordena que los Estados deben prever sanciones para quien viole las disposiciones aplicables.

Existe la International Society for Stem Cell Research, una organización independiente, sin fines de lucro para promover y fomentar el intercambio y la difusión de información e ideas relacionadas con células troncales. En ese sentido este organismo elaboro el documento *Guidelines for Stem Cell Research and Clinical Translation*³⁶⁸, el cual contiene marca los siguientes principios éticos fundamentales:

- Integridad en la investigación, con investigadores calificados y coordinados, manteniendo confianza pública y esforzándose por obtener información confiable, certeza y accesible priorizando las necesidades sanitarias, instaurando sistemas de vigilancia y evaluación externos;
- Primacía del bienestar del paciente, solo aplicar tratamientos que ya han sido debidamente probados y comprobados, aquellos pacientes que se sometan a ensayos clínicos no deben hacerlo bajo falsas promesas.
- Respeto por el sujeto de investigación, toda sujeto de investigación debe emitir su consentimiento plenamente informado, para ello deben conocer los riesgos y el estado actual de las investigaciones con células troncales. Debe darse protección especial a las personas que carecen de capacidad. Este principio se entiende de manera amplia y abarca a los donantes y objetores de conciencia.
- Transparencia, se debe promover el intercambio de información precisa y oportuna a los interesados, esto incluye también la certidumbre sobre la certeza, seguridad o eficacia de una posible aplicación.
- Justicia Social, se debe procurar que los beneficios se distribuyan de manera justa y global, enfocándose en las necesidades de salud pública. Los sistemas de salud pública ya sobrecargados no deben cargar con los costos de la investigación, las empresas privadas deberían asumir estos costos ya que se benefician económicamente con estos tratamientos.

Para este organismo los embriones pre-implantados no pueden considerarse personas y su utilización en la investigación es complemente ética en tanto se mantenga el rigor

³⁶⁸ International Society for Stem Cell Research. *Guidelines for stem cell research and clinical translation*. International Society for Stem Cell Research, Estados Unidos de Norteamérica, Mayo de 2016.

científico. Sin embargo, estas investigaciones deben estar sujetas a constante revisión, supervisión y vigilancia.

Respecto a las aplicaciones terapéuticas de CT no embrionarias, este organismo identifica que se tienen altas expectativas por parte de la población, influenciadas por los medios de comunicación. Llama a ser moderados al respecto y no ofertar tratamientos que no han sido plenamente comprobados. Para estos casos establece las siguientes directrices:

1. En caso de donación para uso alogénico, el donante debe otorgar su consentimiento por escrito, el cual debe incluir por lo menos los términos para investigación potencial y usos terapéuticos.³⁶⁹
2. Se debe someter a los donantes exámenes para descartar cualquier tipo de enfermedad infecciosa o genética y otros factores de riesgo.
3. Todos los reactivos y procesos deben estar sujetos a control de calidad, así como contar con procedimientos y protocolos aplicables a todas las actividades relacionadas con estas células.
4. El grado de supervisión y rigidez en los procedimientos debe ser acorde al nivel de riesgo derivado del uso de estas células.
5. Los componentes de origen animal deben ser sustituidos por componentes humanos en cuanto sea posible.
6. Antes de permitir el libre uso de células humanas en personas se debe tener un protocolo para minimizar los riesgos que pudiesen presentarse.
7. Los bancos para criopreservación deben cumplir con criterios de calidad. Los bancos privados deben favorecer la justicia social a través de acciones complementarias a sus actividades, en tanto los bancos públicos deben cumplir con los estándares de transparencia y acceso a la información, reflejar la diversidad genética.
8. Analizar rigurosamente los riesgos de tumoración o efectos a largo plazo de las células troncales en el cuerpo receptor.
9. La información y promoción que se haga sobre las células troncales debe ser certera, verificable, acorde al público al que va dirigida, aclarando el alcance de su eficacia y seguridad como tratamiento de enfermedades así como los problemas o elementos de la investigación que aún no han sido probados. Siempre respetando los principios éticos y el respeto por el paciente.

Debido al alcance global de la investigación y aplicaciones de las CT, se han generado Sistemas de acreditación que tienen validez a nivel internacional. Para ello se han instaurado organismos a nivel internacional que emiten normativa en materia de obtención, resguardo, procesamiento y aplicación de células troncales, emitidas por organismos internacionales no

³⁶⁹ Se anexa una serie de consideraciones que la Sociedad Internacional para la Investigación con Células Troncales recomienda deben tener los consentimientos informados para la obtención de células troncales destinadas a la investigación y trasplante.

gubernamentales que estudian e investigar este tema. Los miembros pueden instituciones públicas o privadas y deben cumplir determinados requisitos para ser admitidos, pagar cuotas y cumplir con los estatutos. Las normas o estándares que emiten sólo tienen poder vinculante para sus miembros existiendo castigos por el incumplimiento siendo generalmente el mayor de ellos la expulsión de la asociación.

Algunas de estas son:

- World Marrow Donor Association³⁷⁰ 1989. Genera estándares y guías para donación, recolección, resguardo, transporte de CTH. De esta asociación depende la base de datos internacional más importante de médula ósea y sangre de cordón umbilical en el mundo la Bone Marrow Donors Worldwide (BMDW) que tiene un registro de los diversos tipos de tejido celular conformado por donadores de CT.

En 2006 emitió una declaración³⁷¹ sobre la utilidad de los bancos privados de CT, en esta se inclina a favor de la donación altruista y de su disponibilidad para cualquier paciente que requiera de un trasplante. Considera importante que los bancos públicos estén solventados por los gobiernos locales. Debido a que la terapia con estas células presenta muchas ventajas, pero se encuentra todavía en fase experimental, se recomienda que la donación autóloga no quede a cargo del Estado por ser poco costeable. De igual manera se sugiere que se dé a los padres información clara e imparcial acerca de los beneficios de guardarlas en bancos privados o donarlas a bancos públicos. También recomienda que todos los bancos que resguardan este material se unifiquen en cuanto a estar regidos por las mismas normas y requisitos de acreditación.

- *NETCORD* Genera los estándares internacionales que junto con los creados por la WMDA son los más importantes en la materia. Se estableció en 1998 derivado de Eurocord para promover los bancos de alta calidad y el uso de la sangre de cordón umbilical en el trasplante alogénico. Ha generado estatutos, estándares y guías para promover la investigación en torno a la obtención, procesamiento, caracterización, preservación y expansión ex vivo de la sangre placentaria con el objetivo de mejorar la calidad de sus componentes en un entorno internacional.

Funciona también como un banco público de sangre de cordón umbilical internacional en coordinación con bancos diversos países, creando un inventario que facilita la búsqueda de unidades disponibles para trasplantes, cualquier persona puede acceder a este

³⁷⁰ World Marrow Donor Association, *op. cit*

³⁷¹ WMDA Policy Statement on the Utility of Autologous or Family Cord Blood Unit Storage, 25 de mayo 2006. Consultado el 30 de Agosto de 2009. Disponible en:
http://www.worldmarrow.org/fileadmin/WorkingGroups_Subcommittees/Cord_Blood_Working_Group/WMDA_Policy_Statement_Final_02062006.pdf

listado a través de un programa conocido como Oficina Virtual (VO por sus siglas en inglés).³⁷²

- *Foundation for the Accreditation of Cellular Therapy (FACT)* Fundada en 1996 establece normas para la práctica médica y de laboratorio de Terapias Celulares.³⁷³

FACT/NETCORD International Standards for Cellular Therapy Product Collection, Processing and Administration, son estándares creados en conjunto por Netcord y Fact sobre la obtención, procesamiento, criopreservación, almacenamiento y suministro de las unidades de sangre de cordón umbilical. Todos aquellos bancos que quieran formar parte de Netcord deben acreditar haber cumplido con estos estándares. Se considera que son normas muy estrictas por cual pueden servir de guía para formular leyes estatales para regular los bancos de cordón. Sin embargo, NETCORD es absorbida por la WMDA en 2017, sustituyéndola en sus actividades con FACT.

Estas son algunas de los organismos que se encargan de la examinación y acreditación de instituciones que trabajan con células troncales, aunque existen otras como la Asociación Americana de Bancos de Sangre (AABB) o la Organización Internacional de Normalización (ISO)³⁷⁴, pero no se profundiza en su estudio porque ninguna institución nacional ha sido acreditada por la primera y la segunda no emite normativa propia del manejo de células troncales, se enfoca a establecer parámetros de calidad en general.

Estas son asociaciones civiles, por lo que no tienen poder vinculante más que para sus asociados. Si algún banco nacional pretende registrarse bajo estas normas lo hará por su voluntad y será libre de hacerlo siempre y cuando no se contravengan lo establecido en el derecho interno, en caso de contradicción entre estos estándares y las leyes nacionales tienen prioridad éstas últimas. Como el derecho de asociación queda al libre albedrío de cada persona (física o moral) no se puede exigir a ningún organismo o empresas local que se rija por estos estándares, el unirse a estas entidades o asumir sus lineamientos no es un requisito para su funcionamiento a nivel nacional, cuando se lleva a cabo es en busca de adquirir una ventaja competitiva en el mercado y para poder participar de una red de intercambio de material biológico a nivel internacional.

5.3 Marco normativo a nivel local, las células troncales en la legislación mexicana y las instituciones encargadas de su cumplimiento

³⁷² World Marrow Donor Association, *op. cit.*

³⁷³ Foundation for the accreditation of cellular therapy, *Setting de global estándar for top quality patient care in cellular therapies*, University of Nebraska Medica Center, 2014, consultado en enero 2018, disponible en: <http://www.factwebsite.org/>

³⁷⁴ Parent's Guide to cordon Blood, "Accreditation Standars", *Información sobre la sangre de cordón umbilical*, Parent's Guide to cordon Blood, [en línea], Disponible en: <https://parentsguidecordblood.org/es/acreditaciones>

El torno a las CT coexisten diversas normativas, pues es un tema que se enlaza a diversos campos por la múltiples de acciones que se pueden ejecutar con ellas así como la participación de múltiples actores e instituciones. Sin embargo, se le ubica principalmente en el ámbito de salud y es el enfoque que se le dio a esta investigación, pues los diversos discursos que se analizan se pretenden identificar en el marco regulatorio sanitario.

En este sentido cabe advertir que el sistema sanitario mexicano es un sistema complejo, pues se compone de instituciones públicas y privadas, y en además de existir autoridades locales, estatales y federales o nacionales en la materia, cada una con sus respectivos ámbitos de competencia aunque en algunas materias se establece competencia concurrente.

El marco regulatorio es muy amplio, tiene su sustento y surge de la CPEUM y abarca una extensa normativa emitida tanto por el poder legislativo como por el poder ejecutivo. Además existen disposiciones que se relacionan con el ámbito sanitario pero su objetivo es materia diferente. Es en este vasto mundo donde se pretende ubicar la normativa en torno a las CT, sin intención de ser exhaustivos en la búsqueda, pues el estudio de ciertos documentos específicos permite alcanzar los objetivos de esta investigación.

Como se estableció al inicio de esta investigación, la delimitación del tema abarca, a nivel territorial toda la República Mexicana, lo cual por sí mismo es un universo imposible de ser estudiado y aprehendido por una sola persona, por lo que a esto se sumó una delimitación competencial y temporal. Este trabajo se limita al ámbito federal, es decir, aquellas normas generales que rigen a lo largo del territorio nacional. En el aspecto temporal, existen reformas legislativas que abarcan desde durante los últimos quince años.

5.3.1 *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*

Nuestra actual Constitución nos rige desde 1917. En 2011, como se refirió al principio de este capítulo tuvo una importante reforma en materia de derechos humanos. Esta reforma dio paso a reconocer como parte del derecho vigente aquellos tratados internacionales ratificados por el Estado Mexicano, algunos de los cuales se comentaron en la sección anterior.

El texto constitucional reconoce diversos derechos humanos, de los cuales se mencionaran algunos que se consideran tienen pertinencia para esta investigación. Además se citan algunos criterios jurisprudenciales que interpretan el texto constitucional.

- Artículo 3, Derecho a la educación

Todas las personas tenemos derecho a recibir educación, siendo obligatoria hasta el nivel medio superior. La constitución establece que sus contenidos deben basarse en los resultados del progreso científico, luchando contra la ignorancia, la servidumbre, el

fanatismo y los prejuicios a la vez que apoyará la investigación científica y tecnológica. Recordemos que la UNESCO establece la necesidad de crear entre las y los ciudadanos una cultura científica pues esto abona al desarrollo de las democracias, permitiendo que la población pueda participar de manera efectiva en la vida pública.

La educación garantizará la libertad de creencia, por lo que será laica. También debe buscar contribuir a la convivencia humana, desde el aprecio y respeto de la diversidad cultural. Esto supone la mejor herramienta para el desarrollo de una sociedad democrática y respetuosa de los derechos humanos y es básico si se pretende integrar una perspectiva bioética que como es una ciencia interdisciplinaria, se basa en el dialogo pluralista y el respeto a la diversidad de opiniones. Es obligación del Estado a través de las autoridades competentes emitir planes de estudios con contenidos orientados al cumplimiento de estos y los otros fines establecidos en este artículo.

Jurisprudencialmente se ha determinado que el contenido mínimo de este derecho está orientado a:

la provisión de principios de racionalidad y del conocimiento científico disponible socialmente; la exposición a una pluralidad de planes de vida e ideales de excelencia humana (incluido el conocimiento, desde un punto de vista crítico, de distintos modelos de vida y de virtud personal, ideas religiosas, no religiosas y antirreligiosas, etcétera); la discusión crítica de la moral social vigente; el fomento de los valores inherentes a una sociedad democrática como los derechos humanos, la tolerancia, la responsabilidad y la solidaridad; y la construcción de las capacidades requeridas para ser miembro activo de una sociedad democrática, como la de discusión racional sobre las cuestiones públicas³⁷⁵

proveyendo a las personas de *entrenamiento intelectual necesario* ya que se observa que *la existencia de personas educadas es una condición necesaria* para el ejercicio de la ciudadanía *ya que la deliberación pública no puede llevarse a cabo sin una sociedad informada, vigilante, participativa, atenta a las cuestiones públicas y capaz de intervenir competentemente en la discusión democrática*³⁷⁶

- Artículo 4º, Derecho a la protección de la salud

La redacción es muy escueta y remite a las leyes secundarias para definir las bases y modalidades en que se hará efectivo este derecho, así como la concurrencia de los Estados y la Federación en materia de salubridad general. La jurisprudencia lo ha interpretado como una responsabilidad compartida entre el Estado, la sociedad y los interesados, donde cada

³⁷⁵ TESIS 1ª./J. 82/2017, *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, Décima época, T. I, L.47, Octubre de 2017, p. 178, Registro: 2015295.

³⁷⁶ TESIS 1ª./J. 81/2017, *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, Décima época, T. I, L.47, Octubre de 2017, p. 184, Registro: 2015299.

uno de ellos debe aportar en la medida de sus posibilidades³⁷⁷. En realidad las interpretaciones de este derecho a nivel jurisprudencial son limitadas y en su mayoría se han circunscrito al ámbito de los servicios de atención médica. En una tesis aislada se contiene este criterio:

Al respecto, no hay que perder de vista que este derecho tiene una proyección tanto individual o personal, como una pública o social. Respecto a la protección a la salud de las personas en lo individual, el derecho a la salud se traduce en la obtención de un determinado bienestar general integrado por el estado físico, mental, emocional y social de la persona, del que deriva otro derecho fundamental, consistente en el derecho a la integridad fisco-psicológica. De ahí que resulta evidente que el Estado tiene un interés constitucional en procurarles a las personas en lo individual un adecuado estado de salud y bienestar. Por otro lado, la faceta social o pública del derecho a la salud consiste en el deber del Estado de atender los problemas de salud que afectan a la sociedad en general, así como en establecer los mecanismos necesarios para que todas las personas tengan acceso a los servicios de salud. Lo anterior comprende el deber de emprender las acciones necesarias para alcanzar ese fin, tales como el desarrollo de políticas públicas, controles de calidad de los servicios de salud, identificación de los principales problemas que afecten la salud pública del conglomerado social, entre otras.³⁷⁸

En el caso de las CT debe considerarse uno de sus destinos es la aplicación terapéutica, lo cual influye ambas proyecciones. A nivel individual, aquellos tratamientos que ya han sido verificados y son de uso recurrente así como aquellos que se encuentran en proceso de comprobación pero de los que se esperan resultados positivos, permiten o permitirán que la persona pueda mejorar su calidad de vida y desarrollarse de manera plena como persona, con lo cual se justifica la necesidad lograr hacerlas accesibles a todas aquellas que los necesiten.

A nivel social obliga al estado a instrumentar todo el aparato estatal desde la normas hasta las instituciones, para permitir el acceso a los tratamiento con estas células cuando se consideren pertinentes o promover las investigaciones en esta materia que puedan servir a mejorar la calidad de vida de la población. Aunque previo a ello, debe determinar los mecanismos a través de los cuales se tomarán las decisiones que implican la inversión de recursos públicos ante una sociedad con una diversidad de problemáticas que demandan su atención.

- Artículo 5º, Libre elección y ejercicio de la profesión

En este se consagra la libertad de cada persona para poder elegir ejercer cualquier profesión, industria, comercio o trabajo. La única limitante a este derecho es que la actividad

³⁷⁷ TESIS P./J. 136/2016, *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, Novena época, T. XXVIII, Octubre de 2008, p. 61, Registro: 168549.

³⁷⁸ TESIS 1ª CCLXVII/2016, *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, Décima época, T. II, L.36, Noviembre de 2016, p. 895, Registro: 2013137.

que se realice sea lícita o no ataque derechos de terceros o *de la sociedad, en cuyo podrá restringirse por determinación judicial o gubernativa. También establece que cierta profesiones necesitan de un título para poder ejercerse, quedando al arbitrio de cada estado determinar las condiciones para obtenerlo y las autoridades que puedan expedirlo. Sin embargo, en términos de la Ley reglamentaria³⁷⁹, la Secretaría de Educación Pública a través de la Dirección General de Profesiones podrá celebrar convenios de coordinación con los gobiernos de las entidades federativas para unificar el registro profesional.*

Jurisprudencialmente existen diversos criterios que han toca este tema, en su mayoría se han enfocado a dilucidar cuales son los límites del ejercicio de este derecho, pues como todo derecho humano no es absoluto. En este sentido se pronuncia en el siguiente criterio

La garantía individual de libertad de trabajo que consagra el artículo 5o., primer párrafo, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos no es absoluta, irrestricta e ilimitada, sino que, con base en los principios fundamentales que deben atenderse, su ejercicio se condiciona a la satisfacción de los siguientes presupuestos: a) que no se trate de una actividad ilícita; b) que no se afecten derechos de terceros; y, c) que no se afecten derechos de la sociedad en general. En lo referente al primer presupuesto, la garantía constitucional cobra vigencia en la medida que se refiera a una actividad lícita, esto es, que esté permitida por la ley. El segundo presupuesto normativo implica que la garantía no podrá ser exigida si la actividad a la que pretende dedicarse la persona conlleva a su vez la afectación de un derecho preferente tutelado por la ley en favor de otro. Finalmente, el tercer presupuesto implica que la garantía será exigible siempre y cuando la actividad, aunque lícita, no afecte el derecho de la sociedad, esto es, existe un imperativo que subyace frente al derecho de los gobernados en lo individual, en tanto que existe un valor que se pondera y asegura, que se traduce en la convivencia y bienestar social, lo que significa que se protege el interés de la sociedad por encima del particular y, en aras de ese interés mayor se limita o condiciona el individual cuando con éste puede afectarse aquél en una proporción mayor del beneficio que obtendría el gobernado³⁸⁰.

Tal es el caso del ejercicio de libertad de trabajo cuando este puede llegar a afectar el derecho a la salud³⁸¹, donde se ha establecido que no es violatorio el establecer mediante disposiciones administrativas que quienes ofrecen servicios sanitarios *satisfagan condiciones mínimas necesarias de capacitación, educación, experiencia y tecnología; y que las realicen en establecimientos con condiciones sanitarias adecuadas y en donde se utilicen*

³⁷⁹ Artículos 13 y 23, fracción I, de la Ley Reglamentaria del Artículo 5º Constitucional, Relativo al Ejercicio de las Profesiones en la Ciudad de México, DOF, 26 de mayo de 1945, Última reforma, 19 de enero de 2018.

³⁸⁰ Este criterio se deriva de las exigencias especiales a que se hacían a los médicos que se dedicaban a la cirugía estética, mismo que se ha repito en otros criterios jurisprudenciales. No obstante, se puede entender que estas exigencias no se limitan a esta rama y son extensibles a todos los casos donde se ofrezcan servicios especializados. TESIS P./J. 28/1999, *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, Novena época, T. IX, Abril de 1999, p. 260, Registro: 194152.

³⁸¹ TESIS 1ª./J. 51/2009, *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, Novena época, T. XXIX, Abril de 2009, p. 507, Registro: 167377 2013495.

*medicamentos y equipo hospitalario científicamente aprobados y en buen estado, es decir, a que ofrezcan servicios médicos de calidad, lo cual claramente protege el derecho a la salud, esto independientemente de haber acreditado estudios y experiencia sobre el tema. Lo anterior para garantizar la seguridad de las personas que buscan sus servicios.*³⁸²

Las personas que trabajan con CT son profesionales que en lo general pero no de manera limitativa pertenecen a las ciencias de la salud. Ya sea en la investigación o en el ámbito de la atención médica (que en diversas ocasiones se conjugan), estas personas necesitan conocimientos especializados en el tema y su equipo de trabajo también debe estar debidamente capacitado, además los lugares donde desarrollen sus actividades deben contar el equipamiento adecuado, trabajando bajo los más estrictos criterios científicos y éticos, aunque estos últimos no lo mencione la jurisprudencia.

Al cumplir con los requisitos legalmente establecidos para el ejercicio de su profesión y sin trasgredir los límites que marca la constitución para ejercer este derecho, de manera ideal cualquier persona puede dedicarse a la actividad profesional que desee. Pero la realidad marca otras limitantes, como la poca o nula inversión pública en estos rubros o la sujeción a los campos de interés patrocinados por capitales privados, las trabas derivadas de los procesos administrativos a los que sujetan las personas que dedican a la investigación o desean implementar tratamientos novedosos así como los vacíos legales que pueden jugar tanto a su favor como en su contra.

- Artículos 6 y 7, Libertad manifestación de ideas y acceso a la información.

Toda persona tenemos derecho a manifestar y hacer públicas por cualquier medio opiniones, informaciones e ideas sin mayor limitación que en el ejercicio de este derecho no se ataque la vida moral, la vida privada o los derechos de terceros, se provoque algún delito o se perturbe el orden público. El estado está obligado a respetar este derecho evitando la censura o cualquier tipo de acciones tendientes a su restricción si no se trata de los casos antes mencionados. Por otro lado tiene que generar las condiciones para que esto sea posible, tanto normativas como materiales. Con ello se abona al desarrollo de la democracia puesto que permite la participación de todos los integrantes de la sociedad en condiciones de igualdad y libertad.

La Corte ha determinado que este derecho tiene dos dimensiones: *comprende tanto la libertad de expresar el pensamiento propio... como el derecho a buscar, recibir y difundir*

³⁸² Este mismo criterio se reitero en el caso de los establecimientos que ofrecen servicios de restauranteros y similares a los que se les obligó el tener una sección especial para fumadores. La Corte determino que esta obligación no violentaba el derecho a la libertad de trabajo, pues la misma no es absoluta y las restricciones establecidas son válidas en tanto privilegian el derecho a la protección de la salud de las personas. TESIS P./J. 21/2011, *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, Novena época, T. XXXIV, L.38, Agosto de 2011, p. 10, Registro: 161229.

*informaciones e ideas de toda índole...lo cual se asocia a la dimensión colectiva del ejercicio de este derecho.*³⁸³ Cuando se expresan y comparten libremente las ideas, la sociedad de nutre de distintos puntos de vista que pueden ayudar a formar su opinión y ayudar a la toma de decisiones. En el aspecto individual la persona que las expresas no se ve menoscabada en sus derechos. Este derecho tiene ciertos límites y la Corte ha definido que su ejercicio no puede considerarse un derecho al insulto, pero tampoco implica restringir algunas expresiones que pudieran considerarse ofensivas, sino que dependerá del caso concreto y la idea que se pretenda manifestar:

Si bien es cierto que cualquier individuo que participe en un debate público de interés general debe abstenerse de exceder ciertos límites, como el respeto a la reputación y a los derechos de terceros, también lo es que está permitido recurrir a cierta dosis de exageración, incluso de provocación, es decir, puede ser un tanto desmedido en sus declaraciones, y es precisamente en las expresiones que puedan ofender, chocar, perturbar, molestar, inquietar o disgustar donde la libertad de expresión resulta más valiosa. Así pues, no todas las críticas que supuestamente agraven a una persona, grupo, o incluso a la sociedad o al Estado pueden ser descalificadas y objeto de responsabilidad legal, aunque el uso de la libertad de expresión para criticar o atacar mediante el empleo de términos excesivamente fuertes y sin articular una opinión, puede conllevar una sanción que no resultaría violatoria de la libertad de expresión.³⁸⁴

Este es un derecho básico en temas de bioética, ya que en su práctica suelen abordarse desde diferentes enfoques que en ocasiones dan lugar a desavenencias que generar molestias o francas confrontaciones entre quienes postulan puntos de vista diferentes. Cada participante del debate debe tener el mismo derecho que otros a expresar sus ideas, cada persona interesada debe tener la posibilidad de acceder a información que le permita formar su opinión, de esta forma se fortalece el dialogo. En este sentido, se puede considerar que en nuestro país se da pauta para expresión diversa de ideas en materia de CT así como la posibilidad de hacerlas circular por distintos medios.

Sin embargo, ni la CPEUM ni otras leyes contemplan que existen actores con mayor posibilidad de expresar sus opiniones y hacerlas públicas de manera masiva, sin importar la calidad de las mismas. Ni que ciertas informaciones de mayor calidad se encuentran en manos de actores que tienen espacios muy reducidos para expresarlas. De esta manera, aunque de forma abierta no existan restricciones expresadas para su ejercicio, en la realidad existen condiciones de hecho que las limitan, dando como resultado que el ejercicio democrático de intercambio de ideas e informaciones se vea viciado desde un inicio.

³⁸³ TESIS Pleno, 79, Apéndice 2011, *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, Novena época, T. I, Constitucional 3, Derechos Fundamentales Primera Parte – SCJN Quinta Sección – Libertad de Expresión y de imprenta, p. 951, Registro: 1001588.

³⁸⁴ TESIS 1ª. /J. 31/2013 (10ª.), *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, T. I, L. XIX, Abril de 2013, p. 537, Registro: 2003302.

Por otra parte, también se establece como un derecho humano el acceso a la información, mismo que se complementa con la transparencia. En una sociedad democrática, cada persona tiene derecho a saber quién y de qué manera se toman las decisiones, como se implementan, si se alcanzaron los objetivos planteados, de donde provienen los recursos y si estos se destinan de manera correcta. A partir del reconocimiento del derecho al acceso a la información pública se ha generado un entramado de normas e instituciones que se encargan de hacerlo efectivo. El este derecho implica tanto el derecho a conocer las información en posesión de entidades públicas como el derecho a que la información relativa a nuestra vida privada y datos personales sea protegida.

La Corte ha interpretado que la información tiene un valor instrumental que permite el ejercicio de otros derechos y control de los poderes públicos *pues se trata de un derecho fundado en una de las características principales del gobierno republicano, que es el de la publicidad de los actos de gobierno y la transparencia de la administración* propio de todo estado de derecho, vinculándose con el derecho a la participación en la vida pública. Con esto se permite maximizar el campo de la autonomía personal *posibilitando el ejercicio de la libertad de expresión en un contexto de mayor diversidad de datos, voces y opiniones*, llegando a asociarse con el derecho a la libertad de expresión³⁸⁵.

Este derecho también protege la privacidad de los datos personales los cuales se entienden como aquellos le pertenecen a una persona física y que permiten identificarla de manera directa o indirecta a través de cualquier información. Por su parte, se consideran datos personales sensibles aquellos que se refieren a *la esfera más íntima de su titular, o cuya utilización indebida pueda dar origen a discriminación o conlleve un riesgo grave para éste*. Ejemplo de esto son los datos que se refieren a la salud de la persona o su información genética.³⁸⁶ Con ello se entiende que todas las personas tenemos derecho a una vida privada, sin embargo, la actual dinámica social nos obliga a proporcionar nuestros datos personales a diferentes entes, tanto públicos como privados para acceder a diversos servicios sin posibilidad de negarnos a ello, por ende, surge la necesidad de que estos sean protegidos.

En el caso que nos ocupa es claro que tanto entidades públicas tienen la obligación de actuar de manera transparente y facilitar el acceso a la información sobre las actividades que desarrollan, cuidando a la vez la seguridad de los datos personales que manejan. Esto implica conocer cuáles son los programas existentes, los objetivos que se pretenden y cómo van a lograrse, cual es el presupuesto que se les destina y si este se usa de manera adecuada

³⁸⁵ TESIS Pleno, 84, *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, Novena Época, T. I, Constitucional 3, Derechos Fundamentales Primera Parte – SCJN Sexta Sección – Acceso a la información, privacidad y protección de datos personales, p. 961, Registro: 1001593.

³⁸⁶ Artículo 3, fracciones IX y X de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados, lo mismo se dispone en la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares. Entre otras obligaciones que establecen estas leyes es informar a la personas sobre el uso y destino de los datos que proporcionan, obtener los datos solo bajo consentimiento de su titular, resguardarlos y proteger que terceros no autorizados puedan acceder a ellos, etcétera.

y finalmente si logran sus objetivos. Pero, como se señaló en su momento, la transparencia solo se ejerce de manera parcial y la forma de acceder a la información es compleja, por lo que solo una persona determinada a encontrarla podrá acceder a ella.

Las instituciones privadas también deben cumplir con ciertas obligaciones de transparencia, cuando se gestionan aunque sea de manera parcial con inversiones estatales, o cuando tienen en su poder datos o información que por su naturaleza deba ser conocida por todas las personas. En estos casos, el Estado es el encargado de hacer que las empresas privadas cumplan con esta obligación mediante normas e instituciones que apliquen las disposiciones, vigilen su cumplimiento y sancionen el incumplimiento. Esto es más importante si las actividades privadas se presentan de naturaleza altruista.

Es evidente que quienes trabajan con estas células tienen bajo su cuidado datos personales y datos sensibles, tanto de los donantes como de los receptores, como nombre, edad, domicilio, además de conocer aspectos más íntimos de una persona, como su estado de salud, la existencia de algún padecimiento hereditario, información genética, información que incluso el titular de ella puede llegar a desconocer y que forma parte de los aspectos más íntimos de la mismas. El uso que se pueda dar a esta información debe ser sometido a los más estrictos controles, de lo contrario se pueden generar afectaciones a su titular a nivel social, familiar o económico.

- Artículo 24, Libertad de convicciones éticas, creencia y religión

Este derecho garantiza la posibilidad de cada persona de tener su propio sistema de creencias y profesar la religión que desee sin imposiciones o sanciones por parte del Estado. Esto, que nace la vida íntima de cada persona, puede trascender al ámbito de lo social y a través de este derecho se garantiza que una parte esencial de nosotros mismos no sea vulnerada. De esta manera se defiende la pluralidad de ideas y se hace posible el ejercicio de una sociedad democrática donde todas las personas puedan participar en la vida pública.

México es un país laico, pero no significa que no existan las religiones y este artículo defiende la libertad de profesar la religión que se deseé, tanto en lo individual o como en lo colectivo, en público o privado, en tanto no se incurra en un delito o falta, ni que el ejercicio de este derecho tenga fines políticos, proselitistas o de propaganda política. Un criterio jurisprudencial previo a la reforma de este artículo entiende que la libertad religiosa, por un lado *atiende a la capacidad de los individuos para desarrollar y actuar de conformidad con una particular visión del mundo en la que quede definida la relación del hombre con lo divino*³⁸⁷. Lo anterior se interpreta también en sentido contrario, es decir, la libertad de no profesar ninguna religión.

³⁸⁷ TESIS, 1ª. LX/2007, *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, Novena Época, T. XXV, Febrero 2007, p. 654, Registro: 173253.

Este criterio también menciona que *existen medios por los cuales el Estado y los particulares moldean de hecho las creencias de las personas y, en los casos en los que, por el tipo de fines perseguidos o por los medios usados el impacto sobre esta dimensión sea empíricamente ostensible y sobrepase los niveles ordinarios, no puede descartarse que la dimensión interna cobre relevancia para el control de constitucionalidad de normas y actos.*³⁸⁸ Es decir, reconoce que ciertas instituciones religiosas o el mismo Estado pueden influir para imponer ciertos criterios religiosos a la colectividad. En esos casos es justificable la intervención para limitar el ejercicio de este derecho.

Al converger diversas creencias religiosas en el ámbito de político (entendido como lo público) se tiene que garantizar que las decisiones y quienes están encargados de tomarlas, no antepongan sus creencias particulares sobre las necesidades colectivas o los derechos, incluyendo cuando estos sean minorías. La existencia de un estado laico implica generar los medios para que las minorías puedan participar en la vida pública en condiciones de igualdad.

Como se ha señalado en reiteradas ocasiones, el dialogo que se genera entorno a la biotecnología es de naturaleza pluralista. Si bien intervienen distintas disciplinas, en el debate no solo se expresan argumentos científicos, filosóficos o jurídicos de manera neutral, a cada uno de estos les acompaña el sistema de creencias de quien lo presenta. El efectivo ejercicio de este derecho abona al debate bioético y el estado está obligado a garantizar que cada quien pueda presentar sus argumentos conforme a su propio sistema de creencias.

Solo se ponen como límite que su ejercicio tenga fines políticos o de proselitismo, pues este derecho se enraíza especialmente en el seno de lo individual y privado, independientemente de que se pueda expresar de manera pública. Nuestro país es un estado laico por ser la única forma de organización permite tal pluralidad. Sin embargo, en la realidad se puede observar como ciertos sistemas de creencias buscan influir en la vida política del país, a veces de manera manifiesta y otras de forma vedada.

El caso de nuestro país existe una religión hegemónica y varios funcionarios públicos o actores que pueden influenciar la opinión pública la profesan. En algunos casos, las decisiones que toman se ven influenciadas por creencias o por la aceptación social de las personas que la profesan, ignorando o devaluando ideas contrarias o a quienes las expresan, sin razones válidas y en ausencia de un verdadero dialogo. Obviando el hecho de quien piensa de manera contraria o diversa también esta ejercicio su derecho a la libertad de creencia.

Esto se extiende hacia la posibilidad de abstenerse a participar o llevar a cabo acciones que sean contrarias a las creencias personales, pues lo contrario se ha entendido como una forma de anulación de la personalidad. Este expresión del derecho se encuentra contenida en lo que se denomina objeción de conciencia, y en materia de salud e investigación a cada persona debe garantizársele la posibilidad de no verse forzado a actuar de forma contraria a sus convicciones personales. De esta manera, si una persona no comulga con la investigación

³⁸⁸ *Ídem*

o tratamiento con CT, debería quedar libre de abstenerse de formar parte de tales proyectos. Sin embargo, la objeción de conciencia tiene sus límites toda vez que invocarla puede conducir a un choque de derechos fundamentales.³⁸⁹

- Artículos 25 y 26. Planeación del Estado y rectoría democrática

En estos artículos se consagra la obligación del estado de realizar una planeación orientada al desarrollo nacional y que tenga entre otros como objetivos: el empleo, la justa distribución del ingreso y las riquezas, así como el pleno ejercicio de la libertad y dignidad de todas las personas. Esto lo hará a través de la planeación, conducción, coordinación y orientación de las actividades estatales, lo cual se manifiesta a través de normas y políticas públicas. La planeación estatal debe ser democrática y deliberativa, que incorpore las aspiraciones y demandas de la sociedad, a través de la instauración de autoridades responsables de investigar y aportar la información necesaria para tal propósito y la coordinación con otras entidades estatales, paraestatales e incluso el sector privado.

En estos artículos se consagra el derecho a que la actuación económica del Estado no se realice de manera arbitraria, que este orientada hacia las necesidades sociales y garantice el cumplimiento de los derechos reconocidos en la constitución y tratados internacionales ratificados por el Estado Mexicano. Esta rectoría debe permitir la equitativa participación de todas las personas en las actividades económicas y sus beneficios, equilibrando las desigualdades económicas de hecho para que todas las personas puedan desarrollarse plenamente sin que factores de esta naturaleza sean un impedimento.

Esta labor es demasiado compleja, incluso si el estado actuara en todo momento de buena fe, pues intervienen interés particulares, actores con distintos grados de influencia y todo se inserta en una dinámica globalizada que influye en las decisiones económicas del país. A ello se debe sumar que dentro de las instituciones estatales llegan a existir intereses particulares que se interponen al interés público y las decisiones en cuanto a la planeación estatal se ejecutan en torno a estos.

En todo caso, esto no depende de forma exclusiva de la buena intención del estado, porque es parte de un sistema internacional al cual se encuentra sujeto, así como otras variables muchas veces imprevisibles, que afectarán el desarrollo económico mundial. Esto, más que un derecho, es un herramienta para poder hacerlos valer, en especial cuando se trata

³⁸⁹ El artículo primero de la Ley de Asociaciones Religiosas y Culto Público establece que *"las convicciones religiosas no eximen en ningún caso del cumplimiento de las leyes del país. Nadie podrá alegar motivos religiosos para evadir las responsabilidades y obligaciones prescritas en las leyes."* La objeción de conciencia es más una excepción que una regla y las leyes establecen los supuestos en que esta puede ser invocada. Recientemente se modificó al Ley General de Salud para establecer la posibilidad de que médicos y enfermeras puedan invocar la objeción de conciencia para negarse a prestar ciertos servicios (artículo 10 bis), pero también se establece que no podrá hacerse cuando exista riesgo grave del paciente o de urgencia, es decir, ante un choque entre la libertad de creencia y el derecho a la salud y a la vida, se privilegia este último.

de derechos económicos, sociales y culturales (DESC) cuyo ejercicio depende directamente de la economía. El caso concreto del derecho a la salud o a su protección siempre ha sido ejemplo de los dilemas que se presentan ante un universo infinito de problemáticas y una cantidad finita de recursos, pues su repartición necesita argumentos sólidos para justificarse.

Las CT tienen el doble enfoque de poder ser utilizadas para la investigación o en el ámbito de la salud. En el primer caso, el estado es el encargado de poner a disposición de los investigadores recursos que les permitan llevar a cabo sus proyectos de investigación al mismo tiempo que establecen las reglas y modalidades para acceder a ellos, incentivando la economía en este rubro. Pero esta rectoría también alcanza al ámbito privado, pues el estado debe gestionarse de tal manera que incentive la inversión privada en esta área de manera que se impulse su crecimiento pero que esto se haga con respeto a los derechos humanos y la normativa nacional, procurando que los beneficios sean equitativamente repartidos entre los inversionistas privados y el erario público.

En materia de salud, las decisiones del estado en materia de CT deben partir de justificar la pertinencia de la inversión de los recursos públicos destinados a salud en ellas, recordando que existen diversas necesidades sanitarias en todo el país, determinar cuál es la mejor manera para optimizarlos y vigilar que los recursos se utilicen para aquello a lo que fueron destinados. Además, es muy importante que se construya un marco jurídico que la regule. En materia sanitaria existe el Sistema Nacional de Salud, el cual involucra a los sectores públicos y privados, se busca propiciar el equilibrio entre el derecho a la salud con el derecho a la libertad de profesión o empresa, y uno de los objetivos de este sistema es establecer la estrategia para que compaginar ambos.

Si bien se considera necesario que se regule el funcionamiento de los capitales privados relacionados con las CT, también se espera que se haga de tal modo que no restrinja de manera innecesaria o excesiva la inversión privada, el impulso de este sector económico y el flujo de la economía al tiempo que se garantiza que su funcionamiento no genere afectaciones a la salud u otros derechos de las personas que requieran sus servicios.

Como se puede observar, existen diversas disposiciones constitucionales que se encuentran vinculadas con el uso en investigación o en los servicios de médicos de las CT, los cuales, al abordarse el tema no se presentan de manera separada como se hizo para este análisis, sino que se encuentran integrados formando un cuerpo normativo que pretende ser lo más armonioso posible en razón del objeto que regulan.

Limitándose al ámbito jurídico, la normativa vigente y la que se pretenda generar debe armonizarse con las disposiciones constitucionales y los tratados internacionales en materia de derechos humanos. No obstante hay que recordar que los derechos humanos no se limitan al ámbito jurídico y tienen una dimensión antropológica y filosófica, como se puede observar en las jurisprudencias citadas, que desarrollan los aspectos del derecho más allá de lo jurídico. En esta investigación, que se realiza sobre el discurso, se aborda precisamente como inciden otros aspectos en la configuración de la norma jurídica.

Como se manifestó al inicio de este capítulo, el abordaje de este tema se realiza desde el ámbito de la salud, aunque lo atraviesan diversos temas como se develó en el apartado anterior. Es por ello que en el siguiente apartado se analizarán las disposiciones sanitarias que son aplicables en relación con las diferentes actividades que pueden desarrollarse con las células troncales.

5.3.2 Ley General de Salud

La Ley General de Salud es la ley reglamentaria del artículo 4° constitucional, cabe recordar que la misma redacción de esta disposición constitucional remite a ella. Aquí se expresan el contenido, alcance y modalidades para hacer efectivo este derecho. Desde 2013 se define la salud como el *completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedades o afecciones*, es decir, interpreta la salud desde una perspectiva holística, con lo cual se reconocen las múltiples dimensiones de la persona humana.³⁹⁰

Se establecen las finalidades de la protección de la salud que también se expresan en una visión multidimensional, pues abarcan desde el bienestar en todos los ámbitos de desarrollo humano, procurando la calidad de vida usando como herramientas: la solidaridad, el conocimiento, la prevención, los servicios de salud y el acceso a ciencia y tecnologías desarrolladas para tal efecto (art. 2).

La ley señala de manera enunciativa, no limitativa, ciertas áreas que son materia de salubridad general. Algunas de ellas se relacionan con el uso de CT como son: la organización, control y vigilancia de la prestación de servicios y de establecimientos de salud, la atención médica y la protección social en salud, la coordinación, evaluación y seguimiento de los servicios de salud, la organización, coordinación y vigilancia del ejercicio de las actividades profesionales, técnicas y auxiliares y la formación de recursos humanos, la coordinación de la investigación y el control de ésta en los seres humanos, la educación, el control sanitario de la publicidad de las actividades, productos y servicios; todos los anteriores cuando se relacionan con la salud y el control sanitario de la disposición de órganos, tejidos y sus componentes y células (art. 3).

Para cumplir con estos objetivos se crea el Sistema Nacional de Salud (art. 5), el cual se constituye por todas las dependencias y organismos de la administración pública, federal y local, así como las personas físicas y morales de los sectores social y privado que presten servicios de salud, mediante acciones de coordinación. Este sistema estará a cargo de la SSA,

³⁹⁰ Artículo 1 bis de la Ley General de Salud es resultado de una modificación realizada el 04 de diciembre de 2013. Esta definición es la misma que utiliza la Organización Mundial de la Salud en su Constitución y que ha sido replicada en diversas normativas y ha servido de base tanto para la doctrina como para implementación de diversas políticas públicas. No obstante su popularidad también ha sido objeto de diferentes críticas sobre su inviabilidad, lo que según sus críticos, ha dado como resultado la generación de leyes y políticas públicas ineficaces. Dado que esto es un tema muy amplio y desborda los objetivos de este estudio no se hará un estudio más a fondo.

pero se distribuyen los ámbitos de competencia entre la federación y los estados. Para este estudio es importante señalar que el organismo competente para emitir normas oficiales mexicanas; organizar, operar y vigilar los servicios respectivos a la prestación de servicios, establecimientos de salud y disposición de órganos, tejidos y sus componentes y células; así como la publicidad en torno a temas sanitarios es la SSA.

Por otra parte, son competencia de las entidades federativas dentro de sus respectivas jurisdicciones territoriales: la atención médica y la protección social, la coordinación, evaluación y seguimiento de los servicios, la organización, coordinación y vigilancia del ejercicio de las actividades profesionales, técnicas y auxiliares y la formación de recursos humanos, la coordinación de la investigación y el control de ésta en los seres humanos, la educación; las cuales deberán coadyuvar al funcionamiento del Sistema Nacional de Salud (art. 13).

Además de la SSA y de conformidad con lo establecido en el artículo 73 fracción XVI de la CPEUM, se crea el Consejo de Salubridad General, que en lo que interesa a este tema, tiene competencia para opinar sobre programas y proyectos de investigación científica y de formación de recursos humanos para la salud (artículo 17).

A su vez, dispone la creación de la Cofepris como órgano desconcentrado de la SSA, que se encargará entre otras cosas, del control y vigilancia de los establecimientos de salud, de la publicidad de actividades, productos y servicios en materia de salud, la disposición de órganos, tejidos y sus componentes y células y sanidad internacional. Para ello puede evaluar riesgos; proponer políticas nacionales de protección contra riesgos sanitarios; elaborar y expedir normas oficiales; evaluar, expedir o revocar autorizaciones; expedir certificados oficiales de condición sanitaria e imponer sanciones y aplicar medidas de seguridad, entre otras acciones (art. 17 bis).

Para lograr los objetivos establecidos por esta ley, la federación y los gobiernos de las entidades federativas aportarán recursos materiales, humanos y financieros necesarios, los que solo podrán ser usados para los fines para los que fueron destinados y su gestión quedará a cargo de la estructura administrativa que se designe para ello (art. 19).

Se entiende por servicios de salud todas aquellas acciones realizadas en beneficio del individuo y de la sociedad en general, dirigidas a proteger, promover y restaurar la salud de la persona y de la colectividad y se clasifican en servicios de atención médica, de salud pública y de asistencia social (art. 23 y 24). Se presenta un listado de los servicios básicos de salud, entre los que interesan a este estudio están la atención médica integral que comprende la prevención, acciones de carácter curativas, paliativas y de rehabilitación, lo que en sí implica un amplio campo de servicios; la disponibilidad de medicamentos e insumos³⁹¹; así

³⁹¹ El catálogo de insumos para el segundo y tercer nivel contempla medicamentos utilizados en los tratamientos con células troncales, que sirven, por ejemplo para movilizar las células troncales en sangre periférica y facilitar su recolección. Esto para su posterior aplicación como tratamiento auxiliar de enfermedades oncológicas. Esto

como la asistencia a los más vulnerables. Hay que recordar que el principal destino de los tratamientos ya aprobados con CT forma parte de las acciones de rehabilitación, señaladas como servicios básicos. Además que se debe garantizar que los sectores más vulnerables puedan acceder a tratamientos eficaces sin verse limitados por su capacidad económica, pues esto no puede ser impedimento para el ejercicio de este derecho (art. 27).

Los servicios de atención médica son los que se proporcionan al individuo con el fin de proteger, promover y restaurar su salud y se clasifican en preventivos, curativos, de rehabilitación y paliativos (art. 32 y 33). Los establecimientos que presten servicios de salud deben cumplir con ciertos requisitos básicos de funcionamiento y someterse a la vigilancia de las autoridades sanitarias. Estos deben presentar aviso de funcionamiento ante la SSA.

En los establecimientos donde brinde atención médica se debe contar con un Comité Hospitalario de Bioética *"para la resolución de los problemas derivados de la atención médica...el análisis, discusión y apoyo en la toma de decisiones respecto a los problemas bioéticos que se presenten en la práctica clínica o en la docencia que se imparte en el área de salud...promover la elaboración de lineamientos y guías éticas institucionales -y- promover la educación bioética permanentemente de sus miembros y del personal del establecimiento"*.

También deben contar con un Comité de Ética en la Investigación cuando se lleven a cabo investigaciones en seres humanos, el cual *"será responsable de evaluar y dictaminar los protocolos de investigación en seres humanos, formulando las recomendaciones de carácter ético que correspondan, así como de elaborar lineamientos y guías éticas institucionales para la investigación en salud, debiendo dar seguimiento a sus recomendaciones."* Ambos comités serán interdisciplinarios y se sujetara a los criterios que establezca la Comisión Nacional de Bioética (art. 41 bis).

Esta ley establece en sus numerales 50 al 60 bis, los derechos de los usuarios de los servicios de salud, a quienes define como toda persona que requiera y obtenga servicios de salud sin importar el tipo de estos. Entre sus derechos están el obtener prestaciones oportunas, de calidad, con ética, de manera respetuosa y respetando su dignidad. También derecho a elegir de manera libre y voluntaria al médico tratante³⁹², recibir información suficiente, clara, oportuna y veraz, así como orientación respecto a su salud, los riesgos y alternativas de los procedimientos, decidir libremente sobre procedimientos diagnósticos o terapéuticos y que se atiendan sus quejas.

El consentimiento informado es uno de los derechos más importante que tiene un usuarios de servicios de salud y también el sujeto de investigación, pues el mediante este

implica uso de las células troncales no tiene una naturaleza excepcional y forma parte de los servicios de salud. Cabe destacar que los catálogos de insumos se realizan considerando aquellos que deben tenerse en los servicios médicos y estar disponibles para la población que los requiera.

³⁹² Sujeto a la disponibilidad horaria del profesionista. En la practica esto es muy complicado porque la fuerte carga de trabajo que tienen los profesionales sanitarios.

derecho que se protege su marco de libertad para evitar injerencias arbitrarias por parte de particulares o autoridades en el ámbito de práctica médica o la investigación. Es una expresión de la libertad, que se funda en que cada persona puede actuar conforme a su propio proyecto de vida asumiendo los riesgos en razón de los beneficios que espera. Pero se entiende que esto solo es posible para una persona que tiene la capacidad de decidir, lo cual implica no solo estar libre de cualquier tipo de coerción o violencia, también tener la información suficiente, pues esta es la base para la toma de decisiones. De igual manera, en esta materia se reconoce el derecho de la persona a abandonar el tratamiento o la investigación en el momento que desee, conociendo las consecuencias de ello.

Sobre este punto existen ciertos pronunciamientos de la Corte que lo entiende como *consecuencia necesaria o explicitación de derechos a la vida, a la integridad física y a la libertad de conciencia, el cual consiste en el derecho del paciente de otorgar o no su consentimiento válidamente informado en la realización de tratamientos o procedimientos médicos.*³⁹³ A la vez es la expresión del cumplimiento de un deber por parte del personal sanitario o los investigadores *de informar al paciente sobre el diagnóstico, tratamiento y/o procedimiento médico, así como de las implicaciones, efectos o consecuencias que pudiera traer a su salud, integridad física o vida.*³⁹⁴

En el caso de los servicios de atención médica se reconocen ciertas excepciones en los llamados casos de urgencia³⁹⁵, donde la vida e integridad del paciente este en riesgo y ni este, ni algún familiar o tutor puedan otorgar el consentimiento. En estos casos, el personal sanitario tomará las decisiones siguiendo un protocolo y siempre en busca del mayor beneficio para el paciente. Este supuesto de excepción no se contempla para una persona que se somete a una investigación, sin embargo existen casos donde el sujeto de investigación por su edad o condición no pueda tomar decisiones y en casos excepcionales se autoriza el consentimiento por representación. De igual manera, se debe prever quien está autorizado para tomar decisiones en su nombre y cómo actuar en casos de urgencia para el caso de que durante el proceso de investigación se llegara a presentar una situación que impida que la persona pueda decidir por sí misma.

Respecto a la información que recibe el paciente también se han emitido pronunciamientos de la Corte, la cual estima que como mínimo y dependiendo del caso en concreto debe contener, *en el estado de salud del paciente, el diagnóstico de su padecimiento, el tratamiento o intervenciones necesarias para tratar el mismo y sus alternativas, así como los riesgos inherentes y los efectos que puedan tener tales tratamientos o intervenciones; de*

³⁹³ TESIS, 1ª. XLIII/2012 (10ª.), *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, T. I, Libro IX, Agosto de 2012, p. 478, Registro: 2001271.

³⁹⁴ TESIS, 1ª. CXCVII/2016 (10ª.), *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, T. I, Libro 32, Julio de 2016, p. 314, Registro: 2012107.

³⁹⁵ *idem*

ahí que el contenido que debe satisfacer este derecho no es inmutable, sino que se actualiza supuesto a supuesto ”, además:

el deber de informar no se agota en una etapa en específico ni su cumplimiento se actualiza siguiendo ciertos pasos previamente identificados. Dependerá de cada caso concreto y de su contexto fáctico, teniendo como premisa fundamental que la información deberá ser continuada, verdadera, comprensible, explícita, proporcionada al momento en que el médico lo considere viable, previo a cualquier tratamiento o intervención y su otorgamiento podrá ser oral o escrito. El grado y temporalidad del otorgamiento de la información dependerán de la capacidad del paciente, los deseos de información del mismo (no se le puede obligar a recibir la información si no es su voluntad; es decir, si rechazó su conocimiento de manera expresa), el nivel de riesgo y la concurrencia de un estado de urgencia.³⁹⁶

En la prestación de servicios de salud y en la investigación para la salud participan diversos profesionales, técnicos y auxiliares, los cuales deben estar debidamente acreditados por las instituciones educativas correspondientes. Para el ejercicio de actividades profesionales se requiere que cuenten con títulos profesionales o certificados de especialización expedidos por autoridades educativas competentes. Para el ejercicio de actividades técnicas y auxiliares se pide que cuenten con diplomas emitidos por las autoridades educativas competentes.

Estos documentos deben estar a la vista del público a fin de dar certeza de que la persona con la que se dirigen tiene los conocimientos que dicen poseer, esto es utilizando en especialmente en la práctica privada, pues se supone que las instituciones públicas verifican las competencias educativas de las personas que contratan. Pero para ambos casos se pide que los documentos y papelería que utilicen en el ejercicio de sus actividades y la publicidad que realicen al respecto contengan la información referente a la institución que expidió el título o diploma, el número de cédula profesional y en su caso el certificado de especialidad vigente.

Los pasantes como parte de su formación profesional podrán prestar servicio social en centros de salud, pero siempre bajo supervisión de profesional sanitario y siguiendo los lineamientos que determinen las instituciones de salud que los reciben y la autoridades sanitarias correspondientes.

Siendo la medicina una rama del conocimiento en constante actualización es imperativo que los recursos humanos en salud estén en constante formación, capacitación y actualización. Para ello las autoridades sanitarias en coordinación con las instituciones de educación superior establecerán las normas y criterios para llevarlos a cabo. De igual manera se promoverá la cooperación entre autoridades sanitarias locales y federales, orientando los objetivos de esta formación a los establecidos por el Sistema Nacional de Salud y los programas vigentes.

³⁹⁶ TESIS, 1ª. CCXXV/2016 (10ª.), *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, T. 1, Libro 34, Septiembre de 2016, p. 507, Registro: 2012509.

Por otro lado, la investigación para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyen al conocimiento de los procesos biológicos y psicológicos en los seres humanos. los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social, la prevención y control de los problemas de salud prioritarios para la población, control de los efectos nocivos del ambiente en la salud, estudio de técnicas y métodos que se recomienden o empleen para la prestación de servicios de salud y producción nacional de insumos para la salud.

Para propiciar esto se coordinarán la Secretaría de Educación Pública, la SSA y el Conacyt, quienes tendrán y mantendrán actualizado un inventario de la investigación en el área de salud del país, también coadyuvarán los gobiernos de las entidades federativas que en el ámbito de sus respectivas competencias, apoyarán y estimularán el funcionamiento de establecimientos públicos destinados a la investigación para la salud. Las instituciones de salud donde se realicen investigación deben contar: Comité de Investigación, en caso de que sea investigación con seres humanos, Comité de Ética en la Investigación y Comité de Bioseguridad.

La investigación en seres humanos se desarrollará conforme a las siguientes bases (art. 100):

- I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;
- II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;
- III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;
- IV. Se deberá contar con el consentimiento informado por escrito del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal en caso de incapacidad legal de aquél, una vez enterado de los objetivos de la experimentación y de las posibles consecuencias positivas o negativas para su salud;
- V. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes. La realización de estudios genómicos poblacionales deberá formar parte de un proyecto de investigación;
- VI. El profesional responsable suspenderá la investigación en cualquier momento, si sobreviene el riesgo de lesiones graves, discapacidad, muerte del sujeto en quien se realice la investigación;
- VII. Es responsabilidad de la institución de atención a la salud proporcionar atención médica al sujeto que sufra algún daño, si estuviere relacionado directamente con la investigación, sin perjuicio de la indemnización que legalmente corresponda, y
- VIII. Las demás que establezca la correspondiente reglamentación

La Secretaría de Salud podrá permitir investigaciones con fines preventivos, terapéuticos, rehabilitatorios o de investigación en seres humanos, sin evidencia científica suficiente de su eficacia o cuando se pretenda modificar las indicaciones terapéuticas ya conocidas si se realiza la solicitud por escrito, con información básica, estudios previos de investigación clínica si los hubiere, protocolo de investigación y carta aceptación de la institución donde se realizará la investigación y el responsable de la investigación. Esto solo previa evaluación de la seguridad y validez científica del protocolo de investigación.

De igual manera se permite el uso de recursos terapéuticos o de diagnóstico bajo investigación cuando exista posibilidad fundada de salvar la vida, restablecer la salud o disminuir el sufrimiento del paciente, siempre que se cuente con el consentimiento informado de este o su representante legal.

Hay que recordar que varias de las terapias con CT aún se encuentran en proceso de investigación, pues estos proyectos no se limitan a la respuesta inmediata del organismo al trasplante de estas, se debe verificar que al paso de tiempo no se presente una reacción adversa y que la recuperación mostrada se mantenga o avance de manera positiva. Aun así, ante la inexistencia de otras alternativas que coadyuven al tratamiento del paciente, es preferible usar estas terapias en proceso de comprobación a dejar que la persona se vea limitada a una posibilidad de mejoramiento. Es claro que se requiere el consentimiento informado en estos casos, porque existen riesgos, aunque muchas veces los pacientes los aceptan ante la esperanza de mejorar su salud y calidad de vida.

En este apartado de la ley se puede observar que la investigación en salud está sujeta a diversas restricciones por lo delicado de su objeto de estudio. Estos presupuestos normativos se desarrollan a profundidad en otro reglamento y normas oficiales, sin embargo, son los lineamientos básicos que deben regir toda investigación. Si recordamos otros instrumentos referidos en este mismo capítulo, las reglas se repiten, es decir, es acorde a los principios mínimos que deben regir toda investigación en seres humanos.

El cuidado de la salud no puede quedar a cargo de manera exclusiva de los trabajadores de la salud, esta visión es incluso contraria a una visión democrática de una ciudadanía madura, con capacidad para tomar decisiones por sí misma en tanto cuente con la información y las herramientas para ello. La persona es el actor principal en el proceso salud y enfermedad, por tanto debería ser la principal encargada de su cuidado, pese a esto, la realidad actual es que existe mucha desinformación en la materia, especialmente en las zonas marginadas. Junto a los grandes avances científicos y tecnológicos coexisten personas que ofrecen pseudociencia o remedios mágicos y son bien aceptados. Más allá de ello, derivado de una publicidad engañosa, en nuestra sociedad es posible identificar que incluso prácticas de cuidado de la salud que se consideran básicas se desconocen o suplantán sin sustento científico.

El estado, como parte de las acciones para garantizar el ejercicio de este derecho debe procurar promover la educación en salud. Para ello se deberán coordinar la SSA, la SEP y

los gobiernos de las entidades federativas, y con la colaboración de las dependencias y entidades del sector de salud. Quizás en materia de CT, al ser un tema especializado, no es viable que se realicen intensas campañas para educar en este tema, pero debido a la proliferación de pseudoterapias, es importante buscar difundir la información mínima que permita a las personas tomar decisiones informadas para que no sean objeto de fraudes.

En términos más específicos, la fracción III del artículo 112 establece que la educación en salud debe orientar y capacitar, entre otros temas, sobre donación de órganos, tejidos y células con fines terapéuticos. Esto debería reflejarse en los programas de salud existentes, acompañando los proyectos con campañas de educación y concientización sobre el tema, sin embargo, pocas personas tienen conocimiento de que se pueden donar CT de sus diferentes fuentes.

La publicidad tiene en la actualidad un importante rol en la vida de las personas, pues influye de manera determinante en las decisiones que toman para su vida cotidiana. Existen incluso áreas del conocimiento que se especializan en como influir y orientar las preferencias de la población hacia un objetivo determinado. Los productos y servicios de salud no son una excepción de ello y la publicidad cumple un papel importante tanto para el sector público como el privado.

Con el fin de proteger la salud pública la SSA se encarga de regular las autorizaciones que se expidan para emitir publicidad en este rubro o recibir los avisos sobre su emisión, cuando esta hable sobre la existencia, calidad y características de ciertos productos o servicios. Para ello se apoyara de las entidades federativas. También la SSA coordinará publicidad que realicen las instituciones del sector público. Las autorizaciones que se otorguen en esta materia se les asignara una clave misma que debe aparecer en el material publicitario.

La publicidad en materia de salud debe ajustar a los siguientes requisitos (Art. 305):

- I La información contenida en el mensaje sobre calidad, origen, pureza, conservación, propiedades nutritivas y beneficios de empleo deberá ser comprobable;
- II. El mensaje deberá tener contenido orientador y educativo;
- III. Los elementos que compongan el mensaje, en su caso, deberán corresponder a las características de la autorización sanitaria respectiva;
- IV. El mensaje no deberá inducir a conductas, prácticas o hábitos nocivos para la salud física o mental que impliquen riesgo o atenten contra la seguridad o integridad física o dignidad de las personas, en particular de la mujer;
- V. El mensaje no deberá desvirtuar ni contravenir los principios, disposiciones y ordenamientos que en materia de prevención, tratamiento de enfermedades o rehabilitación, establezca la Secretaría de Salud, y
- VI. El mensaje publicitario deberá estar elaborado conforme a las disposiciones legales aplicables.

5.3.3 *Las células troncales en la Ley General de salud*

En este apartado se enfoca de manera directa en lo que establece la Ley General de Salud en materia de CT, pues los aspectos antes vistos se refieren a disposiciones que se aplican a ellas en manera general, pero la ley de la materia contiene algunas disposiciones concretamente referidas a este material.

Esto ha sido parte de un proceso, que se ha visto influido por acontecimientos externos y paralelos, que de alguna manera se consideraron ligados a ellas, como fue la discusión en materia de clonación reproductiva o el debate sobre la legalización del aborto. También han influido la orientación o filosofía de las fracciones políticas imperantes, existiendo algunas más conservadoras que otras.

El artículo 314 de la LSG es paradigmático y representativo de los cambios que se han ido realizando en materia de CT, pues en él se han visto reflejados modificaciones acordes a posturas y necesidades del momento. El antecedente más importante se encuentra en la reforma realizada el 26 de mayo del año 2000, publicada en el Diario Oficial de la Federación por Ernesto Zedillo Ponce de León. Esta reforma en materia de donación establecía que se consideraban a las células como componentes del cuerpo humano. Ya se establecía la existencia de bancos de células los cuales requerían de autorización sanitaria para su funcionamiento, que debía contar con un responsable sanitario (arts. 315 y 316).

En esta norma se habla de células en general y en particular de CTH a las que se designan como células progenitoras hematopoyéticas, y se establece que para su donación se requiere el consentimiento expreso (art. 323). Por otra parte en el apartado relativo a los trasplantes, prohíbe expresamente el uso para cualquier finalidad de tejidos embrionarios o fetales producto de abortos inducidos, prohibición que se mantiene hasta nuestros días (art. 330). Ordena que la disposición de estas células estará a cargo de los bancos sangre y servicios de transfusión (art. 341). Para internar o sacar del territorio estas células era necesario un permiso especial (art. 375), la violación a estas disposiciones se sancionaba con multa.

El 11 de junio de 2009 se realizó otra modificación en materia de trasplantes y donación de órganos, durante el sexenio de Felipe Calderón Hinojosa. En esta se inserta la noción de disposición que se *entiende como el conjunto de actividades relativas a la obtención, recolección, análisis, conservación, preparación, suministro, utilización y destino final de órganos, tejidos, componentes de tejidos, células, productos y cadáveres de seres humanos, con fines terapéuticos, de docencia o investigación* (art. 314, fracción XVII).

También se adicionó el artículo 316 para señalar que *los establecimientos que realicen actos de disposición de sangre, componentes sanguíneos y células progenitoras hematopoyéticas, deberán contar con un Comité de Medicina Transfusional, el cual se sujetará a las disposiciones que para tal efecto emita la Secretaría de Salud*. También señala que la donación de células progenitoras hematopoyéticas estará regida por lo dispuesto en las

disposiciones jurídicas que emita la SSA (art. 322), que en ese momento era el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de trasplantes.

También se incluyó la disposición 341 bis que a la letra dice:

La Secretaría de Salud y los gobiernos de las entidades federativas, en sus respectivos ámbitos de competencia, deberán impulsar la donación de células progenitoras hematopoyéticas, para coadyuvar en el tratamiento o curación de los pacientes que las requieran, asimismo, la Secretaría de Salud fijará las bases y modalidades a las que se sujetará el Sistema Nacional de Salud al respecto. La Secretaría de Salud, emitirá las disposiciones que regulen tanto la infraestructura con que deberán contar los bancos de sangre que lleven a cabo actos de disposición y distribución de células progenitoras hematopoyéticas, como la obtención, procesamiento y distribución de dichas células.

Esta reforma establece diversas disposiciones en materia de donación. Existe cierta ambigüedad, pues habla de células en lo general y algunas pocas en relación a las células progenitoras hematopoyéticas. Dado que estas últimas son un tipo de células, podría haber quedado abierto a debate si los demás tipos de células se regían por el otro supuesto.

Esta reforma se propone en enero de 2009 por Lariza Montiel Luis, entonces diputada del Partido Acción Nacional. En la exposición de motivos se habla sobre la preocupación de fomentar una cultura de la donación. En concreto sobre las CTH señala que *debido a su especificidad y aspectos técnicos que dificultan su inclusión en la LGS, se establece para las disposiciones jurídicas que emita la Secretaría de Salud*³⁹⁷. Esto habla de un desconocimiento sobre el tema por parte de las autoridades legislativas pero la necesidad de establecer algo en la ley general para responder a las necesidades del momento.

El desconocimiento se refleja al hablar únicamente de células progenitoras hematopoyéticas, pues como ya se ha analizado, existen esta es solo un tipo de células de un linaje celular muy específico, dejando de fuera otros tipos de CT multipotenciales y excluyendo por completo de la discusión lo relativo a CT pluri y totipotenciales. En un momento dado, existiendo normas que regulaban de manera general la disposición de células, y toda vez que en ambos casos se remite a las disposiciones que emita la SSA, la inclusión responde a una especificidad innecesaria.

El 24 de enero de 2013 se publica una nueva reforma en materia de transfusión sanguínea y CT, sancionada por Enrique Peña Nieto. En esta se inserta al artículo 314 una fracción I bis donde se les nombra como células progenitoras o troncales y las definen como *aquellas capaces de autoreplicarse y diferenciarse hacia diversos linajes celulares especializados*. También se agrega el concepto de trazabilidad. Se establece que los establecimientos que se dediquen a la disposición de células progenitoras o troncales requieren licencia sanitaria (art. 315, f. V).

³⁹⁷ Cámara de Diputados de H. Congreso de la Unión, *Decreto por el que se reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley General de Salud en materia de trasplantes y donación de órganos*, Centro de Documentación, Información y Análisis, DOF, 11 de junio de 2009.

Se ordena que los establecimientos de atención médica que utilicen este tipo de células para regeneración de tejidos deberán contar con un Comité Interno de Trasplantes (art. 316). Se autoriza que las células puedan salir del territorio previo permiso que emita la SSA (art. 317). Es muy interesante la adición del artículo 321 bis que a la letra dice:

La Secretaría de Salud promoverá que en todo establecimiento de atención obstétrica, se solicite sistemáticamente a toda mujer embarazada su consentimiento para donar de manera voluntaria y altruista la sangre placentaria para obtener de ella células troncales o progenitoras para usos terapéuticos o de investigación, por medio de una carta de consentimiento informado, garantizándole en todo momento su plena voluntad, libertad y confidencialidad, de conformidad con las demás disposiciones jurídicas aplicables.

También se adiciona el artículo 327 que habla de la gratuidad de las donaciones y prohíbe el comercio de órganos, tejidos y células, haciendo la salvedad de que no se considerarán actos de comercio los costos derivados *de la recuperación de los costos derivados de la obtención o extracción, análisis, conservación, preparación, distribución, transportación y suministro de órganos, tejidos y células, incluyendo la sangre y sus componentes*. Se puede entender que esta modificación obedece a buscar la licitud de instituciones privadas que ofrecen estos servicios.

Se establece que el Centro Nacional de Trasplantes deberá tener un Registro Nacional de Trasplantes pero expresamente señala que en este no se registraran los datos de trasplantes de CT, pues más adelante, en el mismo artículo, señala que tal registro deberá quedar a cargo del Centro Nacional de Trasfusión Sanguínea (art. 338). También se señala que la distribución y asignación de órganos, tejidos y células se registrará por la LGS, la SSA y los comités internos de trasplantes, con excepción de las células progenitoras o troncales.

La reforma³⁹⁸ tomo en cuenta las iniciativas Miguel Antonio Osuna Millán y Guadalupe Eduardo Robles Mediana, diputados del Partido Acción Nacional. Ambos reconoce lo valioso de estas células, aunque las presenta como cura para diversas enfermedades. Se enfocan a las CTH, su importancia en la investigación y la preocupación por la ausencia de una regulación adecuada así ante el surgimiento de diversas instituciones privadas que lucran con esta información y no cuentan con requisitos mínimos para su funcionamiento. Cabe agregar que la propuesta de Osuna prohibía la disposición de CT de origen embrionario, pero no trascendió a la reforma final y la de Robles establecía todo un apartado nuevo en la LGS para regular las actividades relacionadas con las CTH, pero no trascendió a la reforma final.

Durante el debate de dicha reforma el diputado del Partido del Trabajo Jaime Fernando Cárdenas manifiesta su preocupación respecto a que la reforma afecta los principios de gratuidad y solidaridad que deben regir las donaciones, pues permite que los

³⁹⁸ Cámara de Diputados de H. Congreso de la Unión, *Decreto por el que se reforman los artículos 198, 314, 317, 338, 339; se adicionan los artículos 314, 315, 316, 321 bis, 327 y 33 de la Ley General de Salud*, Centro de Documentación, Información y Análisis, DOF, 24 de enero de 2013.

trasplantes de CTH se realicen como actos de comercio a favor de permitir que ciertas empresas puedan hacer negocios. Por su parte la diputada Ana Elía Paredes Arciaga del Partido Acción Nacional manifestó la importancia de garantizar un marco jurídico sanitario que impulse las nuevas tecnologías y no coacciones a los profesionales sanitarios.

En la intervención de la senadora Maki Esther Ortiz Domínguez del Partido Acción Nacional, reconociendo la importancia de las CTH provenientes de sangre de cordón umbilical, aunque exagerando su propiedades reconocidas para ese momento. Y a fin de garantizar el acceso a ellas se inserta una disposición que ordena que sistemáticamente se solicite a toda mujer embarazada donar la sangre placentaria. Aunque se reconoce una buena intención ello, también da cuenta del desconocimiento sobre los alcances de los beneficios de estas células, los procedimientos de obtención seguros y el marco sanitario vigente.

Cabe señalar que las propuestas de reformas no se tomaron de manera íntegra y que la preocupación por la comercialización con CTH genero pocas voces disidentes, de tal manera que dicha reforma se aprobó con 262 votos a favor, 7 en contra y 2 abstenciones en la Cámara de Diputados y 83 votos a favor y 0 en contra en la Cámara de Senadores.

La última reforma se llevo a cabo también durante el mandato de Enrique Peña Nieto, propuesta por Fernando Enrique Mayans Canabal por el Partido Acción Nacional, publicándose el 20 de abril de 2015, en el cual se reformaron y adicionaron diversas disposiciones en materia de seguridad sanguínea.

Modifica el termino *células troncales o progenitoras* para que quede solo como células troncales. Se adiciono el termino de procuración (art. 341, f. XXVI). Se estableció que los establecimientos dedicados a trasplantes de células, los bancos de células, la disposición de células troncales y los establecimientos de medicina regenerativa requieren de licencias sanitarias, las que se otorgarán a los que cuenten con personal, infraestructura, equipo, instrumental e insumos necesarios (art. 115, f. II-VI).

Se adiciono un párrafo al artículo 322 para quedar como sigue: *En todos los casos se deberá cuidar que la donación se rija por los principios de altruismo, ausencia de ánimo de lucro y factibilidad, condiciones que se deberán manifestar en el acta elaborada para tales efectos por el comité interno respectivo. En el caso de sangre, componentes sanguíneos y células troncales se estará a lo dispuesto en las disposiciones jurídicas que al efecto emita la Secretaría de Salud.* No obstante, la disposición a la que hace referencia aun no existe.

El artículo 341 establece que la disposición de células troncales con fines terapéuticos estará a cargo de los Centros de Colecta, los Bancos de células troncales y los establecimientos de Medicina Regenerativa. Se establece la obligación de la SSA y los gobiernos de los estados de impulsar la donación de CT para lo cual fijará las bases y modalidades a las que se sujetará el Sistema Nacional de Salud al Respecto. También emitirá las disposiciones que regulen la infraestructura como la obtención, procesamiento y distribución de las mismas. Esta normativa no existe hasta la fecha.

Deja a cargo del Centro Nacional de Transfusión Sanguínea el Registro Nacional de Sangre y Células Troncales, el cual incluirá lo siguiente (art. 342 bis 3):

- I. El registro de establecimientos a que se refiere el artículo 341 de esta Ley, así como de sus respectivos responsables sanitarios, en coordinación con la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios;
- II. El registro de los comités de medicina transfusional, así como de los comités o subcomités de trasplantes de células troncales;
- III. Información relativa a la disposición de sangre, componentes sanguíneos y células troncales que se lleven a cabo en el país;
- IV. El Sistema Nacional de Biovigilancia;
- V. El registro único de unidades de células troncales que se tengan en existencia, así como de los donantes potenciales de dichas células, con el fin de actuar como enlace nacional e internacional para su localización, y
- VI. Los demás que prevean las disposiciones reglamentarias.

Como se puede observar, las reformas en materia de CT se han dado de manera paulatina y respondiendo siempre a conocimientos parciales sobre el tema. Aunque se han considerado grandes avances para la ciencia y la medicina, no se observa que esto sea así en la realidad y más parecen responder a necesidades o requerimientos del momento. Esto porque se enfocaron en las CTH concretamente aquellas provenientes de médula ósea, sangre periférica y especialmente sangre de cordón umbilical, sin considerar que se están desarrollando otras investigaciones con CT provenientes de otras fuentes, sobre las que la norma no establece nada.

Por otra parte, es muy clara la omisión respecto a la regulación de CT pluri y totipotenciales, pese a que las mismas son una realidad, ya que forman parte de la práctica común de los tratamientos de fertilización artificial.

De manera reiterada se señala que la regulación de todas las actividades relacionadas con estas células deberá encontrarse en leyes emitidas para la SSA para tal efecto. Sin embargo dicha normativa no ha sido emitida, aunque hay ejercicios para llevarla a cabo pero no se ha concretado en una normatividad específica.

5.3.4 Programa de Acción Específico, Seguridad de la Sangre y de las Células Troncales

En 2015, la misma época en que se dio la última reforma en materia de CT se emite el Programa de Acción Específico, Seguridad de la Sangre y de las Células Troncales³⁹⁹, en el cual se reconoce su importancia al punto de considerarlas como factor decisivo en el

³⁹⁹ Secretaría de Salud, *Programa de Acción Específico...*, op. cit.

cumplimiento del derecho al más alto nivel posible de salud, como lo establece el artículo 4º constitucional. El objetivo de este documento es instrumentar un programa nacional que funcione de manera sectorial y por regiones, el cual integra la disposición de sangre, componentes sanguíneos y células troncales por ser material afín que puede ser obtenido de la misma muestra. Los objetivos de este plan son⁴⁰⁰:

- Promover las donaciones voluntarias y altruistas, modificar los sistemas actuales de donación familiar o reposición y facilitar los procedimientos de donación altruista;
- Organizar un sistema nacional de servicios de sangre y células troncales a través de la regionalización;
- Establecer un sistema de biovigilancia;
- Actualizar el marco normativo en torno a este tema;
- Supervisar que se empleen técnicas estandarizadas en la detección de agentes infecciosos; y,
- Definir el perfil de idoneidad de los responsables de servicios de sangre.

En materia de CT se identifica la necesidad de generar y fortalecer las bases de datos ya existentes que lleven el registro de las muestras obtenidas y las actividades que se llevaron a cabo con ellas, con lo siguientes objetivos:

- Valorar la situación nacional sobre la seguridad sanguínea;
- Obtener la mejor información sobre el manejo y trazabilidad de las unidades de sangre y de las células troncales;
- Identificar los problemas y necesidades con el fin de poder proporcionar apoyo técnico;
- Identificar las entidades federativas que requieren asistencia prioritaria, y
- Monitorear el proceso y tendencias en la seguridad sanguínea.
- Registro de donantes potenciales, información que debería concentrarse en una base de datos única.

El programa mencionado preveía generar una estrategia que coordinara los bancos de sangre y sus derivados a nivel nacional, estableciendo regiones⁴⁰¹ que serían regidas por la SSA. Concretamente en materia de CT, considera *imperativo* establecer un Centro Único de Enlace Nacional e Internacional para el intercambio Células Progenitoras y un Sistema Nacional de Biovigilancia. Este Centro no solo debería llevar el registro de las muestras existentes, también de los posibles donantes y receptores de células troncales, bajo estrictos

⁴⁰⁰ Se establece que estos objetivos deben considerarse de manera transversal la perspectiva de género, derechos laborales, transparencia y rendición de cuentas, y respeto de los derechos de las víctimas cuando tengan esta calidad los donantes y receptores.

⁴⁰¹ A partir de un análisis georeferencial y de productividad

estándares de calidad, garantizando la trazabilidad de las muestras así como las necesidades por regiones.

La idea de la regionalización va enfocada a generar centros de obtención, procesamiento y resguardo a gran escala, con infraestructura que permita la obtención, recolección, análisis, conservación, preparación, suministro, utilización y destino final de unidades en grandes volúmenes, con personal capacitado, los mejores equipos e insumos, al menos costo posible. Esto último bajo el entendido de que en materia sanitaria las necesidades son muchas y los recursos limitados, por lo cual estos últimos deben optimizarse para permitir hacer accesible el derecho a la protección de la salud al mayor número de personas posibles.

La regionalización funcionaría bajo supervisión de la SSA a través de CNTS, pero con un fuerte apoyo y vinculación con el Cofepris, el Consejo de Salubridad General, la Dirección General de Calidad y Educación en Salud y el Sistema de Protección Social de Salud. De la Cofepris se espera que tenga un padrón de las instituciones a las cuales otorga licencia sanitaria y de las que la pierden alertando de ello a las instituciones interesadas, lo que serviría como avance para la regionalización. Del Consejo de Seguridad la actualización de las políticas de certificación con base en la calidad en la prestación de los servicios. De la Dirección General de Calidad y Educación en Salud actualización y supervisión al ser la encargada de realizar la evaluación con fines de acreditación.

Por su parte el sistema de biovigilancia debería seguirse en todas las fases del proceso y a todas las partes involucradas. Se considera que debería instrumentarse en tres niveles: sobre el establecimiento generador de sangre o de CT e instituciones hospitalarias involucradas, sobre el estado y sobre la federación. La importancia de este sistema radica en poder de forma inmediata poner en marcha los mecanismos de alerta, preventivos y correctivos necesarios ante las complicaciones imputables a la donación y uso terapéutico de los productos sanguíneos y de las CT, que podrían ir desde la capacitación a la aplicación de sanciones.

Concretamente, respecto a la obtención y disposición de células troncales, el programa prevé estas líneas de acción:

Estrategia 2.1 Establecer el marco jurídico para una adecuada disposición de células troncales.

Líneas de acción

2.1.1 Elaborar la Norma Oficial Mexicana para la disposición de células troncales con fines terapéuticos.

2.1.2 Proponer cambios a la legislación que promuevan la donación voluntaria y altruista de sangre placentaria en unidades médicas.

2.1.3 Impulsar la firma de convenios con las Secretarías de Salud estatales para la obtención de unidades de sangre placentaria.

Estrategia 2.2 Implementar el sistema de registro y localización de células troncales.

Líneas de acción:

2.2.1 Establecer el registro nacional de unidades de células progenitoras que se tenga en existencia y de donantes potenciales.

2.2.2 Actuar como enlace nacional e internacional para la localización de las células con fines terapéuticos.⁴⁰²

Junto con este programa se propusieron indicadores y metas para verificar su cumplimiento y desarrollo. Son de naturaleza diversa dado que el programa abarca todo lo relativo a la sangre y hemoderivados, pero en el caso concreto de las células troncales establece como un objetivo fortalecer la calidad en la disposición de las mismas. Para verificar que se alcance este objetivo establece como indicador la creación de una norma oficial que regule todas las acciones en torno a estas. El proyecto vislumbraba que estuviese lista para el año 2018, sin embargo a la fecha dicha NOM no ha sido publicada ni existe evidencia que se planea hacerlo.

Otro elemento importante de este programa es el relativo a la transparencia y rendición de cuentas. Como parte de ello se publicó el documento del programa a fin de darlo a conocer a la población en general, pero también establecía el compromiso de publicar de manera mensual los avances en el cumplimiento de las metas ahí mencionadas en el sitio de internet del CNTS, sin que a la fecha exista constancia de dichos informes en la plataforma mencionada.

5.3.5 *Proyecto de norma oficial mexicana PROY-NOM-260-SSA1-2017, para la disposición de células troncales y progenitoras con fines terapéuticos y de investigación*

Se han emitido dos proyectos de norma oficial para regular las actividades con CT, uno en 2015 y otro en 2017, pero hasta el momento no se ha seguido el procedimiento contemplado en el artículo 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Esta última redactó a través del trabajo conjunto de diferentes dependencias de la SSA, Instituto Mexicano del Seguro Social, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, la Universidad Nacional Autónoma de México y diversos establecimientos privados que trabajan con estas células.

Esta norma tiene como objeto regular las actividades con CT, concretamente en relación al uso terapéutico de las CTH y el uso en investigación de CT humanas de origen diverso. En ella se contienen diversas disposiciones contenidas en documentos internacionales como en la propia LGS. Sin embargo, pese a lo señalado en su título, se orienta a regular las actividades de CTH provenientes de sangre periférica, médula ósea y sangre de cordón umbilical.

⁴⁰² Secretaría de Salud, *Programa de Acción Específico...*, op.cit., p. 40

No se menosprecia el valor de esta NOM, debido a que establece reglas y parámetros respecto al las actividades de obtención, recolección, análisis, conservación, preparación, suministro, utilización y destino final de las CTH. Estas se encuentran, en lo general, en sintonía con lo señalado por las normas internacionales y la propia LGS, que garantizan la seguridad en los procedimientos a fin de garantizar en la medida de lo posible al generación de eventos adversos.

Sin embargo, el problema respecto que genera la falta de una regulación adecuada para CT multipotenciales provenientes de fuentes diferentes o en relación a las CT multi y totipotenciales, se mantiene. Lamentablemente, esta NOM aun no adquiere vigencia, por lo que hasta el momento no existe ninguna norma que regule las actividades que se realizan con CTH, y en consecuencia la salud y la economía de las personas que recurren a estos procedimientos siguen en riesgo, así como el desarrollo de las actividades de investigación que pudieran generarse al encontrarse la comunidad científica en cierto estado de incertidumbre.

5.4 Conclusiones

En este capítulo se ha pretendido establecer dos elementos, la normativa aplicable a las actividades vinculadas con el uso de CT a nivel internacional y el análisis de la norma reglamentaria de artículo 4º a nivel nacional, a fin de identificar como se ha construido a lo largo del tiempo, en el marco de los derechos constitucionales y los criterios de la Suprema Corte de Justicia de la Nación respecto al contenido de estos.

Se tiene claro que este capítulo pudo haber sido mucho más extenso, pues el marco normativo en materia de salud es muy extenso, incluyendo reglamentos, normas oficiales y diversas disposiciones existentes. Sin embargo, se tiene claro que estas leyes derivan de la Ley General de Salud, al punto de que su existencia se encuentra sujeta a que en dicho ordenamiento se contemple y/u ordene su creación.

La constitución de cada país contempla un proyecto de nación, por lo que es el principal reflejo de los deseos y aspiraciones de un país. Sin embargo, también suele reflejar los ideales y no el funcionamiento de la misma. En este sentido, sirve mejor para identificar los rasgos del discurso el análisis de las leyes secundarias, eligiéndose para este efecto la LGS.

La dinámica actual implica pensarla en un escenario globalizado. México participa activamente de las relaciones comerciales y políticas con diversos países. También asumen compromisos a nivel internacional pensándose como un sujeto de derecho internacional. En el caso de las CT, el intercambio de conocimientos no puede circunscribirse a los generados dentro del territorio, es necesario que el mismo cruce fronteras, de igual manera, en relación a la salud, nuestro país toma conocimientos, técnicas y proyectos de otras naciones y se encuentra en aptitud de realizar colaboraciones transfronterizas.

Es importante observar que nuestro país se ha interesado por formar parte de los sistemas internacionales de derechos humanos, firmando diferentes documentos e incluso sometiéndose a la jurisdicción de tribunales internacionales. Pero, que tanto se han materializado estos derechos en la vida cotidiana implica para muchas personas una decepción y motiva diferentes análisis y cuestionamientos que trascienden el objetivo de esta investigación. Una respuesta recurrente y simple es que la firma de ellos responde más a acciones políticas que un verdadero compromiso con los derechos humanos.

La revisión de la LGS da cuenta de que los compromisos con los derechos humanos se encuentran plasmados en ella. No solo se establecen normas que buscan garantizar el respeto de la dignidad humana, se supone que todo la ley en sí esta destinada a proteger a la persona en su integridad a partir de la protección de su derecho humano a la salud. Pero también en ella se establecen disposiciones orientadas a la protección del derecho a la información y a la libertad de expresión a través del reconocimiento del consentimiento informado como principal herramienta para su cumplimiento.

También reconoce objetivos y principios que deben regir las políticas públicas en materia de salud, contemplando los sectores más vulnerables de la sociedad como los prioritarios. El derecho a la educación en salud se establece como un pilar del sistema para permitir que las personas pueda acceder de la mejor manera a este derecho. De igual manera el derecho a participar del progreso científico y sus beneficios; y el derecho al trabajo se contienen en la regulación de la investigación en salud. De tal manera que se puede considerar que en términos generales o ideales, la LGS de salud contempla y respeta los derechos humanos reconocidos tanto en la CPEUM como en los tratados internacionales.

Más concretamente, la LGS también contiene los principios que se exigen para las investigaciones científicas en seres humanos, como que estas tengan una finalidad orientada al beneficio de la humanidad, que se eviten perjuicios a los sujetos de investigación y la sociedad en general, la importancia propiciar de la investigación científica libre y condicionada, el respeto al consentimiento previo, libre e informado tanto en investigación como en usos clínicos, uso de protocolos, la creación de comités de ética, garantizar la transparencia y hasta cierta medida la posibilidad de hacer accesible a toda persona los beneficios de los adelantos de la medicina, la ciencia y la tecnología

Como se puede observar el uso de CT con fines terapéuticos se liga con el tema de trasplantes. En este caso se rige por principios similares, excepto que en la mayoría de las veces las células se obtienen de donantes vivos y las restricciones son menores, más similares a las que se aplican cuando se trata de donación de sangre. Otra diferencia es que en estos casos existen menos restricciones para obtener muestras de donantes menores de edad. Incluso el principio de altruismo se ve reflejado en la LGS, aunque con ciertas excepciones y ante la deficiencia de la generación de una cultura de la donación.

También se observa⁴⁰³ que existe interés en regular los procedimientos y establecer estándares de calidad que de certeza de la seguridad en todas las etapas desde la obtención hasta su destino final, con personal capacitado y materiales de alta calidad.

El plan de acción mencionado tomo como referente programas y normativa internacional. Por ejemplo, de la OPS toma los programas de verificación, control y mejoramiento en materia de donación de sangre y sus derivados. Según esta toda normativa en esta materia debería reunir los siguientes requisitos mínimos:

- a. Glosario; b. Programa nacional de donación y trasplante, con funciones y componentes;
- c. Donación entre personas vivas/consentimiento informado; d. Donación de personas fallecidas; e. Criterios de selección de donantes y receptores; f. Instituciones de salud competentes en relación con los procesos de ablación y trasplante; g. Cualificación de los profesionales de la salud para realizar procedimientos dentro del programa nacional de donación y trasplante; h. Garantía de calidad/trazabilidad; i. Bancos de órganos, tejidos y células; j. Prohibición del comercio de órganos/sanciones penales⁴⁰⁴

y se verifica que tanto la LGS como las normas que de ella emanan cumplen con estos requisitos.

Este organismo también se ha pronunciado respecto a la investigación en seres humanos y establece una serie de pautas que recomienda deben seguirse en toda investigación que involucre seres humanos. Pero en este caso si se observa que ciertos requisitos mínimos no se cumplen, especialmente en investigaciones de origen privado, como son que los riesgos y beneficios sean aceptables, pues en diversas investigaciones los sujetos de investigación desconocen que estos existen, la población sobre la cual se hará la investigación no debe soportar cargas excesivas de la misma y sin embargo se les cobra para participar de estos procesos y no se garantiza el consentimiento informado pues se obtiene la aceptación a través de una información parcializada y engañosa.

Incluso no existen evidencias que estos centro elaboren protocolo de investigación y cuenten con comités de ética en la investigación o comités de bioética ante los cuales someter para análisis y aprobación los mismos. A diferencia de las investigaciones publicas que si se someten a ellos, lo que da un mejor nivel de certeza respecto a las realizadas en este ámbito, pero a la vez devela la indiferencia de las autoridades sanitarias en este aspecto. En este sentido sería importante que se tomen en cuenta los principios establecidos en la Guidelines for Stem Cell Research and Clinical Traslation.

⁴⁰³ Esto que queda enunciado en la LGS y se puede ver reflejado en el proyecto de norma oficial que establece los procedimientos, criterios de selección de personal y tipo de materiales. Sin embargo, al ser un tema especializado que excede los límites del conocimiento de un trabajo de naturaleza social, existen reservas para determinar si la ley cumple realmente con estos requisitos. En tanto, normativamente se observa la existencia de este mandato en la ley.

⁴⁰⁴ Organización Panamericana de la Salud, *Legislación sobre donación y trasplante de órganos, tejidos y células: compilación y análisis comparado*, Organización Panamericana de la Salud, Servicio Editorial, Área de Gestión de Conocimiento y Comunicación, Estados Unidos de América, 2013, p. 19.

Varios actores, especialmente aquellos de naturaleza internacional especializados en al investigación con CT. llaman a ser moderados al respecto y no ofertar ni aceptar tratamientos que no han sido plenamente comprobados. Esta asociación también emite algunas directrices de las cuales se observa que concretamente la que señalan que los bancos privados deben favorecer la justicia social a través de acciones complementarias a sus actividades y que la información y promoción que se haga sobre las CT debe ser certera, verificable, acorde al público al que va dirigida, aclarando el alcance de su eficacia y seguridad como tratamiento de enfermedades así como los problemas o elementos de la investigación que aún no han sido probados, no se cumplen en el escenario mexicano.

De esta manera se observa que México tiene una LGS que ha insertado el tema de CT entre sus disposiciones. Sin embargo, las mismas no ha respondido a un proyecto a largo plazo en la materia, sino a factores coyunturales y por lo tanto hacen de esta una reforma incompleta e ineficiente. En primer lugar, no distingue los tipos de CT existentes, dejando nuevamente la discusión sobre las células totipotenciales y pluripotenciales en la nada jurídica, pese a ser utilizadas en la realidad práctica.

En segundo lugar, aunque habla de CT en general se observa que la reforma fue diseñada pensando en CTH exclusivamente, por lo que ciertos aspectos de las actividades con CT no caben en esta reforma y algunas disposiciones de la misma no son aplicables a la generalidad de las actividades con estas células. En tercer lugar, responde a una necesidad propia no de la sociedad sino de determinados intereses de mercado, relativos a regularizar su estatus legal, concretamente, permitir la existencia de bancos de SCU.

En cuarto lugar, pone en duda los principios de gratuidad y altruismo que rigen las donaciones, admitiendo expresamente para estos casos, la posibilidad de lucrar con los procedimientos. En quinto lugar, no hace énfasis, como se esperaría al hacer una reforma casuística, en garantizar la seguridad de los procedimientos, establecer mecanismos para la supervisión y prohibir la publicidad engañosa, señalando que esto se contendrá en las normas que la SSA emita para tal efecto, sin que a la fecha estas se hayan publicado.

Por último, llama la atención la inclusión del dispositivo que ordena que a toda mujer embarazada se le pregunte si es su deseo donar la SCU, ya que el mismo implica un absoluto desconocimiento del tema, pues como se ya vio, la obtención de una muestra debe pasar por varios filtros para que esta sea útil, implica también tener personal capacitado en el tema de la obtención de SCU para la derivación de CT en toda institución donde existan servicios de obstetricia, también implementación de sistemas locales y regionales que permitan el procesamiento de la sangre y el resguardo de las células obtenidas. Pese a que hubo una reforma posterior, se mantuvo esta disposición.

Es necesario revisar la reforma en materia de CT, a fin de que esta sea pertinente y acorde a las necesidades que en materia de salud e investigación existen, pero también planificada hasta lo posible, respecto a los supuestos que puedan darse en el futuro. Es también importante que se instrumente esta ley a través de la creación del cuerpo normativo

que la haga posible, dotando a las autoridades que intervienen de recursos materiales y humanos así como de planes y proyectos factibles, orientados al beneficio de la colectividad y transversalizados por los derechos humanos, la cultura de la transparencia y la rendición de cuentas.

6 CONCLUSIONES

Este trabajo de investigación ha transitado a través de diferentes etapas en las cuales pasó de una idea vaga que se deseaba trabajar a un objetivo concreto que se considera ha sido alcanzado, y sin embargo, el llegar a este punto ha dado lugar a nuevas interrogantes y enfoques que se consideran interesantes de abordar, pero en los que no puede profundizarse, menos en este trabajo de investigación. El tema de las células troncales en lo particular tiene mucho aun por desarrollar, no solo desde el ámbito académico, pues como ya se manifestó en esta investigación el uso del discurso de estas células ha trascendido al ámbito social, político y legislativo, lo que implica la necesidad de mantener en la mesa el análisis respecto a los temas que las involucre

Por otra parte, los temas relacionados con los adelantos científicos y tecnológicos en cualquier material no se limitan al ámbito científico, permean e influyen de forma significativa en la vida humana, con la posibilidad de modificarla en si misma o en las dinámicas sociales y por ende, es necesario impulsar el continuo dialogo multidisciplinario en este tema, reconociendo a cada actor discursivo, abiertos al pluralismo cultural y moral, tomando en cuenta lo que la ciencia aporta respaldado por una estricta investigación y orientando las soluciones a las necesidades sociales reales, por ser en la vida misma donde se observarán los efectos de las prohibiciones, restricciones o permisibilidad de las acciones y consecuencias de los conocimientos científicos y tecnológicos.

El tema de estudio de esta investigación estaba orientado al ámbito discursivo, concretamente a indagar cómo influyen los discursos bioéticos y científicos generados en un contexto social determinado, sobre la construcción del marco regulatorio que rige el uso de estas células. Para ello se diseñaron preguntas y objetivos a fin de poder comprobar o refutar la hipótesis que se postula en esta investigación, la cual es la siguiente:

Los diferentes lenguajes desde donde se enuncia el concepto de células troncales tienen un contenido ideológico que se ve reflejado en una construcción del discurso jurídico que las rige, de manera que el marco normativo existente en México refleja dichas ideologías tanto en lo dicho como en lo no dicho.

Se considera que la hipótesis de trabajo ha sido comprobada, bajo los razonamientos que a continuación se exponen.

Para poder abordar el estudio de la hipótesis planteada se parte de la pregunta de investigación: *¿Cómo influye la construcción epistémica del concepto de células troncales desde diferentes lenguajes en la construcción del marco normativo que las rige?*. Cabe aclarar que limitar el ejercicio a un estudio lingüístico no se traduce limitar el problema al mundo de las ideas, pues en esta investigación se entiende que el lenguaje es un mediador de la realidad que permite abordar la construcción epistémica del concepto de células troncales al mismo tiempo que permite adentrarnos a los sistemas de valores y creencias que trascienden a la mera enunciación. Pero esta concepción de un estudio desde el lenguaje reconoce como elemento fundamental el contexto en el que el mismo se desarrolla, es decir,

esa realidad que el lenguaje nos ayuda a comprender incide también en su construcción, generándose entre lenguaje y realidad una relación de interdependencia y reciprocidad.

Para arribar a la respuesta de esta pregunta y la comprobación o refutación de la hipótesis de este estudio, se plantearon como objetivos comprender el lenguaje y el discurso como categorías de análisis, posteriormente establecer los rasgos y características del discurso bioético, así como los rasgos y características del discurso científico, como otro objetivo se buscó describir el contexto en el cual se desenvuelven estos discursos y por último describir de manera general el marco el marco normativo nacional que rige estas células. Cabe señalar que en este apartado de conclusiones se pretendía estudiar el marco jurídico general utilizando las categorías de análisis propuestas identificando los rasgos de los discursos utilizados, sin embargo, en el desarrollo de esta investigación se configuro la creación de un proyecto de norma oficial PROY-NOM-260SSA1-2017 que regula concretamente a las células troncales y se ha optado por tomar este documento junto con la Ley General de Salud como objeto de análisis, sirviendo él capitulado de sobre el marco jurídico como referencia para el estudio.

A inicio del siglo XX se puede observar como la relación binaria objeto-sujeto del conocimiento se ve incidida por un nuevo elemento, el lenguaje. Esto tuvo tal trascendencia que se considera un cambio de paradigma en la filosofía y otras ciencias denominado *giro lingüístico*. Para este estudio interesa la siguiente aseveración

Entre el objeto y el sujeto de conocimiento existe un lazo o conexión dada por el lenguaje.

De esta manera, el lenguaje, como nos dice Osuna, es *experiencia del mundo acumulada y solidificada*. Para esta investigación hay que recalcar que el objeto de estudio es el lenguaje concretamente expresado en los diversos discursos en torno a las células troncales y como ello influye en el marco normativo. Sin embargo, no debe dejarse de lado, que las células troncales en sí mismas son objeto de estudio para otros sujetos que se posicionan desde distintos espacios y enfoques para arribar a sus propias conclusiones, es decir, un enfoque de naturaleza bioética tendrá como objeto de estudio las consideraciones éticas en torno a sus aplicaciones, en tanto que para esta investigación interesa más como es que se llega o integran esas consideraciones, es decir, como se convierten en *experiencia del mundo*, es decir, como es el lenguaje bioético. Lo mismo en el caso del lenguaje científicos.

Se considera el lenguaje como mediador no neutral de la realidad y el lenguaje generado por los diversos actores discursivos es el que va constituir nuestros conocimientos al respecto. Con ello se irán construyendo diversos conocimientos y discursos, que no se quedan en el plano ideal, sino que trascienden a la realidad, una realidad que para legitimarse y fundamentarse se apoya en las diversas ideas existentes. Se puede concluir que el lenguaje tiene una fuerte influencia en como aprehendemos la realidad y por ello es necesario que seamos conscientes de ello pues de lo contrario, el uso del lenguaje de manera obviando la

carga ideológica que esta tiene, puede llevarnos a conclusiones erróneas o incompatibles con determinada realidad.

Es importante recalcar que el lenguaje no es un objeto puro, tiene una carga ideológica que no siempre es clara a simple vista, pero siempre estará presente. Siendo el lenguaje la forma en que expresamos nuestros pensamientos se puede concluir que nuestras explicaciones de la realidad, incluso las de carácter científico, estarán en mayor o menor medida influenciadas por una carga ideológica que nos acompaña como seres históricos y la única forma de poder lidiar con ello es reconociendo nuestra subjetividad y analizando cuales son estas ideologías que nos acompañan y atraviesan, al mismo tiempo que se toma una postura crítica respecto a las informaciones que se nos plantean independientemente de su procedencia, porque toda persona es susceptible a ello.

Lenguaje es también un instrumento de consenso y expresión de poder. Este instrumento nos permite tanto interrelacionados como comprender nuestro entorno es un producto social que se crea mediante el consenso y la repetición, como lo señala Wittgenstein, depende de la realidad para tener un sentido. Pese a su naturaleza social, son solo algunos pocos actores relevantes los que tienen influencia necesaria para influir en su creación, desarrollo o desaparición. De esta manera, el lenguaje existente en un momento determinado, también es expresión de poder que en su momento puede ayudar a identificar quien y desde donde se ejerce.

De esta manera se puede establecer una relación entre el lenguaje y la praxis, como nos dice Nicol, da un sentido tanto a la realidad en la cual se expresa como el modo específico de ser o vivir esa situación. Es importante hacer hincapié en que el lenguaje y la realidad no son equiparables, pese a encontrarse estrechamente vinculadas. Nos permite entenderla, pero no la sustituye. Nos permite aprehenderla y en un momento dado, apropiarnos de ella, lo que se inserta en lo más íntimo de la existencia humana.

Con lo establecido en líneas anteriores, se busca asentar la importancia del lenguaje tanto en el proceso de construcción del conocimiento como en la praxis humana, es decir, la toma de decisiones y la realización de determinadas acciones. Pero también se quiere reflejar que el lenguaje es un producto humano con una fuerte carga cultural que contiene ideas, valores, ideologías, etcétera, que se generan y perpetúan a través de su expresión. Al ser el objeto de investigación los discursos que se construyen alrededor de las células troncales, se comprende que estos se construyen mediante un lenguaje, no como mera herramienta, sino como expresión de la misma vida y naturaleza humana.

El estudio del lenguaje sirve como base para adentrarse al ámbito del discurso, como categoría de análisis relevante para esta investigación. Quizás sea ocioso, pero se considera relevante, afirmar que los discursos se construyen utilizando el lenguaje que dentro del discurso guarda todas las características antes mencionadas, es decir, un producto social que media entre los sujetos y la aprehensión de la realidad, que es expresión de poder y contiene

una fuerte carga cultural donde se entrelazan ideas, valores, ideologías que se perpetúan a través de su expresión.

Sin embargo, lenguaje y discurso no son lo mismo, solo tienen una íntima relación porque mediante uno se construye el otro. Entre las diversas acepciones aportadas en esta investigación, se consideran relevantes para este estudio la de Leeuwen, que lo entiende *práctica social*, donde la colectividad lo dota de sentido a partir de la reiteración de ciertas acciones o la transmisión de ideas a lo largo de la historia, sumada a la expresada por Jäger, quien toma como referencia la teoría del discurso de Foucault, que parte del conocimiento como base de todo discurso, entendiendo este como *“todos los tipos de contenidos que dan forma a la conciencia o todos los tipos de significados utilizados por diferentes personas históricas, con el fin de interpretar y moldear la realidad circundante”*

En este sentido, el discurso que interesa para esta investigación se entiende por aquella práctica social que parte de la reiteración de acciones o ideas que le dotan de sentido, constituida sobre conocimientos o contenidos cuyo significado es utilizado por determinados actores, individuales o colectivos, en un momento y lugar determinado, para interpretar y moldear la realidad. Es decir, el discurso no se limita a la expresión de ciertos valores, dota de sentido a la realidad que nos rodea y va más allá porque es capaz que llegar a influirla. Otra característica del discurso es su dinamismo, pues para poder permanecer necesita actualizarse y quienes cumplen esta función son quienes ejercen el poder de crearlo o modificarlo.

Todo discurso se expresa y desarrolla en un contexto determinado. No existe un discurso aislado de la realidad. Los discursos existentes son expresados dentro de un contexto que los hace válidos, al punto que de fuera de ellos el mismo discurso puede llegar a carecer de validez. Además, el reconocimiento del contexto como categoría de análisis vinculada al discurso permite reconocer que si bien este puede influir en la forma en que aprehendemos la realidad, no anula la capacidad volitiva de las personas, ya que según Van Dijk, la subjetividad forma parte del contexto. Como se vio en su momento, el contexto se refiere a condiciones como la situación, el espacio y el tiempo, los actores, sus objetivos, conocimientos y actividades.

El discurso se desarrolla en un contexto determinado según el cual tendrá mayor o menor impacto, y es importante señalar que en diversas ocasiones, no importará el contenido del discurso ni la veracidad del mismo, sino los factores contextuales que lleven a su aceptación y legitimación. Por ello, el discurso puede tener una recepción negativa en el ámbito científico, ya que puede llegar a considerarse como verdad irrefutable sin serlo, entorpeciendo la generación del conocimiento y el desarrollo de una sociedad democrática. Sin embargo, no es posible concebir una sociedad sin discursos, por lo tanto, provee mayor utilidad reconocer su existencia e identificar como se construyen y se reciben en la sociedad. Al final, el análisis del discurso no solo nos habla sobre cómo se constituyen las ideas,

valores, conocimientos en torno a un tema, también permite comprender a la sociedad que lo recibe o rechaza.

Es dentro del contexto donde se da el vínculo entre discurso y poder. Tanto en lo que se dice como en lo que no se dice, esto es, determinar cuáles preguntas no es válido realizar, que puntos de vista no se deben considerar, etcétera. Para Jäger, estas exclusiones no realizadas por el individuo que asimila el discurso, funcionan como mecanismos de manipulación y son parte integrativa del discurso, consolidándose en un contexto determinado, de tal manera que pueden llegar a volverse institucionales.

Lograr identificar algo que ha sido excluido del discurso es complejo cuando incluso no solemos conscientes de su contenido del discurso, acostumbrados únicamente a reproducirlo. Una manera de acceder a estas exclusiones es observando las sanciones que dentro del discurso se han desarrollado para lo prohibido, las cuales pueden ser de índole moral, social o legal. De esta manera podemos identificar que aquello que no se dice, no es por olvido o irrelevancia, es porque su ocultamiento abona a la reproducción de las ideas principales del discurso. Y quien se encargan de crearlos o reproducirlos al mismo tiempo determinan las sanciones por incluir aquello que es contrario o no debió ser mencionado, como puede ser el bloqueo, la minimización o censura de las voces disidentes.

En las sociedades actuales de naturaleza heterogénea, coexisten diversos discursos y para ello se hace necesaria la existencia de una sociedad democrática, pues solo este tipo de conformación política permite la existencia de sociedades plurales con distintos saberes, valores e ideologías. El "espacio" donde se desenvuelven distintos discursos al mismo tiempo se denomina ámbito interdiscursivo. En este espacio los discursos no coexisten como objetos aislados, se interrelacionan e influyen entre sí, se complementan unos a otros o se rechazan y excluyen. Cuando esto sucede nos damos cuenta de la existencia de discursos hegemónicos y discursos alternativos que pugnan por ocupar este lugar.

Si bien el respeto a la diversidad discursiva generando las garantías para su pleno ejercicio forma parte de la creación de una sociedad democrática y el fortalecimiento de la ciudadanía, es necesario determinar cuál de los discursos existentes deberá prevalecer al momento de la toma de decisiones, pues si bien no se debe impedir la diversidad, esta libertad no debe de servir como justificación para generar incertidumbre, ya que la búsqueda de certezas forma parte de las necesidades humanas y, en el ámbito jurídico concretamente, se requiere tener un parámetro respecto al deber ser que será regulado por la norma jurídica.

Por lo anterior, se optó por la hermenéutica como metodología para el presente estudio, ya que ella reconoce la existencia de múltiples interpretaciones de un texto (se usa este término en sentido amplio) que permite *comprenderlos, interpretarlos y aplicarlos*, en el sentido que refiere Gadamer. La corriente hermenéutica que se eligió como metodología es la hermenéutica analógica, que se decanta por la búsqueda de la verdad, pero no una verdad unívoca, que solo sería posible en una sociedad homogénea o dictatorial, ni tampoco llegar a

aceptar todas las verdades como válidas. Es la búsqueda de una verdad analógica como dice Beauchot, es decir, a medio camino entre ambas y guiada por la prudencia.

Además de la hermenéutica, se recurrió a la metodología del análisis crítico del discurso (ACD), desarrollado por Van Dijk y busca identificar en los mismos las estructuras de poder y dominación que se esconden y perpetúan bajo un discurso hegemónico, buscando identificar los elementos de desigualdad reproducidos a través de este y en pocas ocasiones combatidos, tomando partido a favor de quienes se ven oprimidos por el discurso. No se pierde de vista, que esta metodología se ha orientado al discurso político, no obstante, es aplicable a este caso debido a que la norma en estudio nace en un ámbito de naturaleza política en sentido estricto, que es el ámbito legislativo que se presupone se encuentra influido por ideologías, que se verán reflejadas en la normas que expiden y a su vez estas influyen en los problemas sociales convirtiéndose en praxis humana.

El ACD tiene una estrecha relación con la hermenéutica. Aunque se plantea como un análisis que puede ser tanto de tipo cuantitativo como cualitativo, es este último al que se le da mayor importancia, lo que lleva a un estudio de tipo hermenéutico que busca comprender el fenómeno discursivo. Para el ACD importa mucho el círculo hermenéutico y la relación que se establece entre el intérprete y el texto, aunque el ACD busca constreñirse a ciertos elementos, a ciertos textos o incluso solo partes de un texto, analizados dentro de un contexto, en tanto la hermenéutica realiza un estudio mucho más amplio. Independientemente de lo anterior existe un vínculo estrecho pues a final de cuentas el ACD es una interpretación.

Es importante reiterar que el ámbito interdiscursivo en donde se desenvuelven los diversos discursos que hablan sobre células troncales, y que en este caso se circunscribe al ámbito nacional, entrelaza los diversos discursos existentes, de manera que la separación aquí plasmada es ficticia, hecha para facilitar el estudio, pero sin dejar de lado que un discurso bioético puro no existe. Bajo ese tenor, la intención en este caso es poder establecer ciertos rasgos del discurso bioético en general para poder arribar a los planteamientos concretos en materia de células troncales.

También cabe recordar que un discurso bioético propio de las células troncales no existe, más bien el abordaje de este tema se puede realizar desde distintas perspectivas bioéticas, pues el tema de las células troncales se inserta en otros como la biotecnología y la salud, los cuáles a su vez se forman parte del universo de los temas que interesan a la bioética, que son aquellos que vinculan la ética con las ciencias de la vida con un objetivo práctico o instrumental, que es, dilucidar lo bueno y lo mejor ante los conflictos y dilemas que derivan de la actividad médica y el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

En el desarrollo de este estudio se pudo verificar lo expresado por Hoof, respecto a que la bioética se mueve entre dos polos opuestos, dando lugar a diversas teorías bioéticas. En concreto se pudo identificar la coexistencia de dos discursos con fuerte presencia en nuestro país, uno de inspiración cristiana enfocado a la irrestricta protección a la vida y naturaleza humana, la cual por su carácter dogmático podría ser identificada como un

discurso que aboga por el monismo moral y otro derivado de la influencia que ideas extranjeras tienen en nuestro país, pese a que su implementación no pueda realizarse de la misma manera por ser realidades distintas, esto es la bioética principialista, de corte liberal y que por la flexibilidad de sus postulados podría calificarse como una bioética que reconoce el pluralismo moral. Son estos los discursos hegemónicos en ciertos ámbitos y constante pugna por alcanzar la hegemonía plena.

Por ejemplo, el primero de ellos es de naturaleza más dogmática por lo que suele ser el discurso de los sectores más conservadores del país, quienes se valen de este para reproducir ideas y valores propios que pretenden ser universalizados, a la vez que reprochan la inmoralidad de los discursos divergentes. Este discurso es más claramente identificable en el caso de las células troncales totipotenciales o pluripotenciales o embrionarias, que parte de la idea de que se debe proteger a producto desde el momento de la concepción porque en ese punto inicia la vida humana como tal debe ser protegida. Ante este tipo de argumentos no cabe refutación, pues quienes promueven este discurso lo hacen expresando esto como una verdad evidente y fuera de todo debate.

En el segundo caso, se admite la pluralidad de ideas, estableciendo que todos los principios bioéticos tienen la misma jerarquía. Sin embargo, no cae plenamente en el equivocismo, pues esto es contrario de la naturaleza y objetivos de la bioética principialista la cual busca dar soluciones a casos concretos. De esta manera, se puede decir que al momento de interpretar y argumentar se aplica una hermenéutica analógica. No obstante no hay que perder de vista que esta bioética en sus orígenes ha sido de corte liberal y ha puesto el énfasis en la autonomía de la libertad frente a otros valores. Esto deriva de una fuerte influencia de un sistema económico que privilegia la libre empresa sobre las necesidades sociales. No hay que olvidar que el contexto en el que nace esta disciplina es el de sociedades con un importante avance y desarrollo tecnológico, cuyas problemáticas son muy diferentes a las de países con mayor rezago en esta área.

Este discurso se promueve más por sectores con intereses mercantilistas. El derecho a la libertad de investigación que parte de la libertad de profesión, se encuentra estrechamente vinculado a la libertad de empresa, pese a que la mayoría de las investigaciones nacionales se realizan en el sector público, la investigación en el sector privado cuenta con mayores beneficios, pues cuentan con los recursos económicos y humanos para influenciar en el ámbito social (a través de una fuerte campaña de publicidad), administrativo (que les permite agilizar el trámite de permisos, licencias, autorizaciones o incluso omitirlos) y legislativo (en este caso se beneficia de las omisiones de este órgano y no utiliza su influencia para motivar el creación de normas, como ha sucedido en otros ámbitos).

Entre estos dos discursos hegemónicos que han encontrado su propio campo de asentamiento y siguen pugnado por tomar terreno, se encuentran discursos alternativos cuya importancia no es menor, pues estos han nacido desde quienes se ven afectados por los discursos hegemónicos, en una clara resistencia a la opresión que estos discursos generan

sobre estos sectores. El que se expone aquí se orienta hacia el principialismo, por ser un discurso que permite la pluralidad y el dialogo democrático, considerando analogado principal a la justicia, principio bajo el cual debe regirse una bioética para América Latina como lo expresa Adriana Mancilla.

Es importante precisar que esta línea argumentativa no permite una fácil solución a los conflictos y dilemas que surgen en torno a las células troncales, y bajo la naturaleza cauística y práctica de la bioética, deberá aplicarse la mejor interpretación según el caso concreto, pero la distinción se encuentra en que el principio orientador de las decisiones es la justicia y más concretamente la justicia distributiva, bajo la premisa del respeto a los derechos humanos. Aunque esta propuesta prevea la existencia de conflictos y confrontaciones durante el dialogo, se presenta como la mejor opción a través de la cual se tomen en cuenta las diversas voces existentes.

Esto último para el caso de nuestro país es muy importante ya que prevalecen ciertos actores y discursos hegemónicos, por ejemplo, los que provienen de la iglesia católica con un fuerte arraigo y presencia histórica, y no reconoce la existencia de otras voces ni se abre al dialogo, fundamentado sus argumentos en conceptos dogmáticos cuya validez no puede ser universalizables. El dialogo plural y democrático que promete la bioética principialista permite alcanzar los objetivos constitucionalmente establecidos de libertad de expresión y de creencias en un estado laico. Incluso las voces de sectores más conservadores pueden participar, con lo cual no se transgrede su libertad.

Es claro que los discursos bioéticos tienen una fuerte carga ideológica y cultural, promoviendo valores e ideas que se consideran relevantes o verdaderas y excluyendo aquellas que no son acordes a sus postulados. Identificados los discursos bioéticos hegemónicos es posible identificar los actores o grupos de poder detrás de ellos. Las posturas bioéticas de naturaleza más conservadora se pueden atribuir en nuestro país principalmente a la religión hegemónica, es decir, la religión católica, la cual por si misma ejerce una fuerte influencia en la sociedad, sin embargo, lo relevante se encuentran en identificar el grado de influencia que ejerce en los actores relevantes en la toma de decisiones entorno a las células troncales. Para Medina Arellano, estos discursos han sido los principales frenos a la modificación de ley hacia aspectos más liberales y el desarrollo del potencial científico del país en relación a estas células.

Por otra parte, el discurso bioético liberal con intereses de mercado se ha desarrollado especialmente en espacios mediáticos utilizando recursos económicos para posicionarse socialmente, pero sin entrar en controversia con el discurso hegemónico monista. Las diferentes empresas que ofertan algún tipo de servicio en relación a las células troncales tienen tras de sí diferentes orígenes, muchas de ellas provienen de países extranjeros donde la regulación es más estricta, en otros casos son empresas locales que han visto la oportunidad para lucrar con la falta de conocimientos y las necesidades de la población. De esta manera se puede concluir que los actores que han influido en la regulación local o la falta de ella en

nuestro país son la religión hegemónica y los capitales privados, utilizando para justificarse y legitimarse discursos bioéticos.

Dentro del ámbito interdiscursivo, pero con menor grado de influencia se encuentran los discursos bioéticos alternativos, los cuales se identifican provienen en su mayoría de la academia y de los investigadores financiados con recursos públicos. Sin embargo, estos actores tienen poca o nula influencia en aquellos encargados en la toma de decisiones, pues se puede observar que se han manifestado respecto a una debida regulación que contenga aspectos de índole social, como el acceso en condiciones de equidad a los beneficios de la ciencia y la tecnología, la protección de los sectores más vulnerables para evitar abusos en la investigación, la regulación del mercado para evitar contratos que partan del error y falta de información, la correcta distribución de los recursos en materia de investigación, la disponibilidad de los tratamientos ya comprobados para los sectores más vulnerables. No obstante, sus voces se ven silenciadas o mitigadas por los discursos hegemónicos, o peor aún, absorbidas por el discurso hegemónico y modificadas a su conveniencia.

El que se dé trato preferencial a unos aspectos sobre otros no es casual, ni resultado del deslumbramiento por los alcances actuales de la ciencia o un interés de naturaleza confesional en el estatus ontológico del embrión. Se encuentran de fondo acordes a una ideología política y económica específica, que a su vez resguarda determinados intereses. En tanto se dejan de lado problemáticas que sin bien son mayoritarias y típicas de nuestra sociedad, no se plantean, bajo la noción de no implicar una problemática de índole bioética. Con ello aspectos como la desigualdad social y la necesidad de un reparto equitativo de los recursos, aunque patentes, se obvian en el discurso bioético de las células troncales.

Se vuelve a insistir que esta distinción entre los diversos tipos de discursos es artificial y tiene como objetivo facilitar el análisis para cumplir con los objetivos de esta investigación. En el ámbito interdiscursivo, el discurso científico se entrelaza estrechamente con el discurso bioético y se interrelaciona con el discurso económico y político, a la vez que influye y es influido por el contexto en el cual se despliega.

Es importante recordar que las ciencias médicas y biológicas que aquí nos interesan se refieren a hechos, los cuales propiamente no están sujetos a interpretación. Pero los conocimientos que se generan en estos ámbitos son expresados en un lenguaje, como ya se expresó, sirve como mediador de la realidad y no está exento de una carga cultural. Es en este punto donde el discurso científico puede encontrarse influenciado por quienes lo crean y orientado a ciertos fines creando o transmitiendo determinados valores o ideologías. De igual manera quienes crean el conocimiento científico, mismo que no debe confundirse con la realidad, estamos cargados de prejuicios en el sentido que lo entiende Gadamer y que de manera inevitable influirán la forma de aprehender y transmitir la realidad.

Esto queda evidenciado en el tema de las células troncales, pues el investigador orientará su investigación conforme al sistema de valores, ideas y creencias que asuma, sin poder despojarse de su subjetividad. Se reitera que esto no implica desconocer el valor que

tiene dicho conocimiento, pero no se debe soslayar que quienes lo generan son seres culturales y por lo tanto en un momento dado puede influenciar su investigación. Tal es el caso del científico que desarrollo la técnica de rejuvenecimiento celular a fin de tener células con las características de las células toti y pluripotenciales de manera artificial. Sus investigaciones no dejan de tener merito científico además de ser un importante aporte para la ciencia, sin embargo es claro que en ello influyo sus prejuicios entre los cuales se encontraba un sistema de valores que considera que no es ético trabajar con cigotos o embriones.

El dinamismo del lenguaje se puede ver fácilmente reflejado en la terminología científica, por ejemplo, el término *células troncales* no existió hasta después de la segunda mitad del siglo XX, desarrollado en espacios científicos teniendo su origen en el término *stem cells*, surge como parte de su lenguaje especializado, que por la repetición adquiere un lugar y sentido dentro de un discurso. Lo mismo ocurre con el término *células madre*, el cual no queda claro en qué momento y lugar se originó pero que rápidamente se esparció por la sociedad tomando un lugar en el lenguaje coloquial, llegándose a especular que ello se deben en gran medida a la fuerte carga ideológica que termino *madre* contiene.

La importancia del discurso científico en la actualidad se encuentra en que es el conocimiento más certero al que tenemos acceso, pese a que en nuestro país existe un gran distanciamiento entre el sector científico y la sociedad en general, esta última lo dota de especial valor, al punto que etiquetar algo de científico se ha vuelto en el imaginario social equivalente a cierto o verdadero sin necesidad de verificación. Por otra parte, ciencia y tecnología se confunden en el imaginario social y aunque se encuentran íntimamente relacionadas son actividades diferentes. En algunos casos se utilizan como sinónimos, en otros se antepone la tecnología a la ciencia, es decir, el uso instrumental del conocimiento sobre el conocimiento mismo. Pese a esto, la ciencia tiene un valor estimativo alto en la sociedad, especialmente con el desarrollo tecnológico de las últimas décadas que ha generado diferentes dispositivos y aplicaciones que facilitan las actividades cotidianas.

Esto sucede también en el ámbito de las ciencias de la salud, se considera que las tecnologías desarrolladas podrán facilitar la vida de las personas restaurando o mejorando su salud, maximizando las propiedades que estas puedan tener en un momento determinado y sin interesarse por los procesos de creación de conocimiento que dan lugar al surgimiento de dichas tecnologías. Esto ha facilitado el desarrollo de negocios que ofertan servicios de salud basados en nuevos tratamientos con células troncales, los cuales han tomado, hasta cierto punto, un lugar similar al que aún tienen en nuestra sociedad las curaciones basadas en elementos místicos.

No se debe soslayar, como lo refiere Althusser, que el conocimiento es un producto de consumo, también constituye un capital y se organiza conforme la organización social en torno al trabajo. De esta manera, tanto los científicos como el conocimiento por ellos generado sirve a un sistema económico determinado. La cultura es la ideología de élite, no

la ideología real de las masas y sin embargo se le impone. El científico parece ser ciego ante la ideología dominante y se enfoca de manera exclusiva en su práctica específica. Con esto, se generan jerarquías en la ciencia, el científico que construye el conocimiento y el técnico trabaja o aplica.

No se pretende repetir en este apartado la descripción fenomenológica de las células troncales expresada en el capítulo tercero, basta recordar que tienen la capacidad para autoreplicarse y que la diferenciación de las más mismas se basa en su plasticidad, clasificándose en células toti, pluri, multi y unipotenciales. En este sentido el discurso científico se limita a la descripción de las características de estas células. Lo que interesa sobre esta investigación es la posición que se toma respecto a ellas y uso tanto médico como en la investigación que se le puede dar.

En este sentido una parte de la comunidad científica se ha pronunciado como neutral, es decir, consideran que su actividad no puede extenderse hacia el ámbito de las reflexiones éticas, políticas o económicas. Sin embargo, como ya se mencionó con anterioridad, el sujeto de conocimiento no puede despojarse de su subjetividad, de manera que de alguna y otra forma sus prejuicios influyen en la práctica científica y puede ser develados a través de un análisis. En tal caso, se puede identificar si el sujeto de conocimiento tiene una capacidad crítica para identificar su rol social y político, así como las estructuras de poder y dominación en las cuales se desenvuelve su práctica. De no ser así, el trabajo científico no estará dirigido a la obtención del conocimiento de manera pura, como ingenuamente varios creen, sino que está orientada y limitada por sujetos ajenos incluso al campo de la investigación.

En la investigación se puede identificar que existen investigadores/as que de manera individual o colectiva han tomado un posicionamiento respecto al conocimiento científico y tecnológico que generan, en algunas ocasiones se adhieren al discurso hegemónico o institucional, según la adscripción a la que pertenezcan, en tanto otros se reconocen como sujetos políticos y asumen posturas críticas respecto al sistema normativo, el sistema económico, la realidad social y otros factores que influyen en sus trabajos de investigación percatándose de la existencia de estructuras de poder y dominación. Ante esto buscan modificar dichas estructuras u orientar sus trabajos de investigación a generar este cambio.

En el caso de las células troncales, se han encontrado que quienes asumen una postura crítica suelen asumir discursos bioéticos alternos al hegemónico, pues al volverse críticos con capaces de identificar las fallas y lagunas dentro del discurso. En nuestro país, las voces se han dirigido a cuestionar las prohibiciones derivadas de una bioética conservadora argumentando sus razones con datos científicos, lo cual, cabe resaltar, presenta ciertas limitantes. De igual manera han alertado los problemas que una deficiente regulación puede generar en el ámbito de la práctica científica y médica, establecer controles sobre la publicidad y las empresas que ofertan servicios con deficiente o nulo sustento científico, sobre la importancia de la inversión en investigación como área de oportunidad para la

economía del país, así como la debida distribución de los recursos, la transparencia y la necesidad de eliminar restricciones de naturaleza jurídica y administrativa a su trabajo.

Cabe explicar cómo se construye el concepto de células troncales desde diferentes lenguajes y actores discursivos. Esto no pretende ser exhaustivo, pues es claro que el universo de actores existentes puede ser mucho mayor, sin embargo, los que se expresan en este apartado son aquellos que, en razón de los datos obtenidos en esta investigación, se consideran relevantes. También es importante expresar que las siguientes definiciones son interpretaciones sujetas a debate y que no necesariamente se comparten. Por último se debe señalar que esto va más allá de la definición descriptiva de lo que son las células troncales, pues pretende indagar en los discursos y develar su contenido:

Para aquellos científicos y prestadores de servicios de salud que se adscriben hacia un discurso bioético monista la definición de las células troncales depende de la etapa de desarrollo celular. Tratándose de células troncales toti y multipotenciales o el embrión como suele designarse en estos casos, estas se entienden como una persona humana que es susceptible de tener derechos y que por lo tanto debe ser protegida de toda intervención que atente contra su vida o integridad. El embrión adquiere una dignidad desde el momento de la concepción, pues es una persona en potencia que se diferencia de cualquier otra persona en que aún no ha nacido. Pero no por ello es menos digno por ello, pues esta célula solo puede desarrollarse para convertirse en una persona y nada más.

Desde esta misma postura, las células troncales multi o unipotenciales, cuya obtención no implique la destrucción del cigoto o el embrión son conjunto celulares que tienen un nivel de plasticidad que permite su manipulación para regeneración de tejidos, las cuales deben ser aprovechadas para desarrollar terapias orientadas a auxiliar al tratamiento de diversas enfermedades o a su cura.

Para aquellos científicos y prestadores de servicios de salud que se adscriben hacia un discurso bioético pluralista la definición de las células troncales no queda del todo clara tratándose de células toti y pluripotenciales. En algunos casos se les considera células con grado de plasticidad muy amplio cuyo estudio puede dar lugar a importantes avances en el campo de la comprensión de la naturaleza y sus aplicaciones tecnológicas. Es decir, no se les da el estatus de personas ni siquiera en potencia. Para otros, el cigoto y embrión tienen la potencialidad de convertirse en una persona, pero esto no implica que se le dé la misma protección, aunque si amerita un trato especial, el cual dependerá de su grado de desarrollo.

Desde esta misma postura, las células troncales multi o unipotenciales, cuya obtención no implique la destrucción del cigoto o el embrión son conjunto celulares que tienen un nivel de plasticidad que permite su manipulación para regeneración de tejidos, las cuales deben ser aprovechadas para desarrollar terapias orientadas a auxiliar al tratamiento de diversas enfermedades o a su cura.

Para el Estado, la construcción de una definición de células troncales se ha dado de manera paulatina. En un principio se estableció la prohibición de la manipulación de los

gametos con fines distintos a la procreación, lo que se entendió implicaba prohibir la investigación pero permitir el desarrollo de establecimientos que ofrecieran tratamientos de fertilización asistida. al mismo tiempo se estableció la prohibición tajante de la experimentación en el embrión, aunque actualmente se limita a prohibir el uso con cualquier fin de células embrionarias provenientes de abortos inducidos.

Posteriormente se generó el término células progenitoras hematopoyéticas, las cuales se entendían como aquellas células con capacidad de autoreplicarse y que pueden encontrarse en la sangre, concretamente aquellas que se obtienen de sangre de cordón umbilical, médula ósea y sangre periférica. Esto coincidió con el surgimiento de diversos establecimientos que ofrecían servicios de recolección y resguardo de estas células. De esta manera se lograba que estas instituciones pudiesen trabajar dentro del marco legal, aplicándoseles en primer término las mismas reglas que se aplicaban a los trasplantes en general, para posteriormente ir adecuando la norma a ciertos supuestos concretos. Actualmente la norma habla sobre células troncales, entendiendo éstas como células con capacidad para autoreplicarse y diferenciarse.

La aún pendiente de publicación *PROY-NOM-260-SSAI-2017, para la disposición de células troncales y progenitoras con fines terapéuticos y de investigación*, distingue entre células troncales, células troncales hematopoyéticas y células progenitoras hematopoyéticas. Esto último se considera innecesario, ya que entre las dos últimas no existen grandes diferencias. Lo más relevante, es el reconocimiento de un término que incluye todos los tipos de células troncales en razón de su característica más relevante que es la capacidad de autoreplicarse y diferenciarse.

Para la sociedad en general, no especializada en estos temas el término células troncales no tiene algún significado, en cambio la expresión células madre se ha insertado en el imaginario social, esta se encuentra fuertemente influenciada por los medios de comunicación los cuales son financiados en su mayoría por capitales privados. En este entorno las células madre se definen como un tipo de células que tienen la capacidad para sanar. Estas células reparan tejidos dañados en todo el cuerpo, pueden ayudar al rejuvenecimiento e incluso curar enfermedades que no han respondido a otros tipos de tratamiento.

La construcción epistémica de las células troncales ha influenciado en menor o mayor medida el marco normativo que las rige, el grado de influencia depende del actor discursivo. Sin embargo, esto no es evidente ni directo, la influencia se presenta de forma velada. En nuestro país la norma ha sido reactiva, por lo que solo responde a las necesidades del momento y no debate de fondo las implicaciones éticas, sociales, económicas y culturales que conlleva el uso de estas células. Esto no ha sido limitante para que en este, como en otros casos, se haya generado un ámbito interdiscursivo, donde se enlazan los discursos bioéticos, científico y económicos en el especial contexto de la sociedad mexicana.

Los discursos hegemónicos han sido apropiados y reproducidos por ciertos actores de influencia, más el Estado Mexicano como tal no ha asumido hasta la fecha una postura

definida sino que se ha ido adecuando a las exigencias del momento. Aunque no se observa una posición específica de ciertas fracciones, si se devela que lentamente nuestro país avanza hacia regulaciones más liberales, pero esto no es propio de los debates legislativos, más bien surge en los espacios jurisdiccionales y trasciende a la norma. Los discursos monistas de corte conservador se mantienen, pero pese a su fuerza no son los hegemónicos.

Los debates se han centrado principalmente entorno a la permisibilidad o prohibición de la experimentación en células troncales totipotenciales y pluripotenciales. Al mismo tiempo que se desarrollan estos, empiezan a surgir establecimientos que ofrecen servicios de obtención y resguardo de CM provenientes de cordón umbilical. Los discursos bioéticos hegemónicos no ofrecen ningún argumento para rechazar su funcionamiento, al contrario instan a los estados a favorecer el empleo de CT multipotenciales por no encontrar en ello objeciones de naturaleza ética además establecerse amplias expectativas respecto a su potencial terapéutico a futuro. Este discurso se retoma por quienes ofertan esta clase de servicios, quienes los presentan como un recurso médico éticamente aceptable con una diversidad de aplicaciones en el área de la salud en enfermedades para las cuales aún no existe una cura.

El sector conservador y los capitales privados que invierten en este rubro se enlazan generando un discurso que llega incluso a sobreestimar los beneficios de estas células. Los intereses que se comienzan a proteger en la norma no son los de las personas usuarias de estos servicios, donantes y receptores, ni las personas dedicadas a la investigación y experimentación, son los intereses de mercado los que se ven favorecidos por la ausencia de regulación o la existencia de normas escuetas y deficientes, ya que esto permite su desarrollo en un marco de legalidad.

Estos discursos se desenvuelven en un contexto que genera las condiciones necesarias para que el discurso de dominación pueda desarrollarse. Es una sociedad que aún se encuentra fuertemente influenciada por la religión hegemónica y que para ciertos sectores el peso de lo que establezca la doctrina religiosa tiene mayor valor que cualquier razón dada por voces disidentes. Es también una sociedad que se encuentra desvinculada de la ciencia y con una cultura científica muy pobre, la hace susceptible a ser fácilmente engañada, pues pese al desconocimiento tiene una alta estima en aquello que suene como científico, y sin embargo, la incapacidad para ser críticos de la realidad redundante hace que la ciencia se equipare a una nueva forma de magia. Para completar este cuadro, es una sociedad con profundas necesidades en materia de salud y en la cual proliferan las enfermedades crónicas degenerativas, ante las cuales la sociedad busca cualquier tipo de tratamiento.

Y pese a que al mismo tiempo comienzan a surgir políticas públicas enfocadas al uso de células troncales y el sector científico perteneciente a instituciones públicas constantemente realiza investigaciones con estas células, pese a las limitaciones que para ello encuentra, el conocimiento que la sociedad tiene de ello es poco. Independientemente de que se encuentre ligado al derecho a la salud, al acceso a los beneficios de la ciencia y la

tecnología, al derecho al libre ejercicio de la profesión entre otros, el marco jurídico se ha constituido favoreciendo no las necesidades sociales sino los intereses del mercado.

En el caso de la LGS se puede identificar lo anterior, pues en las reformas mencionadas se percibe una orientación hacia una bioética liberal orientada a proteger la libertad individual sobre las necesidades sociales. Esto se refleja claramente en la crítica que se realiza a la reforma de 2013 en relación a que la ley se modifica para permitir prácticas comerciales con materiales biológicos, lo que además hace mella en los principios de gratuidad, solidaridad y altruismo que rigen las donaciones. Si bien, quizás el alcance no sea este ya que no se cobra por las CT en sí, sino por las actividades que se realizan en torno a ella, al menos en lo que se sabe, la lectura del dictamen devela que la reforma estaba orientada a regularizar el ejercicio de ciertas instituciones privadas.

Se tiene claro que las acciones e incluso omisiones, forman parte de un acto moral realizado por el sujeto o agente moral, en este caso, se constituyen como tales los diputados y senadores encargados de las reformas que en materia de CT se han hecho a la LGS, posteriormente, la carga de las decisiones de reparte en diversos sujetos que en abstracto se refieren a la SSA el cual representa al poder ejecutivo en la administración de la salud. El calificar sus acciones u omisiones como buenas o malas, correctas e incorrectas puede hacerse revisando que las mismas cumplan con las características mínimas para ello.

En el caso concreto se critica el desconocimiento que sobre el tema muestran algunos de estos actores, pues el rol que ejercen les obliga a buscar allegarse de la información necesaria para la toma de decisiones, las cuales trascienden el ámbito de su esfera privada y sus efectos repercuten en toda la colectividad. Por otra parte es criticable el fin al que se orientan sus decisiones, pues aunque se maneje como tal hacer efectivos los derechos a la salud y al acceso a los beneficios de la ciencia y tecnología, por los datos obtenidos se puede observar que el fin real es abrir la puerta al libre ejercicio de ciertas instituciones.

Las reflexiones bioéticas sobre las CT parecen centrarse en aquellos aspectos relacionados con problemáticas, que si bien relevantes, se refieren a segmentos muy exclusivos de la sociedad, siguiendo una tendencia muy marcada de países con estructuras sociales, económicas y culturales, muy diferentes a las nuestras cuyo enfoque se dirige a la protección de la autonomía. Nuestro contexto requiere reflexiones en torno al acceso equitativo de los beneficios de la ciencia a todas las personas, correcta distribución de los recursos públicos o si la obtención de las células troncales que en la actualidad se utilizan en la investigación se obtienen mediando el debido consentimiento informado en una sociedad que en su mayoría desconoce los términos y alcances de la investigación con células troncales.

Albanellos califica el problema de la "ingenuidad" al señalar que nuestras sociedades se encuentran vulnerables ante los países tecnificados, que aprovechándose del desconocimiento y la poca o nula regulación, pueden venir a nuestros territorios a realizar actos que son prohibidos y mal vistos en sus propios países. Una clara muestra de ello es la

disposición que ordena solicitar de manera sistemática la donación de SCU a toda mujer embarazada y considerando esto una reforma de avanzada, en lugar de implementar reformas tendientes establecer medidas de seguridad que garanticen que tanto las investigaciones nacionales como extranjeras se encontraran bajo estricta vigilancia.

Si bien algunas voces señalan que el discurso hegemónico es el postulado por la iglesia católica, como lo postula Medina Arellano, este estudio permite llegar a la conclusión de que esto no es así. Esta institución maneja un discurso bioético univocista con rasgos bien marcados que si bien han tratado de trascender a la norma, no se encuentran en el instrumento normativo de referencia. Incluso se puede ver que se ha tratado de establecer disposiciones que prohíban de manera expresa la investigación sobre células embrionarias, en la ley no se hace mención de ello. Esto es paradigmático porque los debates se han centrado en ello durante años, sin un resultado palpable.

Sin embargo, estas omisiones no son insignificantes, pues las mismas permiten el desarrollo de ciertas actividades al margen de la ley, pues pese a que no se encuentren reguladas tampoco existe disposición que las prohíba de manera expresa. Esto beneficia a ciertos intereses privados, no así a las instituciones públicas que pueden verse más limitadas para el desarrollo de sus investigaciones. De esta manera nuevamente se ve que prima el discurso liberal con intereses de mercado y que lo hace sin necesidad de defender sus postulados, siendo el silencio su mejor herramienta para permitir su prevalencia.

De igual manera, discursos disidentes que manifiestan su interés en una regulación permisiva que proteja las actividades de investigadores y profesionales sanitarios orientada a desarrollar investigaciones y aplicaciones de estas células orientadas al beneficio de la colectividad no tienen la fuerza suficiente para prevalecer pues la realidad demuestra que esto no pasa del discurso a la realidad, pues pese a existir ejercicios que pretenden instrumentar estos objetivos contenidos en la LGS, como son el Programa de Acción Específico Seguridad de la Sangre y de las Células Troncales y el PROY-NOM-260-SSA1-2017, no se han materializado.

Esta omisión permite que sigan existiendo y reproduciéndose estructuras de poder y dominación en el campo de la ciencia y tecnología, donde los sujetos sometidos son en primer lugar los usuarios de estos servicios y en segundo lugar quienes se dedica a la investigación ya que quienes actúan dentro del marco de la legalidad encuentran más trabas que aquellos que trabajan al margen de esta.

De esta manera se observa que existe un discurso respecto a la protección de la salud y otros derechos humanos, que se proclama a nivel internacional y local, la realidad es muy distinta. Esto es un conocimiento que los y las mexicanas tenemos por siempre experiencia o intuición, ya que sucede igual en relación con otros temas. En este caso, solo se exponen las razones por las cuales se considera se comprueba esta situación.

De esta manera se considera que la hipótesis de trabajo se encuentra demostrada:

Los diferentes lenguajes desde donde se enuncia el concepto de células troncales tienen un contenido ideológico que se ve reflejado en una construcción del discurso jurídico que las rige, de manera que el marco normativo existente en México refleja dichas ideologías tanto en lo dicho como en lo no dicho.

6.1 Críticas

Conforme a lo anterior se presentan una serie de críticas dirigidas tanto al discurso, como al contexto y por supuesto a la norma.

1. En el caso de nuestro país se pueden observar que, al final, ninguno de los discursos bioéticos hegemónicos considero las necesidades reales de la población, independientemente de que en ambos se hablara sobre la beneficencia, protección de la vida y de la salud, y que en general postulara el respeto a la dignidad humana. Tal es el caso, que a la fecha, siguen llevándose a actos que vulneran a la persona humana sin que dichos discursos se hubiesen pronunciado al respecto. En el caso de la bioética monista corte cristiano, el enfoque ha sido respecto a la prohibición de la investigación con "células embrionarias", es decir, células troncales totipotenciales y pluripotenciales, incluso las que se generan a partir de la técnica de rejuvenecimiento celular, porque consideran que se les debe dar la misma protección que una vida humana completamente constituida.

Por otra parte se pronunciaron a favor de la utilización de células troncales multipotenciales, especialmente aquellas que derivan del cordón umbilical. Esta postura generó la idea que al respecto no existían problemas, lo cual permitió que el discurso de la bioética principialista fundándose en el principio de autonomía, impulsará el desarrollo de empresas e investigaciones con estas células. Justificándose ocasionalmente con el principio de beneficencia, se insertó en el imaginario social una serie de ideas erróneas sobre el alcance que estas células podrían tener en el cuidado y restauración de la salud.

Ninguno de los discursos hegemónicos se preocupó por verificar que se garantizaran los derechos de las personas donantes y receptoras de estas células, promoviendo el consentimiento debidamente informado y la difusión de conocimientos que pudiesen empoderar a los sujetos participantes tanto en investigaciones como en terapias. De igual manera, las voces que pugnaban por una debida regulación de este ámbito han sido sofocadas bajo el debate respecto al estatus ontológico del embrión. Algo similar sucedió con las voces que llegaron a pedir que antes de incluso modificar el marco regulatorio y emitir políticas públicas, se determinara la eficacia de dichas medidas, pues los recursos en salud siempre son limitados y las necesidades ilimitadas. Incluso el programa que se revisó en este documento no incluye una justificación en términos cuantitativos que permita verificar la importancia de la inversión en este rubro frente a otras necesidades, aunque en el plazo en que ha estado vigente los objetivos en ella planteados no han podido ser alcanzadas.

En este punto es importante dejar en claro que este estudio no pretende inhibir el desarrollo de la biotecnología para favorecer otros rubros de inversión en salud. Al contrario, se considera necesario motivar la inversión pública y privada en la investigación en el desarrollo de las ciencias de salud y la tecnología biomédica, pero que esta se encuentre regulada por un marco normativo claro que se oriente hacia la transparencia, la educación y el respeto de los derechos humanos de todas las personas involucradas, es decir, donantes, receptores, sus familiares, sujetos de investigación, investigadores, inversionistas y la sociedad en general.

2. Se observa que nuestro país carece una cultura científica, la cual es herramienta necesaria para la toma de decisiones y la participación política. Pese a no formar parte de este estudio, se sabe que el sistema educativo en nuestro país presenta deficiencias y esto redundará en los conocimientos que en materia de ciencia y tecnología puedan desarrollar las personas. El problema de esto, concretamente en el caso de las células troncales, incluso una regulación perfectamente diseñada no podrá ser eficaz si no se propicia una campaña de información y concientización que empodere a las personas.

Esta información debe provenir del Estado o estar sujeta a estrictos controles en materia de publicidad para la salud, debido a que aquella que provenga de instituciones privadas tendrá un sesgo mayor que la proporcionada por el Estado. Aunque existen normas que regulan este aspecto e instituciones encargadas de su cumplimiento estas han mostrado ser ineficaces para erradicar la publicidad engañosa que se genera en torno a las células troncales, al punto que incluso profesionales de la salud que no se especializan en este tema, toman estas informaciones por ciertas.

Dejar en manos de una ciudadanía con una pobre cultura científica la responsabilidad de informarse sobre temas especializados implica dejarla en un estado de vulnerabilidad. Es necesario la intervención del Estado para establecer mecanismos que equilibren esta situación de desigualdad sin caer en el paternalismo.

3. Pese a que en este estudio se identificaron voces provenientes del ámbito científico que se mostraron disidentes ante el discurso hegemónico, lo cierto es que una gran parte de los científicos aun consideran que el ejercicio de generación de conocimientos es neutral y prefieren no asumir una postura a fin de no contaminar su investigación. Es necesario vincular las humanidades con otras áreas del conocimiento a fin de que las personas que se dedican a la ciencia se asuman como actores políticos, con una subjetividad que no podrá ser eliminada y que puede llegar a influir en sus investigaciones.

La formación de profesionistas críticos debe orientarse no solo a asumir posicionamientos e identificar las estructuras de poder en las cuales se desenvuelven o ante las que se enfrentan, también orientar la investigación la búsqueda del bien común, en especial en aquellas investigaciones financiadas con recursos públicos. De igual manera

hacerles sensibles ante la responsabilidad social que ostentan pues sus investigaciones tendrán un impacto y debe tratarse que este sea positivo.

De igual manera tanto investigadores como prestadores de servicios de salud que trabajen con células troncales no deben perder en ningún momento de vista que trabajan con y para personas humanas, con dignidad y derechos, que no pueden ser utilizadas como medios para llegar al conocimiento.

4. El Estado mexicano ha sido omiso en generar normas a través de las cuales se garantice el respeto por los derechos humanos de las personas que acceden o trabajan con los avances de la ciencia y la tecnología. Las razones de ello se desarrollaron en el apartado anterior. Pero este no es único tema en el cual prefiere no asumir riesgos ni tomar decisiones, existen diversos temas en donde la omisión legislativa se mantiene hasta que se vuelve imperativa su expedición o es ordenada por otro de los poderes del Estado.

5. La inversión pública en materia de desarrollo científico y tecnológico es insuficiente y no solo en relación a los estándares internacionales. México es un país con un amplio potencial en recursos humanos para la investigación, incluso con las limitaciones actuales, en nuestro país generan conocimiento y desarrolla tecnología de calidad. Otra ventaja se encuentra en la amplia diversidad genética que existe en nuestro territorio, lo cual abre la posibilidad al desarrollo de conocimientos que para otras regiones será imposible. Pero para ello se requiere financiamiento. La pretensión de convertir a México en un potencia mundial en materia de ciencia, tecnología e innovación tiene bases sólidas por las razones antes mencionadas.

6.2 Recomendaciones

1. Se considera que la mejor propuesta bioética será aquella que reconozca el pluralismo ético pero que se oriente por la justicia dado que es la que mejor podría adecuarse a las características del Estado Mexicano. En ella se deben integrar los rasgos principales de la bioética, el dialogo interdisciplinario y democrático, su naturaleza casuística y fin práctico. No implica que los conflictos y dilemas bioéticos queden resueltos pero se presenta como una herramienta para poder abordar los mismos. Esto, toda vez que una bioética monista es imposible en un estado democrático o que aspira a serlo.

El debate bioético interdisciplinario debe contemplar todos los aspectos, prever todos los conflictos y asumir posturas justificadas, orientados principalmente por la búsqueda de la justicia debido a que nos encontramos en una sociedad con escasos recursos, con deficiencias en la formación educativa, con restricciones para quienes se desenvuelven en el ámbito de la

medicina y la investigación, que también se ve afectada por la corrupción y falta de transparencia, de forma que se convierte en el perfecto campo de cultivo para que se lleven a cabo actividades que buscan un lucro a costa de las expectativas y se inhiban aquellas que estén orientadas al desarrollo científico y tecnológico del país.

2. Es necesario tratar de sustituir el término células madre por el término células troncales o alguno afín, debido a que el primero tiene una fuerte carga ideológica. No obstante se prevé que esto podría tornarse casi imposible en razón de la mella que dicho termino ha hecho en el imaginario colectivo. Sin embargo, la noción de células madre viene acompañada de una valoración errónea de lo que estas células son y para lo que pueden servir, por lo que su permanencia en el discurso debe buscar erradicarse o minimizarse.

Para lograr esto último, sería necesario realizar una intensa campaña de difusión e información sobre lo que son las células troncales, su naturaleza, tipos y alcances reales en materia de investigación y terapia. Si se logra que este término se arraigue en el imaginario colectivo se podrían mitigar los efectos de inducción al error que derivan del uso de la expresión células madre. Además esto permitiría armonizar el lenguaje cotidiano con el lenguaje científico, de manera que, cuando una persona no especializada busque información pueda recibir aquella que es más certera.

3. Es necesario promover las investigaciones con células troncales financiadas con recursos públicos, pues los tratamientos que ya han sido debidamente probados y las investigaciones que se encuentran en curso demuestran su efectividad para el tratamiento de cierto tipo de enfermedades. Existe además un sector dedicado a la investigación que demuestra dinamismo y constancia en lo referente a este tema, esto quiere decir que el mismo no se ha agotado, y en razón de los beneficios que largo plazo puede procurar es importante continuarlos. Sin embargo, estas investigaciones deben constreñirse a los requisitos que establecen las leyes para su procedencia, además de ser supervisados y sujetarse a la leyes de transparencia y acceso a la información en relación al uso de los recursos destinados a este rubro.

4. Es necesario promover las investigaciones con células troncales financiadas con recursos privados. En estos casos la libertad de empresa y la libertad de investigación deben sujetarse a los principios de legalidad y el derecho al acceso a los beneficios de la ciencia y la tecnología. La regulación de estos debe ser más estricta pues al no pertenecer a una institución pública no se someten a la vigilancia constante de una autoridad estatal, y al perseguir un lucro se corre el riesgo de que realicen sus actividades transgrediendo derechos humanos. De igual manera deben constreñirse a los requisitos que establecen las leyes para su procedencia, además de ser supervisados y sujetarse a la leyes de transparencia y acceso a la información en relación al uso de los recursos destinados a este rubro.

5. Deben reformularse las políticas públicas en torno a las células troncales. La referida en este trabajo se considera buena, en tanto incluía directrices y objetivos generales, líneas de acción, indicadores y plazos para su cumplimiento. Sin embargo, no se dio debido cumplimiento y seguimiento a dicho programa, por lo que se sugiere uno nuevo que establezca órganos de vigilancia ciudadanos, fortalezca la parte relativa a la transparencia y acceso a la información y determine consecuencias para las personas encargadas de su instrumentalización por abandono o incumplimiento.

6. Realizar una revisión de la PROY-NOM-260SSA1-2017, pues si bien su en su mayoría cumple con las disposiciones nacional y extranjeras en relación a las células troncales, sigue limitándose a las CTH, independientemente a lo que señale su título y objetivo. Dado que existe el documento, no tiene sentido generar uno diverso para otro tipo de células. Por ejemplo, en este documento no se señala nada sobre CT multipotenciales provenientes de los dientes o células que pasen por el proceso de rejuvenecimiento iPS. Una nueva revisión antes de su publicación permitiría un margen de acción más amplio para investigadores y profesionales de la salud en el ámbito público y privado.

7 Glosario

El presente glosario se tomó íntegro del proyecto de norma oficial NOM-260-SSA1-2017, con el fin de identificar como se conceptualizan desde el plano gubernamental, concretamente la Secretaría de Salud. Algunos términos fueron definidos dentro del texto del presente estudio, otros son propios de la norma pero tienen vinculación con el tema.

Aféresis: el procedimiento que tiene por objeto la separación de componentes de la sangre provenientes de un solo donante de sangre humana, mediante centrifugación directa o con máquinas de flujo continuo o discontinuo.

Antígeno: sustancia capaz de estimular una respuesta inmune con la formación de anticuerpos.

Banco de Células Troncales y Progenitoras: establecimiento responsable, en su caso, de la selección del donante, de la colecta, procesamiento, calificación biológica, criopreservación, almacenamiento, registro, búsqueda, selección, reserva, liberación y distribución de unidades de células troncales hematopoyéticas.

Biovigilancia: Conjunto de procedimientos organizados para dar seguimiento a los efectos o reacciones adversas o inesperadas que se manifiestan en los donantes o en los receptores de células troncales y progenitoras, con el fin de prevenir su aparición o recurrencia.

Cartas de consentimiento informado: a los documentos escritos, signados por el paciente o su representante legal o familiar más cercano en vínculo, mediante los cuales se acepta un procedimiento médico o quirúrgico con fines diagnósticos, terapéuticos, rehabilitatorios, paliativos o de investigación, una vez que se ha recibido información de los riesgos y beneficios esperados para el paciente.

Células troncales: aquellas capaces de autoreplicarse y diferenciarse hacia diversos linajes celulares especializados.

Célula troncal hematopoyética: entidad morfológica inmadura e indiferenciada, capaz de auto-replicarse y de generar los distintos tipos de células sanguíneas.

Célula progenitora hematopoyética: entidad morfológica inmadura, incapaz de auto-replicarse, pero con alta actividad proliferativa y con la capacidad de generar células sanguíneas precursoras y maduras. Su potencial de diferenciación puede ser múltiple o puede estar limitado a un solo linaje.

Colecta: procedimiento para la obtención celular independientemente de la técnica y fuente de obtención.

Criopreservación: proceso controlado para la conservación de las células troncales y progenitoras a muy bajas temperaturas, manteniendo la viabilidad y potencia, con el empleo de sustancias citoprotectoras.

Disposición: el conjunto de actividades relativas a la obtención, extracción, análisis, conservación, preparación, suministro, utilización y destino final de órganos, tejidos,

componentes de tejidos, células, productos y cadáveres de seres humanos, con fines terapéuticos, de docencia o investigación.

Distribución: transporte o envío de una unidad de células troncales y progenitoras que cumple con todos los criterios de liberación aplicables.

Donante voluntario y altruista: la persona que proporcione células troncales y progenitoras para uso terapéutico y/o de investigación, motivada exclusivamente por sentimientos humanitarios y de solidaridad y sin esperar retribución alguna a cambio. En esta categoría se incluye a la madre que consiente la utilización de la sangre placentaria.

Establecimiento para la atención médica: todo aquél público, social o privado, fijo o móvil, cualquiera que sea su denominación, que preste servicios de atención médica, ya sea ambulatoria o para internamiento de enfermos, excepto consultorios.

Evento, práctica o actividad de riesgo: suceso imprevisto o de realización insegura que podría llevar a un resultado adverso.

Investigación para la salud en seres humanos: proyecto planteado en todas sus etapas en un protocolo en el cual el ser humano es el sujeto de investigación y que se desarrolla con el único propósito de realizar aportaciones científicas y tecnológicas, para obtener nuevos conocimientos en materia de salud.

Manipulación: los procedimientos ex vivo que selectivamente remueven, enriquecen, expanden o alteran funcionalmente a las células troncales y/o progenitoras.

Médula ósea: el tejido esponjoso de algunos huesos en el cual se encuentran las células hematopoyéticas.

Medicina regenerativa: campo emergente e interdisciplinario que tiene como objetivo la reparación, sustitución o regeneración de células, tejidos u órganos para restaurar la función alterada. Utiliza una combinación de varios enfoques tecnológicos, que incluyen el uso de células troncales, moléculas solubles, ingeniería genética y de tejidos y terapia celular.

Muestra: alícuota de sangre, plasma, suero o de un producto extraída del conjunto por métodos que permitan considerarla como representativa del mismo, empleada para fines de diagnóstico, comprobación o investigación, no utilizable para fines terapéuticos.

Potencia: actividad terapéutica de las células troncales y hematopoyéticas, de acuerdo a pruebas de laboratorio apropiadas para su determinación.

Procesamiento: incluye todos los procedimientos de manipulación, criopreservación y etiquetado de la sangre placentaria, de la sangre movilizada, de la médula ósea o de otras fuentes.

Prueba de histocompatibilidad o tipificación HLA: análisis in vitro que determina los antígenos leucocitarios humanos que se encuentran en casi todas las células del cuerpo.

Receptor: a la persona que recibe para su uso terapéutico un órgano, tejido, células o productos.

Reacción o efecto adverso grave: respuesta nociva e inesperada en el donante o en el receptor, relacionada con la colecta y/o el trasplante y que resulte mortal, potencialmente

mortal, que produzca invalidez o incapacidad o que dé lugar a hospitalización o enfermedad o, en su caso, las prolongue.

Registro Nacional de Sangre, Células Troncales y Progenitoras: Base de datos que compila la información relacionada con la disposición de sangre, hemocomponentes, células troncales y progenitoras. Este registro forma parte del Sistema Nacional de Biovigilancia.

Registro de donantes alogénicos potenciales: registro de donantes rechazados por incompatibilidad con su potencial receptor, pero susceptibles de ser donantes de un receptor compatible. Este registro forma parte del Sistema Nacional de Biovigilancia.

Registro de unidades de células troncales y progenitoras: listado de unidades colectadas al interior de un establecimiento con licencia de disposición de células troncales y progenitoras. Este registro forma parte del Sistema Nacional de Biovigilancia.

Sangre movilizada: el tejido hemático circulante, enriquecido con células troncales y progenitoras hematopoyéticas provenientes de la médula ósea, mediante el uso de factores de crecimiento celular.

Sangre placentaria: el tejido hemático remanente en la placenta y vasos del cordón umbilical, naturalmente rico en células troncales y progenitoras hematopoyéticas.

Sistema nacional de biovigilancia: es el conjunto de procedimientos que pretende prevenir la ocurrencia de cualquier evento adverso en la salud asociado a la donación y al trasplante.

Terapia Celular: aplicación de células vivas a un organismo con el propósito de reparar un tejido o recuperar funciones perdidas.

Trazabilidad: a la capacidad de localizar e identificar los órganos, tejidos, sus componentes y células, en cualquier momento desde la donación y, en su caso, hasta el uso terapéutico, procesamiento o destino final.

Uso alogénico: cuando el donante y el receptor de las células troncales y progenitoras son de la misma especie, aunque genéticamente diferentes.

Uso autólogo: cuando el donante de sangre o células troncales y progenitoras es la misma persona que el receptor.

Uso autólogo eventual: cuando las células y/o tejidos son obtenidos con la finalidad de ser preservados para su aplicación hipotética futura en la misma persona, sin que exista una indicación médica establecida en el momento de la obtención e inicio de la preservación.

Viabilidad: células vivas identificadas con base en citometría de flujo, cultivo o tinción celular.

8 Anexos

8.1 Anexo 1. Índice de donaciones recibidas en el banco de sangre de cordón umbilical perteneciente al centro nacional de transfusión sanguínea 2003 al 2018⁴⁰⁵

AÑO	RECOLECTADAS	EXCLUIDAS	ACEPTADAS	UNIDADES TRASPLANTADAS
2003	227	149	78	0
2004	519	302	217	5
2005	339	174	165	17
2006	673	377	296	13
2007	710	416	294	37
2008	743	440	303	42
2009	400	270	130	57
2010	448	338	110	37
2011	471	388	83	36
2012	376	311	65	38
2013	285	241	44	28
2014	401	284	117	22
2015	231	178	53	12
2016	129	112	17	11
2017	89	72	17	11
2018	25	20	5	4

⁴⁰⁵ Centro Nacional de Transfusión Sanguínea, "Disposición de células progenitoras y troncales de sangre de cordón umbilical (SCU). Estadísticas", [en línea]. disponible en: http://ents.salud.gob.mx/interior/bscu_estadi.html

8.2 Anexo 2. Estatus donaciones recibidas en 2017

AÑO	MES	NO. DE UNIDAD	EDAD DE LA DONADORA	ESTATUS	2017	3	MX001.17.003460	28	Bajo volumen de recolección
2017	1	MX001.17.003435	37	Criopreservada	2017	3	MX001.17.003461	36	Baja celularidad
2017	1	MX001.17.003436	34	Criopreservada	2017	3	MX001.17.003462	34	Baja celularidad
2017	1	MX001.17.003437	30	Baja celularidad	2017	3	MX001.17.003463	38	Baja celularidad
2017	1	MX001.17.003438	37	Bajo volumen de recolección	2017	3	MX001.17.003464	34	Bajo volumen de recolección
2017	1	MX001.17.003439	37	Baja celularidad	2017	3	MX001.17.003465	31	Baja celularidad
2017	1	MX001.17.003440	39	Bajo volumen de recolección	2017	3	MX001.17.003466	33	Baja celularidad
2017	1	MX001.17.003441	32	Baja celularidad	2017	3	MX001.17.003469	35	Baja celularidad
2017	1	MX001.17.003442	29	Criopreservada	2017	3	MX001.17.003470	34	Baja celularidad
2017	1	MX001.17.003443	36	Baja celularidad	2017	4	MX001.17.003471	22	Criopreservada
2017	2	MX001.17.003444	31	Bajo volumen de recolección	2017	4	MX001.17.003472	29	Bajo volumen de recolección
2017	2	MX001.17.003445	27	Baja celularidad	2017	4	MX001.17.003473	20	Bajo volumen de recolección
2017	2	MX001.17.003446	32	Bajo volumen de recolección	2017	5	MX001.17.003474	33	Baja celularidad
2017	2	MX001.17.003447	39	Bajo volumen de recolección	2017	5	MX001.17.003475	33	Baja celularidad
2017	2	MX001.17.003448	38	Bajo volumen de recolección	2017	5	MX001.17.003476	31	Bajo volumen de recolección
2017	2	MX001.17.003449	35	Bajo volumen de recolección	2017	5	MX001.17.003477	35	Baja celularidad
2017	2	MX001.17.003450	31	Baja celularidad	2017	5	MX001.17.003478	32	Historia clínica
2017	2	MX001.17.003451	35	Bajo volumen de recolección	2017	5	MX001.17.003479	31	Baja celularidad
2017	2	MX001.17.003452	26	Bajo volumen de recolección	2017	5	MX001.17.003480	29	Bajo volumen de recolección
2017	2	MX001.17.003453	37	Bajo volumen de recolección	2017	6	MX001.17.003481	30	Bajo volumen de recolección
2017	2	MX001.17.003454	25	Criopreservada	2017	6	MX001.17.003482	40	Bajo volumen de recolección
2017	3	MX001.17.003455	24	Bajo volumen de recolección	2017	6	MX001.17.003483	28	Bajo volumen de recolección
2017	3	MX001.17.003456	32	Bajo volumen de recolección	2017	6	MX001.17.003484	28	Baja celularidad
2017	3	MX001.17.003457	32	Baja celularidad	2017	6	MX001.17.003485	25	Baja celularidad
2017	3	MX001.17.003458	25	Bajo volumen de recolección	2017	7	MX001.17.003486	37	Bajo volumen de recolección
2017	3	MX001.17.003459	32	Investigación	2017	7	MX001.17.003487	34	Criopreservada
					2017	7	MX001.17.003488	30	Baja celularidad
					2017	7	MX001.17.003489	35	Microbiología positiva

2017	7	MX001 17 003490	36	Bajo volumen de recolección	12	MX001 17 003521	35	Bajo volumen de recolección
2017	7	MX001 17 003491	31	Baja celularidad	12	MX001 17 003522	38	Patología materna
2017	7	MX001 17 003492	35	Baja celularidad	12	MX001 17 003523	36	Bajo volumen de recolección
2017	8	MX001 17 003493	35	Bajo volumen de recolección				
2017	8	MX001 17 003494	35	Criopreservada				
2017	8	MX001 17 003495	34	Criopreservada				
2017	8	MX001 17 003496	34	Bajo volumen de recolección				
2017	8	MX001 17 003497	35	Microbiología positiva				
2017	8	MX001 17 003498	35	Baja celularidad				
2017	8	MX001 17 003499	35	Baja celularidad				
2017	8	MX001 17 003500	33	Criopreservada				
2017	9	MX001 17 003501	28	Criopreservada				
2017	9	MX001 17 003502	33	Criopreservada				
2017	9	MX001 17 003503	35	Criopreservada				
2017	9	MX001 17 003504	32	Bajo volumen de recolección				
2017	9	MX001 17 003505	34	Criopreservada				
2017	9	MX001 17 003506	34	Baja celularidad				
2017	10	MX001 17 003507	33	Baja celularidad				
2017	10	MX001 17 003508	33	Criopreservada				
2017	10	MX001 17 003509	29	Bajo volumen de recolección				
2017	10	MX001 17 003510	29	Baja celularidad				
2017	10	MX001 17 003511	31	Baja celularidad				
2017	10	MX001 17 003512	39	Historia clínica				
2017	10	MX001 17 003513	28	Criopreservada				
2017	10	MX001 17 003514	35	Bajo volumen de recolección				
2017	10	MX001 17 003515	33	Criopreservada				
2017	11	MX001 17 003516	39	Baja celularidad				
2017	11	MX001 17 003517	36	Criopreservada				
2017	11	MX001 17 003518	39	Bajo volumen de recolección				
2017	11	MX001 17 003519	38	Bajo volumen de recolección				
2017	11	MX001 17 003520	28	Baja celularidad				

8.3 Anexo 3. Requisitos del Banco de Sangre de Cordón Umbilical perteneciente al Centro Nacional de Transfusión Sanguínea para solicitar, reservar y obtener unidades de Sangre de Cordón Umbilical⁴⁰⁶

REQUISITOS DEL ESTABLECIMIENTO SOLICITANTE. Para que el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea (CNTS) pueda proporcionar estas unidades a establecimientos para la atención médica que realizan trasplantes o a otros bancos de células, deberán contar con lo siguiente:

- Tener licencia sanitaria vigente, expedida por la autoridad sanitaria competente;
- Contar con el aviso de responsable sanitario vigente, reconocido por la autoridad sanitaria competente, del programa de trasplantes o del banco de sangre autorizado para el manejo de células progenitoras;
- En caso de establecimientos que realizan trasplantes, contar con el acta constitutiva del comité interno de trasplantes.

SOLICITUD DE BÚSQUEDA DE UNIDADES DE CÉLULAS PROGENITORAS COMPATIBLES, AL CNTS. La solicitud se hará por vía electrónica por parte del médico tratante a través de un oficio en formato libre dirigido a la Dirección General del CNTS y deberá tener la siguiente información:

- Nombre completo del paciente;
- Fecha de nacimiento;
- Edad;
- Sexo;
- Peso;
- Resumen clínico, y
- Tipificación de antígenos de histocompatibilidad HLA-A, B y DR.

ENVÍO DE RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA DE UNIDADES DE CÉLULAS PROGENITORAS COMPATIBLES. En un plazo no mayor de 5 días hábiles, el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea (CNTS) enviará vía electrónica los resultados de unidades de células progenitoras disponibles y compatibles con el futuro receptor.

SOLICITUD DE RESERVA DE LAS UNIDADES DE CÉLULAS PROGENITORAS. Una vez que el médico encargado del paciente seleccione la(s) unidad(es) que cumplen con los requerimientos para efectos del trasplante y desee reservarlas, lo podrá notificar vía electrónica a la dirección cordoncnts@gmail.com para que el CNTS las reserve. Dicha reserva está activa durante 2 meses, posterior a este periodo, el médico tratante deberá actualizar la reserva e informar al CNTS.

CUOTAS DE RECUPERACIÓN. Con base al tabulador vigente de cuotas de aprovechamiento autorizado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, el solicitante hará un depósito en el banco y cuenta autorizados para el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea (CNTS) y enviará una copia del comprobante del depósito por el importe total de la(s) unidad(es). La cuota de recuperación será de acuerdo al nivel socioeconómico que el departamento de Trabajo Social del establecimiento que efectuará el trasplante haya asignado al paciente.

NOTIFICACIÓN DE LA FECHA DEL TRASPLANTE AL CENTRO NACIONAL DE LA TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA (CNTS). El establecimiento que efectuará el trasplante deberá informar, con un mínimo de tres semanas de antelación, la fecha del procedimiento. La notificación la hará por vía electrónica a la dirección cordoncnts@gmail.com. Es muy importante que el establecimiento solicitante cumpla este requisito para que el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea (CNTS) lleve a cabo el control de calidad pre-trasplante a las unidades de células progenitoras.

SUMINISTRO DE LA(S) UNIDAD(ES) DE CÉLULAS PROGENITORAS. El establecimiento que efectuará el trasplante y el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea (CNTS) planearán la logística para el envío de la(s) unidad(es), cuando menos con una semana de anticipación. El personal del Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea (CNTS) capacitará al personal del establecimiento que así lo solicite, que efectuará el trasplante sobre los procedimientos de descongelamiento y reconstitución de la unidad.

TRANSPORTE DE LA(S) UNIDAD(ES) DE CÉLULAS PROGENITORAS Las unidades de células progenitoras, previamente procesadas y analizadas, deberán transportarse por personal capacitado del centro de trasplante, sumergidas en nitrógeno líquido en el interior de un tanque diseñado para tal fin.

⁴⁰⁶ Centro Nacional de Transfusión Sanguínea, "Solicitud y reserva de unidades", [en línea], disponible en: http://cnts.salud.gob.mx/interior/bscu_solres.html#

8.4 Anexo 4. Cartas de DONORMO

FUNDACIÓN COMPARTE VIDA, A.C.
 Calle 83, Pinar del Río, C.P. 71500, México
 Tel: (228) 5289-8982 • Fax: (228) 5289-8873

YO _____ **te** _____ **recuerdo** una _____ **guerra** por _____ **parte** _____ **de** _____ **que** _____ **es** _____ **personal** de BACECU en esta época me me ha informado acerca de las últimas investigaciones en procedimiento su almacenamiento los requisitos a cumplir el intercambio de información con otros Centros de Salud para el apoyo a pacientes de cualquier parte del mundo y en obtener uso de los mismos.

En el entendido de que HE DONADO las células del cordón umbilical de mi bebé autorizo que se les hagan los pruebas de laboratorio necesarias, a su tiempo y a la vez cordón para asegurar la existencia de hepatitis B y C a la HTLV virus de SIDA (HIV) y otras infecciones importantes para el transporte de la sangre del cordón umbilical. Estas pruebas se realizarán sólo si la cantidad del cordón fue excesiva. Si me notificara de cualquier resultado anormal en el caso de futuro así como yo notificaré si yo no seguire a presentar alguna enfermedad relacionada con la sangre.

Se me ha informado que si la unidad no cumple con los requisitos de calidad de BACECU, quedará. No incluso de células, volúmenes, etc y dicha unidad será dada de alta para BACECU y en ese caso podría ser utilizado para investigación o donación. En caso de que la unidad de mi bebé no cumple con los requisitos de calidad informo que SI _____ NO _____ tengo intención para que las células del cordón se utilicen en investigación científica dedicada a mejorar la salud de los pacientes y el desarrollo del transporte de médula usando esta fuente de células progenitoras.

Se me ha explicado que BACECU se compromete a tratar de manera responsable y confidencial todas las datos personales proporcionados, se compromete a NO BUSCARME A MI O A MI BEBÉ en el futuro, por ningún motivo, en el caso de que la unidad que he donado sea utilizada en un trasplante y evitando la posibilidad de saber para quien y en que momento se usó.

También se me ha explicado que la donación no representa remuneración económica alguna para mí o algún familiar, y que en caso de requerir un trasplante para mí o algún familiar, serán las MISMAS OPORTUNIDADES para buscar una unidad que cualquier otro paciente, comprendiendo que de encontrar alguna unidad compatible ésta deberá cumplir con el requisito de haber pertenecido a una familia donadora.

Nombre: _____ BACECU
 Nombre: _____ MADRE DONADORA

DECA-048
 DONORMO - Registro Nacional de Donadores de Tejidos y Células
 BACECU - Banco Nacional de Células Progenitoras de Médula Ósea

www.fundacioncompartevida.org.mx • info@fundacioncompartevida.org.mx

FUNDACIÓN COMPARTE VIDA, A.C.
DONORMO

Región Reserva de Donantes No Educados en México
CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA REGISTRARSE EN EL DONORMO

INVITACIÓN Y PROPÓSITO
 La invitación a registrarse en el DONORMO como donador de células de la Corriente Progenitoras Hematopoyéticas (CPH) a "reserva de donantes" (Reserva de donantes) es una invitación para que usted participe en un programa de recolección de células de la sangre en el que se recolectan células progenitoras hematopoyéticas (CPH) para trasplante de médula ósea.

REQUISITOS PARA PARTICIPAR
 Tener entre 18 y 55 años, ser de cualquier sexo, haber nacido en México, estar en condiciones de salud que permitan su participación en el programa de recolección de células de la sangre, no haber sido sometido a quimioterapia o radioterapia, no haber estado en contacto con personas que hayan sido sometidas a quimioterapia o radioterapia, no haber estado en contacto con personas que hayan sido sometidas a quimioterapia o radioterapia, no haber estado en contacto con personas que hayan sido sometidas a quimioterapia o radioterapia.

Una vez usted ha aceptado los requisitos de inscripción y se ha registrado en el DONORMO, se le confirmará la inscripción y se le indicará el lugar y la hora de la recolección de células de la sangre. La recolección de células de la sangre se realizará en un centro de recolección de células de la sangre que se le indicará. El programa de recolección de células de la sangre se realizará en un centro de recolección de células de la sangre que se le indicará. El programa de recolección de células de la sangre se realizará en un centro de recolección de células de la sangre que se le indicará.

Si usted desea saber más información acerca de este programa, por favor comuníquese con nosotros al teléfono (228) 5289-8982 o envíe un correo electrónico a info@fundacioncompartevida.org.mx. También puede visitar nuestro sitio web en www.fundacioncompartevida.org.mx.

LOS POSIBLES BENEFICIOS PARA USTED Y OTROS
 La inscripción en el DONORMO le permite estar en contacto con otros donadores de células de la sangre que se encuentran en el programa de recolección de células de la sangre. Esto puede ser beneficioso para usted y para otros donadores de células de la sangre que se encuentran en el programa de recolección de células de la sangre.

ALTERNATIVAS DE PARTICIPACIÓN CON EL DONORMO
 Tiene la opción de participar en el programa de recolección de células de la sangre de manera voluntaria o no voluntaria. Si usted decide no participar en el programa de recolección de células de la sangre, no habrá ninguna consecuencia para usted o para su familia.

SEGURIDAD
 Los procedimientos de recolección de células de la sangre en el DONORMO son seguros. Durante el proceso de recolección de células de la sangre, se utilizará un procedimiento de recolección de células de la sangre que es seguro y no invasivo. No se utilizará ningún medicamento que pueda causar efectos secundarios. El programa de recolección de células de la sangre es seguro y no invasivo.

Fecha de la Carta de Consentimiento Informado: _____
Lugar de la Carta de Consentimiento Informado: _____

www.fundacioncompartevida.org.mx
 Teléfono: (228) 5289-8982 • Fax: (228) 5289-8873 • info@fundacioncompartevida.org.mx

FUNDACIÓN COMPARTE VIDA, A.C.
DONORMO

LOS REQUISITOS LISTED
 No se le registrará en el programa de recolección de células de la sangre si no cumple con los requisitos de inscripción y de recolección de células de la sangre.

GASTOS
 La recolección de células de la sangre es un procedimiento que se realiza de manera voluntaria y sin costo para el donador. No se cobrará ningún costo por la recolección de células de la sangre.

COMPROMISOS
 Si usted decide registrarse en el programa de recolección de células de la sangre, se le indicará el lugar y la hora de la recolección de células de la sangre. Usted se compromete a asistir a la recolección de células de la sangre en el lugar y a la hora que se le indique.

SOLICITUDES EN EL FUTURO
 Al registrarse en el programa de recolección de células de la sangre, usted se compromete a no solicitar un trasplante de médula ósea en el futuro. Si usted decide solicitar un trasplante de médula ósea en el futuro, deberá informar a BACECU sobre su decisión.

PREGUNTAS
 Si tiene alguna duda sobre este programa, por favor comuníquese con nosotros al teléfono (228) 5289-8982 o envíe un correo electrónico a info@fundacioncompartevida.org.mx. También puede visitar nuestro sitio web en www.fundacioncompartevida.org.mx.

ESTOY CONSCIENTE Y ESTOY DE ACUERDO EN ACEPTAR SER DONADOR DE CÉLULAS DE LA CORRIENTE PROGENITORAS HEMATOPOYÉTICAS (CPH) PARA TRASPLANTE DE MÚDULA ÓSEA. ENTENDEDO EL CONSENTIMIENTO INFORMADO Y LOS REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA DE RECOLECCIÓN DE CÉLULAS DE LA SANGRE. ESTOY DE ACUERDO EN REGISTRARME EN EL DONORMO.

Nombre del Donador: _____
 Firma: _____ Fecha: _____

Nombre del Testigo: _____
 Firma: _____ Fecha: _____

www.fundacioncompartevida.org.mx
 Teléfono: (228) 5289-8982 • Fax: (228) 5289-8873 • info@fundacioncompartevida.org.mx

8.5 Anexo 5. Encuesta de percepción

OBJETIVO: Identificar y cuantificar si se conocen las células troncales y sus aplicaciones.

Para la realización de este estudio se parte de la Encuesta Nacional de Ciencia y Tecnología, realizada en 2015. De dicho estudio se toman las siguientes referencias:

- 1.- La sociedad mexicana percibe la ciencia y tecnología como algo ajeno a su vida cotidiana.
- 2.- Las personas que manifiestan mayor relación e interés en la ciencia y la tecnología se encuentran en un rango de edad de entre los 15 y 35 años.
- 3.- Las personas que manifiestan mayor relación e interés en la ciencia y la tecnología tienen mayor nivel de estudio, es decir, estudios de bachillerato a posgrado.
- 4.- Las fuentes de información sobre estos temas son en primer lugar la televisión, en segundo lugar la Internet.
- 5.- El grupo poblacional con mayor acceso a internet se ubica en las personas de entre 15 y 35 años de edad, alrededor del 70%.
- 6.- Un 50% de las personas encuestadas dijeron utilizar la Internet con fines educativos o de trabajo.
- 7.- El enfoque de la televisión es principalmente comercial, de forma que la exhibición de programas o segmentos con contenidos dedicados a la ciencia y tecnología es prácticamente nulo.

El uso de estos datos ayuda a justificar la realización de una encuesta virtual que se difundirá a través de redes sociales, mediando los siguientes razonamientos:

- a) Dado que la ciencia y tecnología se perciben como algo ajeno a la vida cotidiana y el tópico de las células troncales se refiere a un tema especializado, el porcentaje de personas que tengan una opinión sobre el mismo es reducido.
- b) Para determinar la población a la que va dirigida esta encuesta se toman en consideración los grupos poblacionales que señalaron tener mayor interés y cercanía a temas derivados de la ciencia y tecnología, es decir, las personas de entre 15 y 35 años con estudios que van del bachillerato al posgrado. Sin embargo no son sectores exclusivos, la encuesta estuvo abierta a ser respondida por cualquier usuario(a) de internet, proyectándose que este grupo etario sería el que prioritariamente respondería la misma.
- c) Se concluye que, siendo las personas entre 15 y 35 años las más interesadas en estos temas y que el acceso a esta información lo obtienen a través de la Internet, son el grupo objetivo para la aplicación de esta encuesta.
- d) Sin bien, el acceso a Internet aún es limitado, se realiza una inferencia sobre la posibilidad de que el tema de las células troncales tenga mayor difusión por medio de Internet.
- e) La flexibilidad de la Internet para acceder a contenidos diversos donde el usuario diseña de manera propia la búsqueda de información de su interés, da pauta para identificar, aún de manera intuitiva, cual es el nivel de impacto que tiene el tema de las células troncales en la sociedad mexicana.

Además, se buscó obtener respuestas de personas no necesariamente especializadas en el tema. Si bien se sabía de antemano que se obtendría una información parcializada de la muestra en el tema de las células troncales, esta sería de mayor calidad, pues, si dentro de la población objetivo se logra percibir que el conocimiento sobre el tema de las células troncales es bajo o nulo, con mayor razón lo será para otros sectores.

Es importante resaltar que el término empleado en la encuesta es Células Madre, ya que se ha logrado identificar de manera intuitiva que es el término más difundido para identificar este material. Incluso, dos de los reactivos van dirigidos a verificar esta condición y las respuestas comprueban que este es el término común.

Población a la que va dirigida: Usuarios de Internet en México

Plataforma a utilizar: Redes sociales, especialmente Facebook, pero se recurrirá también a grupos de difusión por correo electrónico y blogs.

Herramienta: Encuesta

Periodo de aplicación: Abril – Junio de 2018

Encuestas aplicadas: 421, de las cuales se descartaron 10 para quedar en 411. Las muestras descartadas se trataban de aquellas que por alguna razón no fueron completadas.

La encuesta se compuso con estos reactivos y se obtuvieron las siguientes respuestas:

SEXO: la encuesta fue respondida por 140 hombres, 268 mujeres y 3 personas no respondieron.

EDAD: este reactivo se manejó por rangos, de 0 a 10 años no hubo respuestas, de 10 a 15 años, 3, de 16 a 25 años, 65, de 26 de 35 años, 128, de 36 a 49 años, 112, y de más de 50 años, 102 respuestas.

ESTADO DE LA REPUBLICA EN QUE RESIDE: Debido a que la encuesta se realizó utilizando la técnica de bola de nieve, se aplicó entre pares y más del 50% de las muestras se realizaron en el Estado de San Luis Potosí, siguiéndole los estados de Jalisco, Ciudad de México y Nayarit. Por otra parte no se obtuvo respuesta de los estados de Baja California, Campeche, Chiapas, Durango, Quintana Roo, Tlaxcala y Veracruz.

NIVEL DE ESCOLARIDAD: este reactivo se manejó con los siguientes rangos, Básico con 7 respuestas, Medio con 11, Medio Superior con 51, Superior con 234, Posgrado con 106 respuestas, 2 personas decidieron no contestar.

ÁREA DE ESTUDIOS – este reactivo se manejó con los siguientes rangos, Ciencias sociales 35%, Ciencias naturales 12%, Ciencias matemáticas 12%, y Ninguna de las anteriores 41%. Cabe mencionar que dicho reactivo pudo prestarse a confusiones por la forma en la cual fue redactado.

EN UN RANGO DONDE 1 ES LOS MENOS Y 10 ES LO MÁXIMO, ¿QUÉ TANTO INTERÉS LE GENERAN LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA?, el 28% de la

población encuestada califico con 10, 24% con 9, 27% con 8, 12% con 7 y el resto se repartió entre las demás opciones.

EN UN RANGO DONDE 1 ES LOS MENOS Y 10 ES LO MÁXIMO, ¿CÓMO CALIFICARÍA AL PAÍS EN MATERIA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA?, la población encuestada califico de la siguiente manera: 10 (1%), 9 (3%), 8 (14%), 7 (25%), 6 (21%), 5 (17%), 4 (9%), 3 (5%), 2 (4%) y 1 (1%).

¿HA ESCUCHADO O LEÍDO SOBRE CÉLULAS TRONCALES? de la población encuestada el 20% contestó que SI y el 80% NO.

¿HA ESCUCHADO O LEÍDO SOBRE CÉLULAS MADRE? de la población encuestada el 75% contestó que SI y el 25% NO. Ese 25% terminaba la encuesta en ese punto ya que si no había escuchado ninguno de los dos términos no tenía sentido que se continuara con la encuesta.

SEÑALE LAS FUENTES DONDE HA OBTENIDO INFORMACIÓN SOBRE CÉLULAS MADRE, las opciones eran Internet (69%), Televisión (36%), Radio (10%), Revistas (42%), Libros (33%), Instituciones académicas (30%) y Otros (15%).

CALIFIQUE DEL 0 AL 5 DONDE 0 ES MENOS Y 5 MÁS, QUE TANTO HA ESCUCHADO SOBRE LA UTILIZACIÓN DE CÉLULAS MADRE EN LOS SIGUIENTES CASOS

TRATAMIENTOS ESTÉTICOS: 0 (15%), 1 (8%), 2 (15%), 3 (22%), 4 (17%) y 5 (23%)

CURA PARA EL CÁNCER, DIABETES Y OTRAS ENFERMEDADES 0 (4%), 1 (3%), 2 (9%), 3 (19%), 4 (23%) y 5 (42%)

TRATAMIENTO DE CIERTOS TIPO DE CÁNCER, 0 (8%), 1 (3%), 2 (11%), 3 (19%), 4 (23%) y 5 (36%).

REGENERACIÓN DE ÓRGANOS Y TEJIDOS, 0 (2%), 1 (3%), 2 (7%), 3 (14%), 4 (29%) y 5 (45%).

INVESTIGACIÓN 0 (2%), 1 (3%), 2 (6%), 3 (16%), 4 (25%) y 5 (48%).

¿CONOCE COMO SE OBTIENEN LAS CÉLULAS MADRE?. De la población encuestada el 63% contesto que SI mientras el 37% dijo que NO.

DONDE UBICA EL MAYOR IMPULSO, PROMOCIÓN, APLICACIÓN DE LAS CÉLULAS MADRE. De la población encuestada el 13% relacionada las células troncales con el Sector Público mientras el 87% con el Sector Privado.

CONOCE ALGUNA INSTITUCIÓN PÚBLICA O POLÍTICA PÚBLICA QUE UTILICE CÉLULAS MADRE. De la población encuestada el 12% contesto que SI mientras el 88% dijo que NO.

EN UNA ESCALA DEL 0 AL 5, DONDE 0 ES LO MENOS Y 5 LO MÁXIMO, ¿QUÉ TAN IMPORTANTE CONSIDERA EL TEMA DE LAS CÉLULAS MADRE?. 0 (0%), 1 (0%), 2 (2%), 3 (7%), 4 (24%) y 5 (67%)

Referencias Consultadas

- ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, *Posición de la Academia Nacional de Medicina con relación a la proliferación y comercialización de terapias no probadas con presuntas "células troncales" en México*, Publicaciones, [En línea], Disponible en: <https://www.anmm.org.mx/publicaciones/posicionamiento-anm-celulas-troncales>
- ADAME GODDARD, Jorge, MARTÍNEZ GONZÁLEZ Óscar Javier, *et. al.*, *La bioética, un reto del tercer milenio*, Universidad Panamericana, Universidad Nacional Autónoma de México. II Simposium Interuniversitario, México, 2002.
- ADROVER Tomeu y Quetglas, "Cronología, discurso y marcos de referencia sobre las células madre en la prensa española (1997-2004)", *Global Media Journal*, [En línea], 2007, 4 (otoño). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68740801>.
- ALEGRE, Javier R., "Giro Lingüístico y corrientes actuales de la filosofía", *Influencias*, [En línea] Disponible en: <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/2002/02-Humanisticas/H-011.pdf>
- ALBARELLOS, Laura A., *Bioética con trazos jurídicos*, Porrúa, México, 2007.
- ARISTÓTELES, *Tratados de lógica*, Porrúa, México, 1982, 7ª. Edición, Comentarista: Francisco Larroyo.
- ASAMBLEA General de las Naciones Unidas, "Funciones y poderes de la Asamblea General", *Asamblea General*, Sitio oficial en español, <http://www.un.org/es/ga/about/background.shtml>
- ARIAS Aragonés, Francisco José, "El turismo de salud: conceptualización, historia, desarrollo y estado actual del mercado global", en *Clío América*, Enero-Julio 2012, Año 6 No. 11, pp. 72-98.
- ALTHUSSER, Louis. *Curso de filosofía para científicos*. Fontamara (versión castellana). México. 1975. Librairie Francois Maspéro. Francia. 1974.
- ANTOKOLEZT, Alejandro Federico, *et. al.*, *Bioteología: entre células, genes e ingenio humano*, Ministerio de Educación de la Nación, Argentina, 2014.
- ARELLANO, José Salvador, HALL, Robert T., *Bioética de la biotecnología*. Fontamara, Colección Derecho, Salud y Bioética, México, 2012.

Asamblea General de las Naciones Unidas, *58/280 Declaración de la Naciones Unidas sobre Clonación Humana*, (A/Res/58/280), Quincuagésimo Noveno periodo de sesiones. Resolución aprobada por la Asamblea General el 8 de marzo de 2005.

BALBUENA CORRO, Hugo, *Atlas de México*, Secretaria de Educación Pública, 11va. Edición, México, 2014.

BEAUCHOT, Mauricio, *Epistemología y hermenéutica analógica*, Instituto de investigaciones humanísticas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México, 2011.

BRENA SESMA, Ingrid, *Células Troncales*, UNAM-III, México, 2005.

BOUZAS ORTIZ, José Alfonso y Hernández Cervantes, "Localización gramatical de la epistemología y clasificación de las teorías epistemológicas" en Bouzas Ortiz, José Alfonso, et. al., *Epistemología y derecho*, IIEc-UNAM, 2007.

BROOM, Leonard y Selznick Philip, *Sociología*, Compañía Editorial Continental, México

SIMANCAS-RACINES Daniel, et. al., *Leucorreducción para la prevención de las reacciones adversas de la transfusión de sangre alogénica*, COCHRANE, [En línea], 03 de diciembre de 2015, Disponible en: <https://www.cochrane.org/es/CD009745/leucorreduccion-para-la-prevencion-de-las-reacciones-adversas-de-la-transfusion-de-sangre-alogenica>

CADENA Montenegro, José Luis, "La geopolítica y los delirios imperiales de la expansión territorial a la conquista de mercados", en *Revista de relaciones internacionales, estrategia y seguridad*, Bogotá, Colombia, No. 1, enero-junio, 2006, pp. 115-141.

CHAPARRO, Orlando y Beltrán Orietta, "Reprogramación celular y células pluripotentes inducidas", Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia, en *Revista Med*, vol. 17, núm. 2, 2 julio-diciembre, 2009, pp. 252-263.

CENTRO NACIONAL DE TRANSFUSIÓN SANGUINEA, "Disposición de células progenitoras y troncales de sangre de cordón umbilical (SCU)", [en línea],

- Estadísticas, disponible en: http://cnts.salud.gob.mx/interior/bscu_estadi.html
- Donación de sangre de cordón umbilical para obtener células progenitoras, disponible en: http://cnts.salud.gob.mx/interior/bscu_donsan.html
- Preguntas frecuentes, disponible en: http://cnts.salud.gob.mx/interior/bscu_prefre.html
- Platicas informativas, disponible en: http://cnts.salud.gob.mx/interior/bscu_plainf.html

- Solicitud y reserva de unidades. Procedimiento para solicitar, reservar y obtener unidades de SCU, disponible en: http://cnts.salud.gob.mx/interior/bscu_solres.html

CONGREGACIÓN PARA LA DOCTRINA DE LA FE

- Instrucción *Donum Vitae*, 22 de febrero de 1987
- Instrucción *Dignitas Personae*, 08 de septiembre de 2008

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, *Células Troncales y Medicina Regenerativa*, Red Temática, [Cartel], Disponible en: <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/sni/redes-tematicas-de-investigacion/carteles-octubre-2016/12937-red-medicina-regenerativa/file>

COMISIÓN NACIONAL DE BIOÉTICA,

“Antecedentes de la Comisión Nacional de Bioética”, *CONBIOÉTICA*. En línea, Disponible en: <http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/interior/antecedentes.html>

“¿Qué es la bioética”, *CONBIOÉTICA*, En línea, Disponible en: <http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/interior/queeslabioetica.html>

CONSEJO DE SALUBRIDAD GENERAL, *Cuadro básico y catálogo de medicamentos*, Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud, Edición 2017, México, 2017

COSSÍO DÍAZ, José Ramón, Voto Concurrente, Amparo Directo en Revisión 507/2007, Primera Sala de la Suprema Corte de Justicia, 28 de noviembre de 2007.

DE PABLOS VELASCO, Jesús G. “Actos del habla y Derecho”, *Diccionario crítico de ciencias sociales*, Universidad Complutense de Madrid, España, Disponible en: <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/eurotheo/diccionario/A/actosdehabla.htm>, Consultado el 12 de diciembre de 2016.

DE SANTIAGO CORCHADO, Manuel, “Aspectos éticos del debate de las células madre”, Cuadernos de Bioética, Asociación Española de Bioética y Ética Médica, Murcia, España v. XVII, núm. 3, septiembre-diciembre 2006, pp. 349-375

DELGADO ENCISO, IVAN, entrevistado por Fátima Araceli Márquez Chávez. en el Instituto Estatal de Cancerología de Colima, México, junio, 2017

DICCIONARIO DE MEDICINA MOSBY. “Antígeno” y “Antígeno de histocompatibilidad” pp.89 y 92. Editorial Océano. Barcelona. España. 1993.

- DIAZ MÜLLER, Luis T, *El Síndrome de Cenicienta*, Porrúa, México, 2007
- ECO-FINANZAS, Diccionario, “Valor”, En línea, Disponible en: www.eco-finanzas.com
- ECURED, “Tecnología”, [en línea], Cuba, 2017.
- ESCALANTE GONZALBO, Pablo, *et. al.*, *Nueva historia mínima de México*, Colegio de México, Secretaría de Educación Pública, México, 2004.
- ESCOBAR VALENZUELA, Gustavo, *Ética. Introducción a su problemática y su historia*, McGraw Hill, 3ra. Edición, México, 1992.
- EUVITRO, S.L.U., “La transferencias de embriones en estado blastocito”, [En línea], España, 2019, Disponible en: <https://www.eugin.es/transferencia-blastocisto/#que-es>
- FABRIS, Adriano, El giro lingüístico; hermenéutica y análisis del lenguaje, Disponible en: http://www.olimon.org/uan/fabris-giro_linguistico-introduccion.pdf, Traducción: Mercedes Sarabia
- FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, Verónica, Ibáñez Cervantes, Gabriela y Bello López, Juan Manuel, “Células troncales provenientes de sangre de cordón umbilical: de la investigación a la aplicación clínica”, *Revista Médica de la Universidad Veracruzana*, Enero-Junio 2015, N. 1, [45-52]
- FLORES TREJO, Fernando, *Bioderecho*, Porrúa, México, 2004.
- FRANCO, José, (coord.), *Ciencia y tecnología, una mirada ciudadana*. Encuesta nacional de ciencia y tecnología, Colección: Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, México, 2015.
- FRESSOLI MONTOYA, Mariano y BORTZ SEDLINSKY, Gabriela, “La construcción social de las células madre como tecnología estratégica. Un análisis socio-técnico del caso argentino”, en *IX Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, Sede México, 5 al 8 de junio de 2012, Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología, Universidad de Quilmes, En línea, Disponible en: <http://goo.gl/fMboml>
- FRONDIZI, Risieri, *¿Qué son los valores?*, Fondo de Cultura Económica, 3ra. Edición, México, 1972.
- FUNDACIÓN COMPORTE VIDA, AC, “Información médica – anemia de Falconi” Fundación Comparte Vida, AC., Folleto informativo, [en línea], consultado: octubre 2017, disponible en: <http://www.fundacioncompartevida.org/PDF/anemiefalconi.pdf>

- GARCÍA, Pedro, *Historia de la Iglesia Católica*, [pdf] Guiones para las clases, Parroquia del Corazón de María, San Salvador, El Salvador.
- GADAMER, Hans-Georg, *Verdad y método*, [pdf] Tradujeron: Ana Agud Aparicio y Rafael De Agapito, Ediciones Sígueme, España, 1993.
- GIORGI, Gabriel y Rodríguez, Fermin (comps.), *Ensayos sobre biopolítica. Excesos de vida*, Paidós, Buenos Aires, 2007
- GONZÁLEZ, Justo L., *Historia del cristianismo*, [pdf] Tomo I, Editorial Unilit, Miami, USA, 2008.
- HANS-MARTIN, Sass, "El pensamiento bioético de Fritz Jahr 1927-1934". *Aesthetika*, Argentina, vol. 6, núm. 2, abril 2011, pp. 20-33, [en línea], disponible en <http://www.aesthetika.org/El-pensamiento-bioetico-de-Fritz>.
- HERNANDEZ GAONA, Pedro Emiliano, "Visión histórica de las constituciones de México a través de las decisiones fundamentales", en *Congreso Internacional sobre el 75 aniversario de la promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, México, 1993.
- HODGSON, Geoffrey, "¿Qué son las instituciones?. *CS*, No. 8, 17-53, julio – diciembre, 2011, Colombia.
- HOBBS, Thomas, 1651, *Leviatán, o de la materia, forma y poder de una república eclesiástica y civil*, Fondo de Cultura Económica, México, 2004, 13ª. Edición, Traducción: Manuel Sánchez Sarto.
- HOOFT, Pedro, *Bioética, derecho y ciudadanía. Casos bioéticos en la jurisprudencia*, Temis, Colombia, 2005
- INTERNATIONAL SOCIETY FOR STEM CELL RESEARCH, *Guidelines for stem cell research and clinical translation*, International Society for Stem Cell Research, Estados Unidos de Norteamérica, Mayo de 2016.
- ISQUEMIA.ORG, [en línea], consultada octubre 2017, disponible en: <http://isquemia.org/>
- JUAN PABLO II,
- *Constitución Apostólica Pastor Bonus*, 28 de junio de 1988.
 - *Catequismo de la Iglesia Católica*, 11 de octubre de 1992.

- LOPEZ, Carolina, "Discurso" en Proyecto Diccionario del Pensamiento Alternativo II, Centro de Ciencias, Educación y Sociedad, Argentina, Disponible en: <http://www.cecies.org/articulo.asp?id=178>.
- MACKIE, J. L. *Ética*, Gedisa, España, 2009.
- MARÍA, Julián, 1941, *Historia de la filosofía*, Hunab Ku, Proyecto Baktun, 32ª Edición, España, 1980.
- MAYANI, Héctor, "Las células troncales somáticas: biología y relevancia clínica", en, Brena Sesma Ingrid, *Células Troncales*, UNAM-III, México, 2005.
- MORA CASTILLO, Paula Lizeth, "El ser del hombre y la situación vital: una apología de la unidad", en *Reflexiones marginales*, Año 3, Núm. 16, Agosto - Septiembre 2013, Disponible en: <http://reflexionesmarginales.com/3.0/el-ser-del-hombre-y-la-situacion-vital-una-apologia-de-la-unidad/>.
- LLAMAZARES, Juan Carlos, "Las células madre. Aplicaciones", EcoJoven, [en línea], consultado 30 de septiembre 2008, disponible en: <http://www.ecojoven.com/uno/05/celulasm.html>.
- LUCAS LUCAS, Ramón, *Bioética para todos*, Trillas, México, 2003.
- LÓPEZ DE LA VIEJA, Ma. Teresa, *Bioética y ciudadanía. Nuevas fronteras de la ética*, España, Biblioteca Nueva, 2008.
- MEDINA Arellano, María de Jesús,
- *El debate sobre el uso de células troncales en un Estado laico*, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, México, 2016.
 - *Regular para innovar: células troncales en México. Fronteras entre la ciencia, la bioética y el derecho*, Fontamara, México, 2018.
- NAVA Amapola, "Células madre, entre la estafa y la ciencia", CONACYT, Reportajes Especiales, [En línea], 26 de junio de 2018, México, Disponible en: <http://www.conacytprensa.mx/index.php/reportajes-especiales/22138-celulas-troncales-turismo-medico-etica>
- NOMBELA, César, *Células madre. Encrucijadas biológicas para la medicina: del tronco embrionario a la regeneración adulta*, EDAF, España, 2007.
- NOGUERA, Camilo, "Bioderecho, literatura y cine. Polifonía", ponencia presentada en el Tercer Seminario Internacional de Bioderecho, UNAM, 29 al 31 de agosto de 2017, México.

OSORIO, Sergio Ernesto, "Van Rensselaer Potter: una visión revolucionaria para la bioética", *Revista Latinoamericana de Bioética*, Colombia, No. 8, 2005, pp.1-24, en línea, disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1270/127020937003.pdf>

Organización de las Naciones Unidas, (ONU), "La Declaración Universal de los Derechos Humanos", *La organización*, Sitio oficial, <http://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/index.html>

Organización Mundial de la Salud, (OMS), "Acerca de la OMS", sitio oficial en español. <http://www.who.int/about/what-we-do/es/>

Organización Panamericana de la Salud, (PAHO/OPS)

- "Acerca de la Organización Panamericana de la Salud (OPS)", Organización Panamericana de la Salud, Sitio oficial, Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=91:about-paho&Itemid=220&lang=es.
- *Legislación sobre donación y trasplante de órganos, tejidos y células: compilación y análisis comparado*, Organización Panamericana de la Salud, Servicio Editorial, Área de Gestión de Conocimiento y Comunicación, Estados Unidos de América, 2013.
- *Pautas y orientación operativa para la revisión ética de la investigación en salud con seres humanos*, Organización Panamericana de la Salud, Servicio Editorial, Área de Gestión de Conocimiento y Comunicación, Estados Unidos de América, 2012

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, "Panorama de la Salud 2017", [En línea], 12 de septiembre de 2018, Disponible en https://read.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/panorama-de-la-salud-2017_9789264306035-es#page11.

OSUNA FERNANDEZ-LARGO, Antonio, *El debate filosófico sobre hermenéutica jurídica*, España, Universidad de Valladolid, 1995.

PALMER, Richar, *¿Qué es la hermenéutica? Teoría de la interpretación en Schleiermacher, Dilthey, Heidegger y Gadamer*, Madrid, Arco/Libros, 1969.

PARDO, Neyla, *Como hacer análisis crítico del discurso. Una perspectiva latinoamericana*, Chile, Frasis, 2007.

- PELLINI Claudio, "Unidad 731 en Japón experimentos humanos Guerra Mundial Shiro Ishii", *Grandes Biografías*, 22 de diciembre de 2014, En línea, Consultado en Mayo de 2017, Disponible en: <http://historiaybiografias.com/shiro/>
- QUINTO INFORME DE GOBIERNO, Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la Republica, 2017.
- SALAMANCA SERRANO, Antonio y ROSILLO MARTÍNEZ, Alejandro, *Código de los Derechos Humanos de los Pueblos*, T. 1, Comisión Estatal de Derechos Humanos San Luis Potosí, Facultad de Derecho de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México, 2007
- SAGOLS SALES, Lizbeth Margarita et. al., *Ética y valores*, McGrawHill, 3ra Edición, México, 2012.
- SANTA SEDE, "Congregación para la Doctrina de la Fe", Curia Romana, [En línea], disponible en: http://www.vatican.va/roman_curia/congregations/cfaith/index_sp.htm
- SAVATER, Fernando, *Ética para Amador*, Ariel, 12va. Edición, México, 2012.
- SCATOLINI, Julio Cesar, "Dignidad y autonomía de la persona. Concepto y fundamento de los derechos humanos", (2012), *Revista Perspectiva de las ciencias económicas y jurídicas*, Vol. 2, No. 1, Santa Rosa, FCEyJ; EdUNLPam; ISSN 2250-4087, pp. 145-172.
- SERRANO RUIZ-CALDERON, José Miguel. "Los principios de la bioética". Principios Bioéticos. Bioética web. Conferencia pronunciada en el "Seminario de formación sobre Bioética", Murcia, 27 de febrero de 1993. En línea. Disponible en <http://www.bioeticaweb.com/los-principios-de-la-bioactica-jm-serrano/>.
- RAMMERT, Werner, "*La tecnología: sus formas y las diferencias de los medios. Hacia una teoría social pragmática de la tecnificación (Resumen)*", traducción de María Eugenia Esté, Scripta Nova. Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, No. 80, 15 de enero de 2001.
- RECASENS SICHES, Luis, *Tratado general de sociología*, Porrúa, 1980.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, Diccionario de la lengua española, [En línea] RAE, Edición del tricentenario, España, 2017.
- REGISTRO MEXICANO DE DONADORES NO RELACIONADOS DE MÉDULA ÓSEA DONORMO. México [En línea], Disponible en: <http://www.fundacioncompartevida.org.mx/images/pyrimpresas.pdf>.
- RICKEN, Friedo "*Ética general*", Herder, España, 1987.

- RUIZ, Rosaura, "Los problemas éticos y el papel de la Academia Mexicana de Ciencias en las concepciones erróneas, abusos, prohibiciones y uso apropiado de células troncales". Ponencia, Feria de Innovación e Invención en Salud. Simposio "Células Troncales". 23 al 26 de marzo de 2010.
- ROBLES, Gregorio, *Comunicación, lenguaje y derecho*, México, Fontamara, 2012.
- ROSILLO MARTÍNEZ, Alejandro, *Fundamentación de los derechos humanos desde América Latina*, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México, 2013.
- SUÁREZ Y LÓPEZ GUAZO, Laura Luz, "Epistemología, conocimiento, ideología y papel social del conocimiento científico", en Bouzas Ortiz, José Alfonso, et. al, *Epistemología y Derecho*, IIEC-UNAM, 2007
- SOMICET, Sociedad Mexicana para la Investigación en Células Troncales, AC, [En línea]. Disponible en: <http://www.celulastroncales.org/index.html>
- TAPIA, Ricardo y Vázquez, Rodolfo (coord.), *Logros y retos de la bioética*, Fontamara, México, 2014.
- THE LEUKEMIA & LYMPHOMA SOCIETY, "Trasplante de células madre de la sangre de cordón umbilical". The Leukemia & Lymphoma Society. Agosto 2007.
- TORRALES, Sandra, "La investigación con células madre", *Dfarmacia Hemeroteca Bioética*, 01 marzo 2003, [En línea], Consultado el 01 junio 2010, Disponible en: www.dfarmacia.com/farma/ctl_servlet?f=37&id=13044455.
- Organización de las Naciones Unidas, (UNESCO), para la Educación, la Cultura y la Ciencia, *Recomendación sobre la ciencia y los investigadores científicos*, 39ª Reunión, París, 30 de octubre al 14 de noviembre de 2017.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, (UNESCO),
- "Sobre la UNESCO", Sitio oficial en español, <https://es.unesco.org/about-us/introducing-unesco>
 - "Historia", Oficina de la UNESCO en México, Sitio oficial en español, <http://www.unesco.org/new/es/mexico/unesco-in-mexico/history/>
- VAN DIJK, Teun A., "El análisis crítico del discurso". *Anthropos*, (Barcelona), núm. 186, septiembre-octubre, 1999, pp. 23-36.
- VÁZQUEZ, Rodolfo, RUIZ MIGUEL, y Alfonso, VILAJOSANA RUBIO, Josep María, *Democracia, religión y Constitución*, Fontamara, México, 2013.

WORLD MARROW DONOR ASSOCIATION (WMDA), "About us", WMDA, [En línea],

Disponible en: <https://www.wmda.info/about-us/what-we-do/>

WODAK, Ruth, y MEYER, Michel, *Métodos de análisis crítico del discurso*, 1ª. ed., trad., de Tomás Fernández Aúz y Beatriz Eguibar, España, Gedisa, 2003.

LEGISLACIÓN

CÁMARA DE DIPUTADOS DE H. CONGRESO DE LA UNIÓN,

- *Decreto por el que se reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley General de Salud en materia de trasplantes y donación de órganos*, Centro de Documentación, Información y Análisis, Proceso Legislativo, DOF, 11 de junio de 2009.
- *Decreto por el que se reforman los artículos 198, 314, 317, 338, 339; se adicionan los artículos 314, 315, 316, 321 bis, 327 y 33 de la Ley General de Salud*. Centro de Documentación, Información y Análisis, Proceso Legislativo, DOF, 24 de enero de 2009.

COMISIÓN EUROPEA DE LA UNIÓN EUROPEA

- Directiva 2004/23/CE relativa al establecimiento de normas de calidad y de seguridad para la donación, la obtención, la evaluación, el procesamiento, la preservación, el almacenamiento y la distribución de células y tejidos humanos, Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea, Diario Oficial de la Unión Europea, 31 de Marzo 2004, última modificación 18 de Junio 2009
- Directiva 2005/61/CE, por la que se aplica la Directiva 2002/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de trazabilidad y a la notificación de reacciones y efectos adversos graves, De la Comisión, Diario Oficial de la Unión Europea, 30 de septiembre de 2005.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, México, 1917,

Actualizada 2018

CONSTITUCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, Conferencia Sanitaria Internacional, Nueva York, 22 de julio de 1946.

LEYES GENERALES

- Ley de Asociaciones Religiosas y de Culto Público, DOF, 15 de julio de 1992, Última modificación: 17 de diciembre de 2015.
- Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados, DOF, 26 de Enero de 2017.
- Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, DOF, 5 de Julio de 2010.
- Ley Reglamentaria del Artículo 5º Constitucional, Relativo al Ejercicio de las Profesiones en la Ciudad de México, DOF, 26 de mayo de 1945, Última reforma, 19 de enero de 2018.
- Ley General de Salud, DOF, 07 de febrero de 1984, Última modificación: 12 de julio de 2018.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS

- *Declaración Universal de los Derechos Humanos*, París, 10 de diciembre de 1948.
- *Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos*, Nueva York, 16 de diciembre de 1966.
- *Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales*, Nueva York, 16 de diciembre de 1966.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

- *Principios rectores de la OMS sobre trasplante de células, tejidos y órganos humanos*, Consejo Ejecutivo, 26 de mayo de 2008.
- *EB115/INF.DOC./2 Clonación de seres humanos con fines de reproducción: informe sobre los debates de la Asamblea General de las Naciones Unidas*, Consejo Ejecutivo, 115ª reunión, 16 de diciembre de 2004.

SUPREMA CORTE DE JUSTICIA DE LA NACIÓN

- P./J. 28/1999, *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, Novena época, T. IX, Abril de 1999, p. 260, Registro: 194152.
- 1ª. LX/2007, *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, Novena Época, T. XXV, Febrero 2007, p. 654, Registro: 173253.

- Pleno, 79, Apéndice 2011, *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, Novena época, T. I, Constitucional 3, Derechos Fundamentales Primera Parte – SCJN Quinta Sección – Libertad de Expresión y de imprenta, p. 951, Registro: 1001588.
- Pleno, 84, *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, Novena Época, T. I, Constitucional 3, Derechos Fundamentales Primera Parte – SCJN Sexta Sección – Acceso a la información, privacidad y protección de datos personales, p. 961, Registro: 1001593.
- P./J. 21/2011, *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, Novena época, T. XXXIV, L.38, Agosto de 2011, p. 10, Registro: 161229.
- 1ª. XLIII/2012 (10ª.), *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, T. I, Libro IX, Agosto de 2012, p. 478, Registro: 2001271.
- 1ª./J. 31/2013 (10ª.), *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, T. I, L. XIX, Abril de 2013, p. 537, Registro: 2003302.
- P./J. 20/2014, *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, Décima época, T. I, L.5, Abril de 2014, p. 202, Registro: 2006224.
- 1ª. CXCVII/2016 (10ª.), *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, T. 1, Libro 32, Julio de 2016, p. 314, Registro: 2012107.
- 1ª. CCXXV/2016 (10ª.), *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, T. 1, Libro 34, Septiembre de 2016, p. 507, Registro: 2012509.
- P./J. 136/2016, *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, Novena época, T. XXVIII, Octubre de 2008, p. 61, Registro: 168549.
- 1ª./J. 51/2009, *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, Novena época, T. XXIX, Abril de 2009, p. 507, Registro: 167377.
- 1ª./J. 81/2017, *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, Décima época, T. I, L.47, Octubre de 2017, p. 184, Registro: 2015299.
- 1ª./J. 82/2017, *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, Décima época, T. I, L.47, Octubre de 2017, p. 178, Registro: 2015295.
- 1ª CCLXVII/2016, *Semanario Judicial de la Federación y su gaceta*, Décima época, T. II, L.36, Noviembre de 2016, p. 895, Registro: 2013137.