

# TRANSHUMANISMO, ASPIRACIONES Y LIMITES



Resumen de Tesina de fin de Curso de Experto en Bioética  
Marian Ulacia Batista

## Introducción

Con el afán de mejorar la especie humana, en búsqueda de la perfección, de la felicidad, y de un ser humano superior al actual en cuanto a las capacidades intelectuales, físicas, emocionales y sin envejecimiento, con el empleo de las nuevas tecnologías como la nanotecnología, la inteligencia artificial, la biotecnología, surge una corriente filosófica denominada Transhumanismo. Que, según sus partidarios, se define como tal, al movimiento intelectual y cultural que afirma la posibilidad y la conveniencia de mejorar fundamentalmente la condición humana a través de la razón aplicada, especialmente mediante el desarrollo y la puesta a disposición de tecnologías<sup>1</sup>.

En la Alemania nazi, se cometieron muchos crímenes, debido a la obsesión eugenésica, con la política de higiene racial, purificación de la raza aria, lo que evidenció el carácter inhumano. Por esta razón algunos científicos que eran al principio eugenistas y partidarios de un mejoramiento humano a través de la ciencia, se volvieron escépticos al respecto. A propósito del control de la total procreación, integrantes de la comunidad científica comienzan a cues-

tionarse si la ciencia no está a punto de tocar suerte de límite más allá del cual sus avances pueden ser más dañinos que beneficiosos, por lo que el futuro paraíso que prepara la biología es dudoso<sup>2</sup>.

Las ideas eugenésicas cayeron en el olvido por esas razones, pero renacieron en esta era de desarrollo vertiginoso de la ciencia y la tecnología con la terapia génica, la fertilización in vitro, la biotecnología, la clonación, la modificación genética, entre otros. Lo que puede considerarse respecto a los genes, bueno o favorable en un contexto puede ser malo o desfavorable en otro. Los genetistas afirman que lo que es bueno para la población es la diversidad y no la homogeneización, que debe defenderse de toda tentación de estandarización de la especie humana<sup>3</sup>.

Según Habermas, el diagnóstico preimplantatorio implica ejercer un poder desmesurado sobre la descendencia y conduce a una pérdida de la libertad de las generaciones futuras. A fuerza de querer reemplazar la contingencia del origen natural por una elección deliberada por medio de la tecnología, poniendo en juego la condición de sujetos<sup>4</sup>.



El transhumanismo propone superar los límites naturales de la humanidad mediante el mejoramiento tecnológico, y eventualmente, la separación de la mente del cuerpo humano. Es una ideología que trae nuevas esperanzas con matices de redimir al ser humano de su sufrimiento y promete alcanzar la gloria en la tierra. Lo preocupante es que hasta el momento no existe alguna alternativa sobre el futuro que tenga el encanto de la visión transhumanista<sup>5</sup>.

Cuando se analiza que la investigación científica en beneficio del hombre representa una esperanza para la Humanidad, encomendada al genio y al trabajo de los científicos, cuanto tiende a buscar remedio a las enfermedades, aliviar el sufrimiento, resolver los problemas debidos a la insuficiencia de los alimentos y a la mejor utilización de los recursos de la tierra<sup>6</sup>. Indudablemente es una verdadera luz en este campo del desarrollo tecnológico.

Con el objetivo de profundizar en el conocimiento sobre el Transhumanismo sus aspiraciones y límites se realiza esta revisión<sup>7</sup>.

### Discusión

En nuestros días se hace cada vez más difícil la toma de decisiones, sobre todo elegir aquellas que son correctas, esta es una época de crisis, donde los valores espirituales, son solo un adorno más, que se usa según convenga en una época en la que el hombre parece haber perdido toda esperanza de ser y solo aspira a tener, a coleccionar cada vez más objetos. En este contexto social basado en la competencia, el súper consumismo, la injusticia y la incompreensión de lo que es verdaderamente humano, surge una nueva ideología que, desde una visión tecnofuturistas promete el ansiado paraíso en la tierra<sup>8</sup>.

Por definición, la Bioética es el estudio interdisciplinario orientado a la toma de decisiones éticas de los problemas planteados por los progresos médicos, biológicos y tecnológicos en el ámbito social, y su repercusión en la sociedad y su sistema de valores, tanto en el momento presente como en el futuro<sup>8</sup>.

A continuación, se expone la ideología de los tecnofuturistas<sup>8</sup>:

- Se sustenta en una ideología que sustituye a la fe religiosa al prometer curar enfermedades, eliminar la vejez, alcanzar la vida eterna, en otras palabras, propone alcanzar el verdadero paraíso en la tierra.
- Convencimiento de que el fin de la humanidad es inevitable y hay que intervenir y crear una evolución artificial basada en la tecnología.
- Convencimiento de que la tecnología por si sola es capaz de resolver todos los problemas actuales: Contaminación, pobreza, desigualdades, guerras.

Es difícil acotar el ámbito del transhumanismo, ya que abarca multitud de cosas. Todas ellas tienen en común una confianza inveterada en la ciencia, particularmente en la biotecnología, la informática y la nanotecnología y un curioso imperativo moral: "Si se puede, se debe". Es posible hacer un resumen no exhaustivo de las actividades de este movimiento dividiéndolas en tres grupos: las puramente biológicas, las que implican la fusión humano-máquina y las que son exclusivamente tecnológicas<sup>8</sup>.

El filósofo Julian Baggini, explica en muchos de sus trabajos la visión radical del Transhumanismo. A pesar de que cada día los dispositivos electrónicos son parte más integral de nuestra vida, pocos se detienen a considerar cómo la convergencia de elementos tecnológicos transformará la humanidad. Se piensa que esa transformación será desordenada, compleja, y a veces, aterradora, pero ya hay señales que apuntan a un futuro que desdibujará nuestras identidades. La mayoría de nosotros consideraríamos el fin de la raza humana como una catástrofe. Pero hay quienes no sólo se alegran, sino que quieren apurar el día en el que ocurra<sup>9</sup>. La idea consiste en acelerar la tecnología para alcanzar una superinteligencia y luego fundirse con ella. Proceso que será paulatino, por medio de prótesis, implantes de chip en el cerebro, copias de zonas del cerebro<sup>10</sup>.

La progresión tecnológica no ha ido de la mano con la ética. Es lamentable que la alusión constante a la eficiencia, la eficacia, los resultados, los rendimientos, no vaya precedida del justo realce y clara conciencia de que todo lo que hagamos debe ser para servir a la persona, respetando su dignidad. Quizás pueda entenderse que es obvio que así sea, pero no está muchas veces en el primer término, en la antesala, en el lugar cimero y entonces las discusiones, los análisis van por el camino de recursos económicos, desarrollo de tecnologías y se va quedando un poco en la sombra el verdadero por qué y para qué<sup>11</sup>.

Ese cientificismo va ofuscando el sentido recto, la responsabilidad, el límite entre el bien y el mal, con lo cual se va “acomodando” la conciencia y se responde entonces, de acuerdo con esto. De esta manera, como señala Jonas, no se distinguen las “técnicas benéficas de las “técnicas nocivas”. Ello se evidencia en el hecho de que, luego de criticar duramente el genocidio de Hiroshima, se justifiquen ciertas prácticas contrarias a la vida<sup>11</sup>. Sin lugar a duda, defender de sombras las luces de la tecnología, equivale a salir al paso de muchos criterios que tildan de reduccionista semejante actitud. Tener presente al ser humano, siempre como sujeto y no como objeto, no significa que toda intervención en el curso natural de la vida humana y de sus atributos es negativa y reduccionista, sino solo aquella que no tiende a la buena administración de la salud, ya sea en sentido físico o psicológico<sup>12</sup>.

La investigación científica en beneficio del hombre representa una esperanza para la Humanidad, encomendada al genio y al trabajo de los científicos, cuanto tiende a buscar remedio a las enfermedades, aliviar el sufrimiento, resolver los problemas debidos a la insuficiencia de los alimentos y a la mejor utilización de los recursos de la tierra<sup>6</sup>. Indudablemente es una verdadera luz en este campo del desarrollo tecnológico. El fin es servir al hombre y que siempre respeten su dignidad y favorezcan su autodeterminación, sin atentar jamás contra los derechos humanos fundamentales<sup>7</sup>.

Los transhumanistas esperan ansiosamente el día en el que el *Homo sapiens* sea sustituido por un modelo mejor, más inteligente y en mejores condiciones...<sup>9</sup>.

Es necesario tener una interpretación correcta de los riesgos y sobre todo de la amenaza de una posible extinción de la especie humana. La extinción humana (riesgos o amenazas)<sup>10</sup>:

- Directa: el desarrollo alcanzado por la tecnología podría provocar una confrontación bélica, actos terroristas, tecnologías fuera de control, que podrían llevar a la extinción de la especie humana.
- Indirecta: producto de la dependencia de las tecnologías, en un mundo injusto basado en el poder hegemónico, la competencia y el súper consumismo se hace inevitable el desarrollo incontrolable de la tecnología y su mal uso, trayendo como consecuencia el aumento de la contaminación medio ambiental.
- Autoextinción: dado la filosofía de tener y el vacío espiritual, la tecnología comenzará a invadir cada vez más el contexto humano por medio de prótesis, implantes, sustitución de órganos, con el fin de romper con los límites humanos, lo cual, llevará al auto exterminio de las espe-

cies, en aras de una nueva especie no humana.

### **La relación entre seres humanos y la tecnología**

Estamos ante el peligro de la reconstrucción del mundo natural por otro artificial, en el que existe una lucha por ver quién es más rápido entre la degradación del planeta y la aceleración tecnológica. Por otra parte, la humanidad por medio de la tecnología, lo que ha hecho con frecuencia es invadir al planeta en aras del desarrollo, invadir a otros países en aras de la civilización<sup>10</sup>.

Se puede decir que la humanidad, se ha quedado en un profundo vacío espiritual, sin una visión alentadora del futuro que nos guíe hacia un mundo mejor, sin perder nuestra condición humana. Más que nunca, se necesita de una ideología humanista que represente verdaderos ideales, basados en principios éticos universales y que su fin sea la plena manifestación del ser como creador que vive en armonía con todos y para el bien de todos<sup>10</sup>.

### **Técnica, ciencia y humanismo**

Las consecuencias sorprendentes del crecimiento exponencial de la tecnología han fascinado a los hombres durante siglos, hasta el presente. Sin embargo, el crecimiento económico y tecnológico por sí mismo no trae la felicidad al ser humano, eso está claro a estas alturas de la historia. Los científicos deben dejar de fingir que creen en una investigación neutra y en que solo sus aplicaciones pueden ser calificadas como buenas o malas: hay mucha tela que cortar a la hora de definir los objetivos y las prioridades a las que deberían dedicarse la investigación científica y los recursos a ella dedicados. Las opciones y las consideraciones de carácter ético deben anteceder a la investigación científica; no resulta aceptable la idea de que la sociedad deba ir a rastras del cambio tecnológico<sup>13</sup>.

La fe en el progreso ilimitado ha dejado paso a una posición más crítica, en la que se ven dificultades y se vislumbran límites en el paradigma bio-tecnocientífico. No se trata de rechazar la racionalidad técnico - científica ni el papel de los mercados; tan solo se pretende situarlos en el nivel que les corresponde. La idea central es bien simple: la racionalidad técnico-científica y la racionalidad empresarial deben convivir con el resto de las racionalidades y tener claro que son un instrumento al servicio de los fines y valores que contribuyan a realzar la dignidad de todos y cada uno de los seres humanos, presentes y futuros, en un medio ambiente sostenible<sup>13</sup>.

El enfoque de la precaución se encuadra en una ética de la responsabilidad y del cuidado. No es contrario al progreso ni la ciencia. No implica necesariamente abstenerse de determinadas tecnologías, pueden ser perfectamente válidas,

dos cursos intermedios de acción. Es una manifestación de la virtud de la prudencia. Nos recuerda que la mayor fuente de nuestros desastres es la prisa, la codicia, la arrogancia y una mirada cortoplacista<sup>14</sup>.

La Bioética se encuentra en ese punto de la Ética Política, con la necesidad de establecer un nuevo modelo de gobernanza, tanto en el nivel nacional como en el internacional. Como dice Andorno, “el principio de precaución, a pesar de su aparente vaguedad, implica una nueva y revolucionaria forma de decisión política, más democrática, transparente y respetuosa de los reales intereses de la población. Inspirados en este principio, los poderes públicos pueden y deben ejercer una actitud de mayor prudencia ante los desarrollos tecnológicos, haciendo prevalecer los imperativos de salud y preservación del medio ambiente por encima del mero criterio de rentabilidad económica inmediata”<sup>14</sup>.

Además, nuestra vida útil es corta, nuestros últimos años se caracterizan por una salud y vitalidad menguante a menudo acompañada de una disminución en capacidad cognitiva. Una de cada tres personas que nacieron en 2015 sufrirá de demencia. ¿Es esto realmente lo mejor que podemos esperar? Los transhumanistas piensan que la respuesta es ‘No’. El envejecimiento podría detenerse e incluso revertirse. Algunas mejoras podrían elevar dramáticamente nuestro coeficiente intelectual y hacernos más fuertes. Nuestro cerebro puede mejorarse con dispositivos. Es posible que podamos hasta dejar atrás a nuestros frágiles cuerpos, cargando lo que somos en una computadora y así vivir para siempre en mundos virtuales.

Todos estos avances, reales o imaginarios, plantean formidables dilemas éticos, como han puesto de manifiesto algunos filósofos *bioconservadores*. En 2002, Francis Fukuyama escribió el libro *Nuestro futuro poshumano* contra la ingeniería genética y el uso de fármacos que alteran la personalidad. Más recientemente, el filósofo Michael Sandel hizo un alegato similar, aunque mejor sustentado, en su libro *Contra la perfección*. Las críticas se centran en dos puntos: en primer lugar, la acusación de jugar a aprendices de brujo. No cabe duda de que tanto el genoma como el cerebro humano son sistemas complejos y nuestro conocimiento no es suficiente aún para trampear con ellos. La segunda se basa en que estos avances podrían aumentar las desigualdades sociales. Si la inmortalidad o la eterna juventud fueran posibles, seguramente estarían solo al alcance de los afortunados de la lista Forbes, por lo menos al principio. El contraargumento es que los mismos avances podrían emplearse para disminuir la desigualdad; cosa ciertamente posible, aunque el sentido común nos dice que bastante improbable<sup>15,16</sup>.

Hay algo fascinante en la propuesta transhumanista, pero también hay algo sospechoso e inquietante cuando se anuncian cambios tan radicales y como consecuencia, un futuro tan prometedor como incierto. El transhumanismo asegura que, con el uso de la tecnología, se producirá el biomejoramiento o simplemente y más genéricamente el mejoramiento humano en tres aspectos fundamentales: superlongevidad, superinteligencia y superbienestar. Y anuncian que esto sucederá en niveles tan cualitativamente inéditos que la Humanidad ya no será lo que es hasta hoy, sino que estará compuesta de individuos poshumanos: seres con capacidades que excederían tanto a las de los humanos actuales que los harían diferentes y superiores<sup>16</sup>.

La “superinteligencia” se basaría en la superación radical de las capacidades del cerebro humano en sus aspectos más diversos (creatividad, habilidades sociales, memoria, concentración, entre otros) mediante la farmacología de mejora cognitiva, pero también mediante herramientas informáticas como por ejemplo computadoras portátiles, dispositivos *smart* como teléfonos móviles, biosensores implantados, tatuajes biométricos, sistemas de filtrado de la información, software de visualización, interfaces neuronales o implantes cerebrales y en suma, todos los desarrollos de la llamada Inteligencia Artificial (IA). Los más optimistas y osados preanuncian la posibilidad de volcar los contenidos cerebrales en dispositivos electrónicos<sup>16</sup>.

El “superbienestar” radica en tener vidas más saludables, cómodas y felices con el uso de tecnologías biomédicas y farmacológicas como algunas que ya están en uso y otras que seguramente aparecerán: medicina personalizada, fármacos nano-transportados, medicina regenerativa y terapias génicas<sup>16</sup>.

Finalmente, la “superlongevidad” presupone no solo que la vida se alargará mucho más sino también que los humanos tenemos el derecho de elegir cómo morir y cuándo. Aquí también, algunos anuncian sin mucho pudor epistémico que se lograría, quizá, la inmortalidad<sup>16</sup>.

Pero el transhumanismo está de moda y, por lo tanto, inunda el espacio público, las discusiones, las fantasías personales y de negocios futuros. Los logros parciales en las tres líneas señaladas alimentan la creencia y las promesas del progreso sin límites de la tecnología, y, por lo tanto, las versiones hiperbólicas del transhumanismo. Las lúcidas palabras de Antonio Diéguez dan buenas razones de por qué esto es acogido con tanto entusiasmo<sup>17</sup>.

“Cuando tantas promesas hechas por otras utopías han dejado de ser creídas, el transhumanismo se presenta con promesas renovadas, no mucho más irrealizables que las de las viejas utopías, pero sí más potentes, deslumbrantes

y atractivas. Una parte importante de su fuerza está precisamente en que ya no encuentran una competencia respetable, excepto desde el lado –también renovado– de las religiones.

Diéguez detecta claramente que se trata de algo que transcurre en los países desarrollados, que forma parte de la exacerbación del consumo (y se podría agregar del individualismo) y que incluye no solamente un intento de superación del fracaso de las utopías políticas modernas sino también de las más profundas angustias humanas con relación a la muerte y al sufrimiento.

El transhumanismo es fundacional, cualitativo, no promete solo pequeñas mejoras incrementales en nuestras capacidades sino, lisa y llanamente, cambiar al ser humano. Va más allá de la lógica de las utopías tradicionales en las cuales la confianza en la educación y los aspectos positivos de la Humanidad justificaban un futuro promisorio. Se parece más a una apuesta optimista sobre bases en las que otros autores vieron un futuro distópico, en efecto allí donde Huxley, Orwell, Bradbury o Shelley vieron un futuro decadente, los transhumanistas ven la superación de lo humano.

El desafío es inédito y crucial. A pesar de que el transhumanismo en tanto filosofía (incluso en tanto ideología) mantiene el carácter utópico y salvacionista mencionado y que muchas de las promesas estén más del lado de la ciencia ficción y –presumiblemente– sean irrealizables y haya en ellas mucho de marketing y de negocios potenciales o reales, vale la pena reflexionar sobre esto ahora. Es que el desarrollo tecnológico (en medio de una lógica del consumo) resulta tan vertiginoso que la reflexión moderada y prudente parece quedar siempre atrás, y el riesgo de ausentarse de esa responsabilidad es la aceptación acrítica de algo que seguramente ocurrirá en alguna medida. Y después de todo, no solo es bastante difícil predecir hacia dónde se dirigirá el ingenio y las posibilidades humanas en el futuro, sino que también el optimismo transhumanista (hiperbólico si se quiere) se basa en logros parciales reales impactantes<sup>18</sup>.

Luego de algunos intentos y propuestas anteriores, en 1998, Nick Bostrom y David Pearce fundaron la *World Transhumanism Association* (WTA en adelante) con el propósito de crear una organización que aunase a todos los grupos e intereses transhumanistas a lo largo del espectro político. Su objetivo era proporcionar al transhumanismo unos fundamentos más maduros y académicamente respetables, más allá de las versiones ramplonas y esotéricas. La Declaración Transhumanista (versión de 2009) sostiene:

1. La Humanidad va a ser afectada profundamente por la

ciencia y la tecnología en el futuro. Prevemos la posibilidad de ampliar el potencial humano a través de la superación del envejecimiento, los cortocircuitos cognitivos, el sufrimiento involuntario, y nuestro confinamiento en el planeta Tierra.

2. Creemos que el potencial de la humanidad permanece todavía irrealizado en su mayor parte. Hay posibles escenarios que llevan a condiciones humanas mejoradas que resultan maravillosas y enormemente valiosas.
3. Reconocemos que la humanidad se enfrenta a riesgos serios, especialmente, por el mal uso de las nuevas tecnologías. Hay escenarios realistas que llevan a la pérdida de la mayor parte de, o, incluso, todo cuanto consideramos valioso. Algunos de esos escenarios son drásticos, otros son sutiles. Aunque todo progreso es cambio, no todo cambio es progreso.
4. Necesita invertirse esfuerzo investigador en entender estos pronósticos. Necesitamos deliberar cuidadosamente sobre cuál es el mejor modo de reducir riesgos y facilitar las aplicaciones beneficiosas. También necesitamos foros donde la gente pueda discutir constructivamente en torno a qué debe hacerse, y un orden social donde puedan implementarse decisiones responsables.
5. La reducción de riesgos existenciales y el desarrollo de medios para la preservación de la vida y la salud, el alivio del sufrimiento grave y la mejora de la previsión y la sabiduría deberían ser perseguidos como prioridades urgentes y fuertemente financiados.
6. La política debe estar guiada por una visión moral responsable e inclusiva, que tome seriamente las oportunidades y los riesgos, que respete la autonomía y los derechos individuales, y muestre solidaridad con y preocupación por los intereses y la dignidad de todas las personas alrededor del mundo. Debemos también considerar nuestras responsabilidades morales hacia las generaciones que existirán en el futuro.
7. Defendemos el bienestar de todo sentiente, incluidos los humanos, los animales no humanos, y cualesquiera intelectos artificiales futuros, formas de vida modificadas, u otras inteligencias a las que el avance tecnológico y científico pueda dar lugar.
8. Apoyamos que se otorgue a los individuos amplia elección personal en torno a cómo a realizar sus vidas. Esto incluye el uso de técnicas que puedan desarrollarse para asistir a la memoria, la concentración, y la energía mental; terapias de alargamiento de la vida; tecnologías de elección reproductiva; procedimientos criogénicos; y

muchas otras tecnologías posibles de modificación y perfeccionamiento humano.

El debate sobre el transhumanismo y sus promesas (y realidades) incluye perspectivas políticas y culturales.

Hay otros algo más prudentes y escépticos. Aunque esta discrepancia de actitud no puede ser saldada, vale la opinión de un transhumanista: "(...) necesitamos aprender a pensar acerca de "preguntas de largo alcance" sin recurrir a las ilusiones o el misticismo. Las preguntas de largo alcance, incluyendo aquellas acerca de nuestro lugar en el mundo y el destino a largo plazo de la vida inteligente *son* parte del transhumanismo; sin embargo, estas cuestiones deberían ser tratadas de un modo sobrio y desinteresado, utilizando la razón crítica y nuestra mejor evidencia científica disponible. Una razón por la que tales cuestiones son de interés para el transhumanismo es que sus respuestas podrían afectar a los resultados que debemos esperar de nuestro desarrollo tecnológico y, por tanto -indirectamente- qué políticas tiene sentido que persiga la humanidad"<sup>18</sup>.

### Conclusiones

Es necesario defender el desarrollo de la ciencia y la tecnología en función del hombre, pero respetando su condición humana, su esencia.

Analizar el Transhumanismo, sus aspiraciones y límites permite reflexionar desde el punto de vista bioético, sobre todas las implicaciones para la especie humana.

Se impone educar para una ética de la responsabilidad y prudencia a las nuevas generaciones de científicos y tecnólogos, por lo que hay que trabajar por el sostenimiento de una vida más digna y humana, en armonía con todos los seres humanos y con toda la Creación.

### Bibliografía

1. Bostrom N. [Internet]. The Transhumanist frequently asked questions: a general introduction. 2003. [acceso 20 julio 2021]. Available in: <http://nickbostrom.com/views/transhumanist.pdf>
2. Andorno R. La eugenesia: la utopía del hombre perfecto. In: Bioética y dignidad de la persona. 2da ed. Madrid: Editorial TECNOS; 2012. Pp. 89-106.
3. Hottois G y Susanne C. Eugénique. En: Hottois G y Missa JN. Nouvelleencyclopédie de bioéthique. Bruselas: De Boeckuniversité; 2001.p. 414.
4. Habermas J. El futuro de la naturaleza humana: ¿Hacia una eugenesia liberal? Barcelona: Paidós; 2017.
5. Borton N. ¿Qué es el transhumanismo? <http://www.transhumanism.org/index.php/WTA/more/151/>.
6. Pontificia academia pro Vita: Reflexiones sobre la clonación. 2000.CB 43 (3º -4º).
7. López Barahona M. Clonación humana Reproductiva y Terapéutica. 2000.CB No 43 (3º - 4º) 8.- 8.-Asociación transhumanista internacional, ¿Qué es el transhumanismo? [www.transhumanismo.org/articulos/transhumanismo.htm](http://www.transhumanismo.org/articulos/transhumanismo.htm).
9. Baggini J. Qué es el transhumanismo y por qué muchos aseguran que es un futuro inevitable Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-42751366>.
10. Vinge V. La singularidad tecnológica. Revista electrónica. AXXON 1994.
11. De Santiago M La Ética de la clonación desde una perspectiva personalista. 2000.CB 43 (3º -4º).
12. Chomali F y cols., Proyecto Genoma Humano. Presente y perspectivas futuras. Documento de Lectura complementaria. Diplomado de Bioética de la Pontificia Universidad Católica de Chile. 2015
13. Alonso Bedate C: La bioética y la investigación en el contexto de la biomedicina. En: Martínez JL. (ed.). Comités de Bioética.p.127.
14. Andorno R. Validez del principio de precaución como instrumento jurídico para la prevención y la gestión de riesgos. En: Romeo Casabona CM. (ed.). Principio de precaución. Biotecnología y Derecho.p.33.
15. Fukuyama F. El fin del hombre: consecuencias de la revolución biotecnológica. Barcelona: Ediciones B, 2002.
16. Sandel, M. (2016). Contra la perfección: la ética en la era de la ingeniería genética. Barcelona: Marbot Ediciones.
17. Diéguez A. Transhumanismo. La búsqueda tecnológica del mejoramiento humano. Barcelona: Herder; 2017. P 20. DOI: <https://doi.org/10.21555/top.v0i56.1025>
18. Bostrom N. Una historia del pensamiento transhumanista a history of a transhumanist thought". En Argumentos de Razón Técnica 2011; (14): 194.