

Transhumanismo: teorías y praxis de nuevo paradigma en medicina

Dr. Felipe Martín Piñate

XX CONGRESO DE CIENCIAS MÉDICAS ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA



RESUMEN

Actualmente, estamos impactados por el desarrollo tecnológico, producto de la IV Revolución Industrial, la cual ha penetrado en todas

DOI: <https://doi.org/10.59542/CRANM.2023. XXIX.7>

ORCID: 0009-0006-4591-4596

Individuo de Número. Sillón XXV. ANM

las áreas del saber humano y del no humano. La medicina, como disciplina científica no está excluida del fenómeno transformacional. Recordemos que la tradición científica médica ha pasado por diferentes etapas para su estudio y praxis, desde el modelo positivista con su método científico - analítico para conocer la realidad del conocimiento médico, seguido por revisiones de la Racionalidad en la cual se involucra: lo objetivo, lo subjetivo, lo crítico-dialéctico, lo complejo, lo autóctono y lo creativo, conceptos que han enriquecido la evolución del pensamiento médico, el cual en la actualidad enfrenta el reto que representa el avance de la biotecnología. El propósito del trabajo es la búsqueda de una mejor comprensión de la situación de estudio e incentivar nuevas investigaciones que den pertinencia al tema, a favor de la salud. La metodología de la investigación está guiada por la Fenomenología de Edmund Husserl, se utiliza lenguaje cualitativo, interesado en la interpretación y significado de las experiencias vividas, a manera de una racionalidad interpretativa, lográndose resultados que nos conducen a aclarar y comprender formas especiales del momento científico e histórico de la vida social, como se describe en las consideraciones transitorias al final del estudio.

Palabras clave: Paradigma, biotecnología, transhumanismo, poshumanismo, singularidad, inteligencia artificial e ingeniería molecular.

SUMMARY

Currently we are impacted by technological development, a product of the IV Industrial Revolution, which has penetrated all areas of human and non-human knowledge. Medicine, as a scientific discipline, is not excluded from the transformational phenomenon. Let us remember that the medical scientific tradition has gone through different stages for its study and praxis, from the positivist model with its scientific - analytical method to know the reality of medical knowledge, followed by reviews of the Rationality in which it is involved:

the objective, the subjective, the critical-dialectical, the complex, the indigenous and the creative, concepts that have enriched the evolution of medical thought, which currently faces the challenge represented by the advance of biotechnology. The purpose of the work is the search for a better understanding of the study situation and to encourage new research that gives relevance to the topic, in favor of health. The research methodology is guided by the Phenomenology of Edmund Husserl, qualitative language is used, interested in the interpretation and meaning of the experiences lived, as an interpretive rationality, achieving results that lead us to clarify and understand special forms of the moment. scientific and historical of social life, as described in the transitional considerations at the end of the study.

Keywords: Paradigm, Biotechnology, Transhumanism, Posthumanism, Singularity, Artificial Intelligence and Molecular Engineering.

INTRODUCCIÓN

En los momentos actuales estamos impactados por el desarrollo tecnológico producto de la IV Revolución Industrial, la cual ha penetrado todas las áreas del saber humano y también del no humano.

La medicina como disciplina científica no está excluida de dicho fenómeno transformacional. Recordemos que durante la época contemporánea, la tradición médica ha pasado por diferentes etapas para su estudio y praxis, desde el modelo Positivista con su método científico-analítico para conocer la realidad del conocimiento médico, seguido por revisiones de la Racionalidad en la cual se involucra: lo objetivo, lo subjetivo, lo crítico-dialéctico, lo complejo, lo autónomo y lo creativo, nos ofrece un amplio espectro paradigmático. Conceptos estos que han enriquecido la evolución del pensamiento médico, el cual en la actualidad enfrenta el reto que significa el avance biotecnológico como realidad desafiante en el sentido de generar una hibridación humana-máquina, denominado Transhumanismo, como componente

epistemológico de un nuevo diseño metodológico que enriquece la investigación científica y la práctica médica. Busca múltiples perspectivas en investigadores, médicos y demás personas involucradas en el proceso, para obtener los significados y construir su esencia, incluyendo semejanzas y diferencias, con el propósito de lograr una mejor comprensión del momento histórico, científico y social que está viviendo el ser humano en los momentos actuales, antropología cultural como fundamento del presente trabajo. De esta concepción filosófica se deriva la metodología de la investigación guiada por la Fenomenología de Edmund Husserl. Ante esta situación hoy más que nunca tenemos que estar preparados para comprender y adaptarnos a un nuevo paradigma en medicina.

Desde el punto de vista metodológico, el abordaje del trabajo es fenomenológico-hermenéutico con participación del Interaccionismo y de la Teoría fundamentada. Se usa lenguaje cualitativo relacionado con la interpretación y la búsqueda del significado. La validez de la Teoría generada por este enfoque, nos permite identificar y comprender de manera coherente, la situación actual del conocimiento médico sobre Transhumanismo y sus respectivas consecuencias: ventajas, desventajas, controversias, interrogantes, problemas múltiples transdisciplinarios y planetarios. Desde el punto de vista heurístico, las fuentes de información proceden de libros relacionados con la temática, revistas científicas, artículos, conferencias, trabajos presentados en la ANM, GMC, páginas Web y otros medios de información digital.

Universo: Este trabajo está dirigido a los académicos, docentes, universitarios, investigadores, al gremio médico y estudiantes de medicina.

Localización: El trabajo fue planificado y desarrollado desde la Academia Nacional de Medicina.

Pertinencia: El estudio es pertinente porque está destinado a reconocer los grandes cambios que ha experimentado la medicina en el presente siglo como consecuencia de la IV Revolución Industrial, además incentiva la generación de nuevas y mejores investigaciones desde la Academia, a favor del conocimiento científico y social de la

humanidad, y desde este punto de vista, cada académico posee una mente libre y sin fronteras para la especulación científica, partiendo de un conocimiento previo de la realidad de estudio, así en el presente trabajo, ésta se concibe en forma subjetiva y el estilo de pensamiento es introspectivo vivencial

INVESTIGACIÓN DE CAMPO Y MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

Leal J. en su obra: “La autonomía del Sujeto Investigador”, nos enseña que la nueva epistemología a partir del siglo XVIII, con el desarrollo de la ciencia, se venía pensando que los efectos son proporcionales a las causas, que los estados estables eran armoniosos y que todos los sistemas naturales tendían hacia ellos. Los conceptos de equilibrio y de estabilidad son asociados con el orden, la simetría, la armonía y la geometría, ya que los sistemas en equilibrio pueden estudiarse de manera eficaz, con formalismos sencillos. Se sabía también, que existe en la naturaleza sistemas desordenados los cuales parecieran no obedecer a ley alguna, cuyo estudio era considerado inaccesible a la ciencia. Sin embargo, muchos científicos guiados por ese espíritu de curiosidad e investigación propios del ser humano, en su afán de comprender el mundo, desde los inicios del siglo XX han roto y trastocado esa visión, descubren que sólo el desequilibrio y el desorden, son creadores de estructuras novedosas, que no hay verdad absoluta y objetiva, el conocimiento es producto de un ir y venir, aparece la diversidad de lo real y la no linealidad y surge el principio de la incertidumbre y la idea de la complementariedad, el tiempo y el espacio son estados relativos, se hace la necesidad de dar paso al pensamiento sistémico, o sea que se plantea la diferencia de ver las cosas como proceso y no como estructura, se comienza a considerar los factores no epistémicos en el estudio de la ciencia de acuerdo con Paul Feyerabend, doctor en Física, filósofo e investigador, proclama libertad de acción para el progreso científico y considera que se “vale de todo”, cada científico vive diferentes momentos ya sea abductivo, intuitivo, deductivo e inductivo, en su proceso de la búsqueda del conocimiento.

La ciencia no es sólo racionalidad, es también subjetividad, es una expresión integral de la vida humana. Hay que enfrentar los mitos que hasta ahora han enmarcado el saber científico. La praxis emancipadora permite que las personas reflexionen sobre la naturaleza histórica y social de sus prácticas y a su entender cuanto más sólido se hace el edificio de la ciencia, más imperioso es el deseo de la vida por escaparse de él, hacia la libertad (1).

Thomas S Khun, Doctor en Física de la Universidad de Harvard, filósofo, historiador e investigador norteamericano, crea tienda aparte del cartesianismo, en la historia del conocimiento y genera una verdadera revolución de la ciencia, cuando en su obra: “La estructura de las revoluciones científicas”, introduce los conceptos de Paradigma, Comunidad de científicos y Revolución científica, en base a una ruptura epistemológica de la base positivista de la ciencia, convirtiendo la acumulación de datos en lo que llamó saltos paradigmáticos, cuestionó el progreso rectilíneo y acumulativo de la ciencia, expresando que el conocimiento no es lineal, sino que la ciencia progresa en forma de ruptura o saltos paradigmáticos. Ejemplos de ellos: Física Newtoniana (1700 a 1800), Física Cuántica (1910), Teoría de la Relatividad (1920), Teoría del Caos (1970). Rupturas que se corresponden con las crisis y surgimiento de teorías científicas para dar respuesta a nuevos planteamientos. El fracaso de las reglas existentes da origen a la búsqueda de otras nuevas. Se trata de la etapa preparadigmática. La subsiguiente evolución es la transición hacia el nuevo paradigma, gracias a la utilización confiada de las herramientas, por tanto la presencia de la crisis que ha llegado, conduce a un cambio de las mismas. Se trata de la respuesta a la crisis paradigmática: Teorías nuevas que a la vez esperan la respuesta de los científicos. Entonces, se establece la decisión de reemplazar un paradigma para dar paso a otro, a través de la comparación de ambos entre sí y con la naturaleza, además de la revisión de la epistemología dominante. También se ha visto el caso de científicos que se han visto obligados a abandonar la ciencia por su incapacidad de tolerar una nueva teoría. Siempre hay algunas discrepancias e incluso las más obstinadas acaban respondiendo en forma natural. Las revoluciones

paradigmáticas son cambios de la visión del mundo, de tal manera que según Khun: “Cuando cambian los paradigmas, el propio mundo cambia con ellos” (2).

Mac Tegmark, Doctor en Física de Harvard, Profesor de Física en el IMT y considerado por Forbes, como una de las diez personas que podrían cambiar el mundo. En su obra: *Vida 3.0*, señala: “La Tecnología confiere a la vida, la posibilidad de progresar como nunca antes o de autodestruirse”. En efecto después de 13 800 millones de años, nuestro universo ha tomado conciencia de sí mismo con el advenimiento de la IV Revolución industrial. Según Tegmark, hay tres formas de vida en el planeta, que se corresponden con tres niveles de evolución: biológica, cultural y tecnológica; Vida 1.0, simple y biológicamente incapaz de rediseñar, ni su software ni su hardware (seres unicelulares). Vida 2.0, si puede rediseñar a lo largo de su vida buena parte de su software (seres humanos), capaces de aprender nuevas habilidades por complejas que sean; pueden también modificar en su medida su cosmovisión y sus objetivos. La Vida 3.0 que aún no existe en la tierra, puede rediseñar drásticamente no sólo su software sino también su hardware, en lugar de que este evolucione de forma gradual a lo largo de generaciones. Es lo que los informáticos llaman “agentes inteligentes”, entidades que recogen información sobre su entorno mediante sensores que a continuación procesan para decidir como actuar sobre dicho entorno. Esta información puede ser percibida a través de ojos y oídos, para decidir que decir en una conversación, pero también puede implicar hardware y software, mucho más simple. Nosotros como ejemplo de vida 2.0, cuyo hardware es punto de evolución pero el software en buena medida, es resultado de algún tipo de diseño. Por nuestro software, entiendo todos los algoritmos y conocimientos para procesar la información de nuestros sentidos y decidir que hacer, desde la capacidad de nuestros amigos cuando los vemos caminar, leer, escribir, calcular, cantar o contar chistes. Esta capacidad que tiene la Vida 2.0 de diseñar su propio software, le permite ser más inteligente que los seres de la Vida 1.0. La alta inteligencia, requiere tanto hardware (hecho de ADN o sea átomos) como muchísimos hardware (hechos de bits), a través

del aprendizaje. La sinapsis que conectan las neuronas del cerebro, pueden almacenar alrededor de cien millones de más información que el ADN con el que nacimos. La Vida 2.0 puede adaptarse casi de primera instancia a través de una actualización de software, de tal manera que una información almacenada en el cerebro puede copiarse a otros cerebros y tenga así la posibilidad de sobrevivir a la muerte del cerebro original. Al instalarlos, un módulo de software que permita leer y escribir, pasamos a tener la capacidad de almacenar y compartir muchísima más información de la que las personas podrían memorizar. Gracias a estos avances científicos ingenieriles fue posible que buena parte de la información existente en todo el mundo están al alcance de muchos de los humanos que habitan el planeta con sólo unos pocos clics y con esta breve información pasamos a definir lo que es Inteligencia Artificial; según el autor (Max Tegmark): “Es la capacidad de lograr objetivos complejos”, por medios no biológicos, por tanto no existe razón alguna para pensar que las máquinas no pueden ser inteligentes como nosotros. También hay que recordar que la computación como instrumento de primera línea para la inteligencia artificial, en síntesis es una pauta de la disposición espacio-temporal de las partículas y lo importante no son las partículas sino la pauta representada por el software, el hardware es la materia .

La Inteligencia Artificial es fundamental para el diagnóstico certero y temprano de las enfermedades, resultando la tecnología, un aliado de la ciencia médica con el procesamiento de grandes cantidades de datos, imágenes entre todos: TAC, Rayos X, Resonancia magnética nuclear y otros procesos no detectables en los Rayos X, también es de gran importancia en la medicina personalizada y en sistemas de salud digital y se utiliza en modelos de aprendizaje automático (3).

La Inteligencia Artificial se está convirtiendo en parte integral de la atención médica incluyendo de manera paradigmática los procesos de investigación científica y sistemas de salud digital. Sigue el modelo de la red neuronal del cerebro y utiliza múltiples capas de información incluyendo algoritmos con incidencia de patrones “deep learning” y computación para aprender a comprender los datos. Antes de que la

Inteligencia artificial empezara a aplicarse a la información médica, en los primeros años del siglo XXI, los modelos predictivos en la asistencia sanitaria, solo podían considerar variables limitadas en datos de salud bien organizados. Actualmente, las sofisticadas herramientas de la máquina utilizan redes neuronales artificiales para aprender relaciones extremadamente complejas, demostrando ser compatibles y a veces superior a las capacidades humanas en la realización de algunas tareas relacionadas con la medicina. Los sistemas de inteligencia artificial están diseñados para gestionar los datos complejos que se han generado en la atención clínica moderna (3).

La inteligencia artificial tiene un enorme potencial para la sanidad; la digitalización de las historias médicas, en nuestro medio propuesta por el Dr. Antonio Clemente, ya han permitido a los médicos y pacientes, tomar decisiones más rápidas y mejores, para recibir ayuda inmediata de expertos en la realización de diagnósticos por imágenes y tratamientos apropiados, llegándose a la posibilidad de robots como cirujanos más precisos y fiables que los humanos para una amplia variedad de operaciones quirúrgicas robotizadas mediante cirugía mínimamente invasiva, contribuyendo a disminuir la mortalidad a nivel mundial por deficiencia en la atención sanitaria, creándose un imperativo moral de desarrollar una mejor inteligencia artificial para la atención médica.

Los humanos somos seres sociales que sometemos a todas las demás especies y conquistamos a la tierra, gracias a nuestra capacidad para cooperar. Hemos desarrollado leyes para incentivar y facilitar la cooperación, por tanto si la inteligencia artificial es capaz de mejorar nuestros sistemas legales y de gobernanza, puede permitirnos cooperar más eficazmente sacando lo mejor de nosotros en el sentido de como se elaboran y como se aplican las leyes para lograr imparcialidad y eficiencia y algunas con la posibilidad de crear robot-jueces para administrar justicia mediante sistemas de inteligencia artificial y así evitar condiciones de abuso e injusticias, por parte de maniobras de abogados en casos de “malpractice” (3).

El Dr. JAO'Daly, académico e investigador, en su libro: “Principios claves que ayudan a los seres humanos a aumentar la conciencia”,

dice que nuevas aplicaciones de la Biotecnología como Robots e Inteligencia Artificial significan que la hibridación humana se expande en forma exponencial de tal manera que actualmente están cambiando el significado del ser humano (4).

Según Casas M. la medicina siempre ha encontrado un proceso de transformación en su evolución histórica, ya que los médicos ante el compromiso de conservar la vida y salud de sus pacientes estudian, investigan y buscan cada vez mejores formas de lograrlo: La aplicación de la tecnología es parte de esa inquietud, en su lucha contra la enfermedad, el dolor y la muerte, fines propios de la medicina. En los últimos cincuenta años se han producido cambios conceptuales en la sociedad, los cuales han repercutido en el constructo médico de la relación médico-paciente, como son concepto actual de la diversidad de la naturaleza humana, concepto de cuerpo humano y disposición, concepto subjetivo de autonomía y valor de la calidad de vida. Estos cambios conceptuales han sido incorporados al campo médico, a lo largo de un proceso transformacional, denominado Transhumanismo que acepta la aplicación de los avances biotecnológicos enfocados a la salud y que nos obliga a estudiar, generar teoría y praxis más acorde con los nuevos conocimientos que contribuyen con un movimiento cultural que define la posibilidad del derecho o el deber de continuar y acelerar la evolución de la vida humana más allá de sus límites a través de la ciencia y de la tecnología. Esto es potenciar funciones a niveles extremos como llegar a ser inmortales, superinteligente y no enfermarse, obtener nuevas funciones, a través de tecnología emergente y por medio de la psicofarmacología, ingeniería genética, la nanotecnología, inteligencia artificial, neurotecnología, entre otras, para así responder a los retos de la medicina actual, con vigencia de sus objetivos clásicos tradicionales plasmados históricamente en sus códigos, juramentos y declaraciones. Los profesionales de la salud, son parte importante de la sociedad por tanto, no son ajenos a dichos cambios (5).

La historia del transhumanismo, llamada también Humaty+, lo presenta como la defensa del humano contra el posthumano a través del uso de las nuevas tecnologías biomédicas e informática.

El poshumanismo será un nuevo ser que tendrá una vida más larga, mayor capacidad intelectual, un cuerpo fabricado a medida del que podría incluso hacerse copias y sobre el que tendrá un control total. No se puede estar seguro, si natural o artificial, totalmente diferente al humano, con unas capacidades cognitivas que duplican las de un humano actual, con unas expectativas de vida de alrededor de 500 años y que poseerá elevada estabilidad psicológica y emocional. Es el objetivo de científicos y filósofos de diversas áreas: mejorar al ser humano para llegar a ser un posthumano. En este trayecto, el Transhumanismo será el ser humano en fase de transición hacia el posthumanismo pero todavía no se habrá alcanzado dicho objetivo (6).

Nick Bostrom, catedrático de Oxford y filósofo, consolida históricamente el pensamiento transhumanista, describe que la idea de buscar el mejoramiento del ser humano y la prolongación de su vida, parte del 1700 aC y el término transhumar, es utilizado por primera vez por Dante, en su Divina Comedia para indicar que es meta última del hombre y representa la experiencia imposible de explicar de ser elevado por la gracia, más allá de lo humano hacia la realización total y trascendente de Dios. J.B.S. Haldane en 1923, en una conferencia en Cambridge, manifiesta gran optimismo respecto al desarrollo de la biología, de la genética que se emplearía para hacer a la gente más allá, más sana y más inteligente, practicar la fecundación *in vitro* y la clonación. En 1950, Alan Turing, padre de la computación e inteligencia artificial, pensaba del mismo modo. El Test de Turing consiste en preguntar a una persona si puede o no identificar el comportamiento de un computador o de una persona, si no puede el computador gana (7).

El término Transhumanismo es introducido por Julian Huxley en 1957, cambia el concepto de Dante, involucrando la Psicología y la Biología con las nuevas ciencias para lograr una humanidad superior a la actual, gracias a la tecnología, dando origen a un nuevo antropológico y a partir de entonces, se fue creando un movimiento internacional transhumanista, en las últimas décadas del siglo XX, en el cual se cuentan científicos y filósofos como: FM Esfandiari, Robert Ettinger, Jhon Spencer, Natasha Vita-More, Erick Drexler, Max More y otros. En

1996, Vita-More innovó el concepto de una prótesis de cuerpo entero con un equipo de expertos y creó el primer diseño de futuro del cuerpo como un sistema portátil. Esto se conoce como primo Posthuman, una visión para un cuerpo poshumano altamente modificado (7).

En 1998, por iniciativa de Bostron y David Pearce, se crea la Asociación Transhumanista mundial (WTA) y se produce la Declaración Universal del Transhumanismo, constituyéndose así una organización educativa sin fines de lucro, dedicada a elevar la condición humana y cuyo objetivo es influir profundamente en una nueva generación de pensadores que se atrevan a imaginar los próximos pasos de la humanidad, incluyendo la extensión radical de la vida, el futurismo y otras tecnologías emergentes, y su impacto en el público en general. El filósofo David Pearce del Reino Unido, sostiene lo que él llama trabajar para la abolición del sufrimiento de todos los seres humanos sensibles, los estados de bienestar están destinados a convertirse en la norma genéticamente programada de salud mental: el proyecto incluye: farmacología, ingeniería genética, nanotecnología y la neurocirugía (Proyecto abolicionista) (7).

La propuesta transhumanista ha venido evolucionando en los últimos años como consecuencia del avance biotecnológico en el empeño de superar la propia naturaleza humana partiendo de la Biomedicina con las subespecialidades alineadas con el genoma humano, terapia genética, investigaciones genéticas en línea somática y embrionaria, las técnicas de edición genética, entre otros. Y es aquí donde intervienen los derechos humanos en respuesta a la preocupación por considerar que la tecnología podría pasar por alto, por tanto se impone la necesidad de un diálogo que fundamente los derechos humanos especialmente en su base antropológica y jurídica que nos permita una mejor comprensión del ser humano y la propuesta transhumanista. Se considera que el hombre como ser cultural tiende a ir más allá de la propia naturaleza humana relacionada con el ser y el hacer del hombre. Ello evidencia un cambio en la consideración de la medicina, el paso de la medicina curativa-terapéutica a la medicina preventiva (7).

La biotecnología es una interdisciplina de las ciencias biológicas que consiste en aplicar tecnologías que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos. Dichos organismos pueden o no estar modificados genéticamente por lo que no hay que confundir biotecnología con ingeniería genética, la primera se define como la aplicación de principios de la matemática y de la ingeniería para el tratamiento de materiales orgánicos e inorgánicos por sistema biotecnológicos para producir bienes y servicios. Sus bases son: la Biología, Ingeniería, Física, Química y Biomedicina, y en el campo de acción de esta ciencia, tiene repercusión en la farmacología, medicina, en el tratamiento de residuos líquidos, sólidos y aéreos, la industria, la ganadería, la agricultura y en la bromatología. Modernamente se define a la biotecnología, como las técnicas *in vitro* del ácido nucleico incluido el ácido desoxiribonucleico (ADN recombinante) y la inyección directa de ácido nucleico en células u orgánulos, la fusión de células más allá de la familia taxonómica que supere las barreras fisiológicas de la recombinación y que no sean técnicas utilizadas en la producción selectiva tradicionales y en procesos de modificación genética, con una baja probabilidad de resultados aleatorios no reproducible en protocolos que garantice la seguridad de todos los supuestos resultados inesperados probables. La Biotecnología para el tema que nos ocupa, tiene aplicaciones importantes en la atención de la Salud o tecnología roja, aplicación en procesos médicos, producción de antibióticos, vacunas, fármacos, diagnósticos moleculares, terapias regenerativas y en el desarrollo de la ingeniería genética. Ha aportado nuevas herramientas diagnósticas en microorganismos, en los inmunodiagnósticos con los anticuerpos monoclonales, PCR que han servido para la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades nuevas y conocidas del ser humano (8).

Mención especial por su importancia en la temática, merece la Bioingeniería o Ingeniería biológica, rama de la Ingeniería que se ubica en las Biotecnologías y en las Ciencias biológicas. Comprende varias

disciplinas: Ingeniería, Bioquímica, Ingeniería biomédica, Ingeniería en proceso biológico, Ingeniería de Biosistemas, Ingeniería bioinformática o Biología computacional, como también se llama. Se trata de un proceso integrado de Ciencias biotecnológicas con los principios tradicionales de Ingeniería química y de la Bioinformática, desempeña un papel clave en la genómica funcional, genómica estructural y la proteómica (9).

Además es importante destacar que la Ingeniería Molecular es un campo dinámico y en evolución con objetivos complejos en el desarrollo de materiales con tecnologías emergentes que requieren informes rigurosos de diseño molecular hacia sistemas de alta complejidad. Requiere ingenieros sofisticados y creativos, familiarizados con todas las disciplinas buscando manipular las propiedades del sistema directamente utilizando una comprensión de sus orígenes químicos y físicos, para dar lugar a materiales y sistemas nuevos que son necesarios para abordar campos que van desde la energía hasta la asistencia sanitaria y electrónica. Los esfuerzos de la Ingeniería Molecular pueden incluir herramientas computacionales y métodos experimentales o una combinación de ambos. En su estructura interdisciplinaria, busca aspectos de Ingeniería química, Ciencia de los materiales, Bioingeniería, Ingeniería eléctrica, Física, Mecánica y Química. También tiene una solapada reacción en la nanotecnología. La Ingeniería molecular ha tenido éxito en los campos de Inmunoterapia, Biología sintética y en la Electrónica imprimible. En síntesis, Arthur R Von Hippel, la define como un nuevo modo de pensar sobre el problema de pensar, en lugar de tomar materiales prefabricados y tratar de diseñar aplicaciones de ingeniería con sus propiedades macroscópicas, construye materiales a partir de sus átomos y moléculas para el propósito en cuestión y dando paso al nacimiento de la nanotecnología, por Drexler en 1980 y el descubrimiento de las propiedades conductivas en el poliacetileno por Alon J. Heeger (1977) que abrió el campo de la electrónica orgánica. De estos materiales se han obtenido una serie de innovaciones que incluyen los diodos, emisores de luz orgánicos, células solares flexibles y entre otras aplicaciones se pueden citar: Inmunoterapia (Vacunas basadas en péptidos), Biología sintética (CRISPR), para edición de genes

más rápida y eficiente, terapia genética, ingeniería metabólica para la producción de sustancias químicas (Genómica sintética) e Ingeniería de proteínas completamente artificiales, espectros de copias de RMN, síntesis de ADN, síntesis de nanopartículas, síntesis de péptidos, síntesis de polímeros y síntesis orgánica (10).

En la Pontificia Universidad Católica de Chile, el Instituto de Ingeniería Biológica y Médica, los académicos están trabajando sobre una aproximación de la investigación experimental y computacional que combina la biofísica, bioinformática, bioquímica y dinámica molecular a objeto de estudiar la estructura, función y evolución de proteínas y de los sistemas genéticos, con énfasis en la investigación computacional y matemática sumando a herramientas de ADN recombinante de la Biología sintética. Asimismo, se han enfocado en el estudio de las biopelícula, la producción de sustancias extracelulares poliméricas y los procesos de interacción célula-célula (11).

Hasta ahora, podemos apreciar que tanto el ser humano como la tecnología son pilares fundamentales del Transhumanismo. La ciencia y la tecnología no son neutrales u objetivas, por el contrario muestran valores, intereses comerciales y económicos, así como una lógica de poderes propia de lo social y temporal, por tanto se desarrollará un sistema de valores en torno al trabajo, el bienestar y la humanidad que será por el Transhumanismo y por tanto representa una filosofía futurista con herramientas a favor del hombre y de su entorno a decir por Max More: “Es una clase de filosofía que busca guiarnos por medio de la razón y de la ciencia, a un compromiso con el progreso y una valoración de la existencia humana en esta vida, entre humanos y máquinas como parte de la evolución tecnológica (12).

La tecnología todo lo invade y lo hace a gran velocidad (Revolución industrial). Sobre el hombre y la máquina, los avances tecnológicos prometen continuar mejorando la salud y nuestras condiciones de vida, pero el desarrollo de la Inteligencia Artificial, o la edición genética toman camino inesperado hacia el Transhumanismo. Una corriente, que ambiciona trascender las capacidades humanas normales a través de la tecnología y sobre a la que hay que reclamar consenso ético y

reglamentario. El poder superior de una máquina se manifiesta en su velocidad que es mucho mayor que la del proceso del cerebro humano a la hora de calcular consecuencias. Hannah Arendt, en la condición humana, destaca las virtudes de la Inteligencia artificial y también sus carencias, cuando en 1958, observó la rapidez de las computadoras en que empezaban a convivir con las personas y remata diciendo “Hemos introducido algo exponencial en las ecuaciones del tiempo planetario y eso es la tecnología“. Roman Abafdias, conductor de la Internacional de Telecomunicaciones Teltronic y autor de Aposia (“La curiosidad mató al gato” Schaudinger), no es descabellado que nos comuniquemos con una red neuronal de humano a humano y en veinte años llevaremos el teléfono implantado en el cerebro. Chatjield, apunta: si dejáramos que esta evolución vertiginosa siguiera su inercia natural, la tecnología alcanzaría un punto de no retorno en el que tomaría el control y se autodiseñaría dejando a la humanidad fuera de circuito, lo que se conoce como el mito de la Singularidad. Antonio Dieguez (Ingeniero): “La tecnología podría llegar a tener una repercusión evolutiva si consigue modificar nuestro genoma”. Estamos en un crecimiento tecnológico abrupto en el cual la información electrónica, la medicina y la biología se combinan para generar lo que se llama Homo Digitalis (alteraciones en el genoma humano en la línea germinal), en desarrollo por inversión financiera gigantesca en Silicon valley con miras al aumento de la longevidad (Vivir hasta los 200 años), lo que generaría diferencias sociales, desigualdades biológicas y hasta caer en un mundo digital, desprendernos a través del Transhumanismo de nuestro cuerpo y del sentido renacentista del humanismo. No en vano, uno de los más acérrimos impulsores, Nick Brostom de la Universidad de Oxford, defiende el bienestar de toda entidad con capacidad sensitiva, ya sean inteligencia humana, artificiales, especies anormales e incluso especies extraterrestres, si las hay. Hay que estar alerta, no sentirnos super humanos, necesariamente. Elena Postigo, Directora del Instituto Biotecnológico de la Universidad Francisco Vitoria, dice: ¿Que pasaría en una sociedad en la que conviven seres imperfectos, otros perfeccionados por edición genética o nanochips y

posthumanos o robots? Injusticia y discriminación, hay que entender el Transhumanismo como un movimiento cultural que tiene como finalidad la plena realización de las personas no sólo a nivel físico sino mental, psíquico, teniendo en cuenta nuestra responsabilidad sobre las generaciones futuras y el planeta. Hay que ser prudente a la hora de evaluar el Transhumanismo y Marta García Aller; periodista y escritora española dice: “Debemos poner límite a la acumulación del poder tecnológico en pocas manos y hay que saber diferenciar lo cierto de lo que no, lo que es útil de lo que no, y concluye que entramos en una transición que nos llevará más allá del Homo Sapiens al lomo de la tecnología, según la Ley de Moore” (13).

Indudablemente el avance de la biotecnología, la ingeniería genética y la biología, han permitido alterar y modificar las capacidades de los seres humanos a voluntad y por tanto es deseable proteger la naturaleza humana a base de derechos, valores y preceptos morales. Rodrigo Lagos Berríos, Doctor en Filosofía de la Universidad de Viena, señala que la naturaleza humana nunca antes en la historia de la humanidad ha estado tan expuesta a la manipulación científico-tecnológica como en la era contemporánea. La aplicación de estas nuevas tecnología en la Medicina ha conducido a intervenir progresivamente la condición biológica del ser humano, lo cual ha generado aspectos éticos bien diferenciados, un grupo transhumanista apoya la incorporación progresiva de las biotecnologías en la medicina con la oportunidad de transformar por completo al ser humano y de mejorar sus habilidades físicas y mentales para trascender sus limitaciones biológicas y los bioconservadores que ven estas biotecnología como un peligro inminente que amenaza con destruir la integridad de la humanidad y sus fundamentos morales, derechos y valores de la sociedad. Esto indica que el transhumanismo estaría convirtiendo a las clases sociales en clases biológicas: seres humanos de primera categoría (los mejorados genéticamente) y seres humanos de segunda categoría (No mejorados genéticamente) y con capacidades normales (14). En suma, como veremos más adelante la naturaleza humana es un concepto ambiguo.

Definitamente la persona en lo más profundo de su ser experimenta un anhelo de plenitud a pesar que el dolor, la enfermedad y la muerte acompañan su existencia, de allí que el transhumanismo se solidariza con ese deseo generándose una antropología centrada en la persona. Ella encierra la comprensión de los conceptos hasta ahora estudiados y los medios (praxis), para salvar la humanidad. Entonces desde el punto de vista filosófico, en el transhumanismo se produce una acción reduccionista para dar respuesta al propósito, tomando en cuenta que el ser humano es vulnerable ante sí mismo, ante el otro y ante el medio que lo rodea. En una nueva era científica y tecnológica, sería inmoral no usar los medios que ofrece la biotecnología para ponerlos al servicio de la humanidad y derrotar los límites conscientes que deben ser éticos y normados, para diferenciar quienes son superables y quienes no, por tanto se impone una antropología centrada en la persona, en otras palabras: el Transhumanismo reconoce la existencia de los límites de nuestra naturaleza y además sabe que el ser humano tiene consciencia de sus debilidades y de como estas lo conducen hacia el final: la muerte pero en pleno siglo XXI, considera que puede afrontar estos límites y atreverse a retarlos como que sabe lo que son los integrantes de la fórmula magistral: nanociencia, biotecnología, infotecnología y cognotecnología (NBIC), siglas que identifican las tecnologías más avanzadas del momento y todo será texto acompañado de la reflexión ética, filosófica y moral, de tal forma que técnica y ética deben ir de la mano en la gestión transhumanista, siempre sobre la base de no atentar contra la naturaleza humana (Simbiosis material y espiritual) y el límite para sus proyectos no es otra que su incapacidad tecnológica. Importante tener en cuenta la vulnerabilidad espiritual, improcedente, ser alterada. En suma, en el Transhumanismo debe estar presente el optimismo tecnológico y la voluntad de superar la naturaleza humana en término de limitaciones, a sabiendas que se reduce el ser humano a un entramado de circuitos y chips manipulados en un laboratorio. La antropología en la que se fundamenta el humanismo centrado en la persona, concibe al mundo y al ser humano como realidades finitas, limitadas y temporales. La existencia humana implica una precariedad,

una dependencia que le hace vulnerable pero a la vez digna de ser amada (Juan Ruiz de la Peña), profesor de Antropología y Teología. En conclusión, el transhumanismo y la ciencia establecen un diálogo de convivencia tomando en cuenta la vulnerabilidad física y espiritual del ser humano con las limitaciones implícitas y las posibilidades de soluciones parciales, destinadas a prolongar la esperanza de vida, habida cuenta que la vulnerabilidad puede ser fuente de sabiduría en el sentido de la vida que ontológicamente forma parte de la naturaleza humana (15).

Por todo lo que hemos visto, el concepto actual de naturaleza , incluye lo que se llama Humano Natural y Humano Artificial, esta última categoría producto de científicos visionarios, buscando el control del futuro. Así planteado, debemos considerar lo que la extraordinaria periodista, especializada en temas científicos, Marta Peirano (2022), dice sobre el futuro: “Nuestra historia evolutiva es un relato de agónicas transformaciones forzadas por la necesidad de supervivencia y sabemos que el trauma evolutivo nos hace prisioneros de lo heroico, que preferimos empezar de cero y cambiar los hábitos pero no podemos empezar de cero sin sacrificar una gran parte de la humanidad. La mitad de la población mundial vive en centros urbanos y la Organización Mundial para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), prevé que en veinte años será el setenta por ciento. Con las metrópolis consumiendo más del setenta y cinco por ciento de la producción de energía mundial generando el ochenta por ciento de las emisiones, el único cambio significativo vendría de mejorar lo que ya tenemos para encontrar nuevas maneras de vivir (16).

CONTEXTUALIZACIÓN TEMÁTICA

El Transhumanismo, es un movimiento filosófico, cultural y científico, que aboga por el uso de la tecnología avanzada para mejorar la condición humana, incluyendo la vida y la salud. Se basa en la idea de que la tecnología puede ser utilizada para superar los límites biológicos y para mejorar la calidad de vida. En este sentido, la biomedicina es una disciplina científica y tecnológica que tiene como objetivo el

estudio y tratamiento de enfermedades humanas (teorías y praxis). La Biomedicina así concebida está relacionada con el Transhumanismo para aprovechar las herramientas a objeto de mejorar la salud y la calidad de vida de los seres humanos con elevación de la condición psicosocial y segura mejoría de la condición económica de los mismos. En el contexto temático, la Biomedicina puede ser vista como una forma de tecnología médica que se utiliza para mejorar la condición humana con el desarrollo de terapias genéticas, terapias celulares, prótesis biónicas, implantes neuronales y otras tecnologías avanzadas que tienen el poder de potenciar, de mejorar la salud y la capacidad humana. También en contexto el Transhumanismo, plantea cuestiones éticas y sociales como la posible creación de desigualdades sociales y la necesidad de establecer límites éticos en el uso de las tecnologías para la mejora humana. Aunque en este punto es necesario declarar que el propósito del Transhumanismo es mejorar la calidad de vida de las personas y no ejercer control alguno sobre la población o gobierno global por tanto el Transhumanismo y el Nuevo Orden Mundial (NOM), no guardan relación entre ellos. No hay evidencia que respalde esta teoría, habida cuenta de que el NOM es un plan para control global, a través de la manipulación económica, política y social.

A pesar de que la propuesta transhumanista es integradora, entendemos que genera incomprendiones y contradicciones en las cuales se pone de manifiesto la negación a la verdad objetiva y se busca un referente a competir por el sujeto mismo, una verdad subjetiva, lejana de toda razón pero determinada de emociones y sentimientos, es decir una verdad que se puede construir como a cada uno le plazca y es en ésta realidad cultural en la que nace y se desarrolla el Transhumanismo, como enfoque interdisciplinario, para comprender y evaluar las oportunidades que nos ofrece el avance biotecnológico, para mejorar la condición humana: Comprender mejor la fusión del hombre con la máquina a favor de la mejoría de las capacidades físicas y mentales, estados de ánimo, capacidades morales y sociales en general, a pesar de las críticas más recientes que señalan que un incremento subjetivo

del bienestar no sería suficiente en términos de moralidad y distribución de recursos.

Nick Bostrom, cerebro y norte del movimiento transhumanista señala que la idea es promover un enfoque interdisciplinario, biotecnológico para mejorar la condición humana. Esta transformación va desde una mejora radical, completa del Ser humano, promovido por Transhumanistas radicales y es lo que se llama: Posthumanismo, Era Virtual o Singularidad tecnológica, de tal forma que estamos pasando de la evolución natural Darwiniana a una evolución tecnológica de mejoría como consecuencia y continuación de la evolución biológica. En oposición, al mejoramiento transhumanista ha surgido un planteamiento crítico, llamado Conservador, contra el uso de la biotecnología porque está dirigida a modificar la condición biológica del Ser humano o mejorar sus capacidades si no responde a un objetivo terapéutico o a una indicación médica. Francis Fukuyama, en su Libro “El fin del hombre consciente”, dice: “El uso de las biotecnologías que promueven los transhumanistas ponen en peligro los fundamentos del sentido moral proporcionado por la naturaleza humana y con ello muchas nociones de dignidad humana y derechos humanos con repercusiones negativas para la democracia liberal y la naturaleza de la propia Política”.

Ahora bien, el debate sobre el cambio de la naturaleza humana se ha hecho presente entre Bioconservadores y Transhumanistas fundamentados como cada grupo concibe la naturaleza humana, los primeros la ven como algo fijo y esencialista, los otros como algo cambiante y sujeto a perfeccionamiento. En contexto, se puede concluir que la naturaleza humana es un concepto adecuado para limitar y detener al menos por concepto posible, mejoras biotecnológicas que alteran la biología del ser humano. La Naturaleza humana es un concepto ambiguo y contradictorio, sin base segura para permitir distinguir entre aquella biotecnología que permita mejoras posibles y no posibles de efectuar en los seres humanos.

Desde el punto de vista ético, siguiendo la ética Hipocrática: “Primum non nocere”, primero no hacer daño, ampara a la propuesta

Transhumanista aunque el ser humano tiene la facultad de elegir. Reconociendo que la naturaleza humana como criterio normativo para limitar las intervenciones biotecnológicas es inviable y quien se ubique contra la Biotecnología en cuestión, está condenado a la marginalidad científica y social.

Para algunos pensadores transhumanistas, no hay marcha atrás y la perfección biológica humana es sólo cuestión de tiempo como se aprecia en su doctrina futurista en contexto social con intereses personales, de la comunidad doliente, discapacitada y longeva, valores espirituales, económicos, no fantasiosa en base a la razón y conciencia de que por medio del avance de la ciencia (adelanto biotecnológico), a favor del desarrollo del hombre.

Uno de los componentes epistémicos clave es la Inteligencia Artificial, considerada actualmente el proceso tecnológico más importante del universo, hará indistinguible el límite entre humanos y máquinas. Se trata de un realismo científico, no ataca la dignidad humana sino por el contrario genera bienestar por el aumento de las capacidades humanas, es una nueva forma de antropocentrismo.

Hoy en día los seres humanos almacenan información en libros, otros medios impresos, cerebro, disco duro y más dispositivos de memoria digital, gracias a la tecnología que hace posible que un objeto pueda recordar, ordenar y aprender.

En síntesis, el Transhumanismo en una etapa transitoria hacia el poshumanismo, es decir es una mejora del humano hacia un destino posthumano.

En relación con el mito de las controversias en Inteligencia Artificial, se puede notar: Las dudas son procedentes de personas que no saben a profundidad de la Inteligencia Artificial, además los medios de comunicación han hecho saber que los debates sobre Inteligencia Artificial son contradictorios y los mitos sobre robots hay que prestarle atención porque forman parte de la conversación más importante de la actualidad, las máquinas: nos controlan o nosotros seguimos controlándolas a ellas, o ellas se fusionan con nosotros y se da la hibridación humana-máquina: Transhumanismo, columna principal

del presente estudio. No dialogar con sordos ni con mal entendidos, el peligro está en el uso de la tecnología por mentes insensatas.

CONSIDERACIONES TRANSITORIAS

1. Después de 13 800 millones de años la materia inerte se ha hecho inteligente.
2. No existe razón alguna para aceptar que las máquinas no puedan ser algún día tan inteligentes o más que nosotros.
3. La Biotecnología es un saber basado en el método científico y tecnológico que puede ser aplicado a los seres humanos, con el propósito de lograr mayor bienestar y evidencias en el conocimiento. Las consecuencias generadas por éste, tienen incidencia no sólo para el ser humano sino también para el contorno que lo rodea, tiene efectos a nivel de salud, económico, social, jurídico y cultural.
4. El Transhumanismo no ha planteado la idea del “más allá“, desde el punto de vista biotecnológico en contraste con la concepción divina. La búsqueda del mayor bienestar, objetividad, seguridad, etc, está con “el más acá“, material, sólo cree en un hecho en el cual el ser humano puede ser moldeado por él mismo.
5. Teorías y Praxis son importantes en la construcción de un nuevo paradigma para el estudio y ejercicio de la medicina actual, con la idea de generar una mejor y actualizada atención a los pacientes, como también crear nuevo diseño curricular para los estudios médicos tomando en cuenta los nuevos factores epistémicos presente en el Transhumanismo.
6. La Ciencia y la Tecnología no son neutras ni objetivas, muestran valores, intereses comerciales, económicos, así como una lógica de poder propio, de nuestro contexto social y temporal. Fé en el progreso ilimitado acompañado por el proceso ético correspondiente como valores derivados del trabajo, el bienestar y la humanidad. No hay marcha atrás, la perfección es cuestión de tiempo.

7. La Inteligencia Artificial, se considera como el fenómeno más importante del universo en el presente siglo y el límite entre lo humano y la máquina, se ve como parte de la evolución tecnológica.
8. La Medicina actual con las publicaciones de avances biotecnológicos, enfocados en la salud, nos obliga a estudios y prácticas de actualización, a fin de recibir y aportar nuevos conocimientos, dicho de otra manera, nos obliga aceptar el transhumanismo como propósito de los estudios médicos.
9. La propuesta transhumanista crece cada vez más como instrumento idóneo para consolidar el estudio y práctica de la medicina, como incuestionable mejora para el ser humano, un diálogo crítico es necesario, habida cuenta de la variabilidad cultural de la naturaleza y la apertura de nuevas definiciones.
10. El tema es complejo, por tanto tenemos que dialogar con la incertidumbre para comprenderlo y reflexionar y generar conceptos que nos permitan llegar a consideraciones útiles y trascendentes.
11. En la hibridación transhumanista las mejoras de salud implícitas o explícitas deben ser iguales para todos a pesar de las diferencias económicas y sociales, hay que estar vigilante porque se camina en horizontes emancipadores teniendo en cuenta que el éxito de la tecnología depende del uso que se le dé. Los mitos sobre peligros, desaciegos y otros males son guiados por mentes insensatas.
12. Definitivamente, el Transhumanismo médico erige su estatua de gran capitán, ante el envejecimiento, principal factor causal de enfermedades, discapacidad y demencia, de tal manera que la Biotecnología confiere a la vida, la posibilidad de prosperar como nunca antes; no ataca a la dignidad humana sino por el contrario aumenta sus capacidades. Los logros científicos y tecnológicos fortalecen la cultura.
13. Distinguidos académicos, Señoras y Señores, el Transhumanismo por todo lo expuesto, se nos presenta como un nuevo Paradigma con base filosófica y científica bien definida, que se está desarrollando como un diseño para el estudio y práctica de la Medicina, garante y constructor de una humanidad futura nueva y distinta.



Este trabajo ha sido realizado en honor al Doctor, Profesor y Maestro Antonio Clemente, Epónimo del XX Congreso de Ciencias Médicas, por sus méritos académicos, científicos, docentes y humanos, que sembró en generaciones médicas presentes y futuras.

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a: Marta O'Maley Martín, Marta Iriarte de Martín, Dr. José Luis Molina y Dra. Trina Ysabel Martín de Molina, por la magnífica colaboración en la estructuración del trabajo.

REFERENCIAS

1. Leal J. La Autonomía del Sujeto Investigador. 3ª edición 2011. ISBN: 980-12-1254-3.
2. Kuhn T.S. La Estructura de las revoluciones científicas. Editorial: Fondo de Cultura Económica, cuarta reimpresión 2019. ISBN 978-607-16-1422-3.
3. Tegmark M. Vida 3.0. Editorial Taurus, mayo de 2021. ISBN: 978-84-306-1962-7.
4. O'Daly J. A. Key principles helping human beings to increase conscience. Lap Lambert Academic publishing group, July 2023. ISBN 978-620-6-75316-2.
5. Casas M. ¿Es el transhumanismo un fin de la medicina? Pers Bioet. 2023;26(2):e2629. DOI: <https://doi.org/10.5294/pebi.2022.26.2.9>. version electrónica disponible el 16 oct 2023

6. Bostrom N. A history of transhumanist thought. *J Evolut Technol.* 2005;14(1).
7. D'Angelo R. Transhumanismo, biotecnología y derechos humanos: diálogos, exigencias y necesidad de respuestas". *Persona y Derecho.* (84), 2021, 309–328. <https://doi.org/10.15581/011.84.014>. 2021-06-17
8. Sepulveda J. *Biotecnología y sus aplicaciones en el sector salud.* Editorial Universidad Tecnológica de Pereira; 2020. ISBN: 978-958-722-439-9
9. Pérez J, Merino M. *Bioingeniería.* Actualizado el 1 de febrero de 2023. Disponible en <https://definicion.de/bioingenieria/>
10. Riley M. *Introducing Journal of Biological Engineering.* *J Biol Engineering,* 1,1, 2007. <http://www.jbioleng.org>
11. Instituto de Ingeniería biológica y médica de la Pontificia Universidad de Chile. *Ingeniería celular y molecular.* En: <https://ingenieriabiologicaymedica.uc.cl/>
12. Natucci JP. El Transhumanismo a la luz de la antropología filosófica. *An Semin Metaf.* 53, 81-98. Disponible en: <https://doi.org/10.5209/ asem.70838>
13. Meyer L. El hombre y la máquina en: <https://ethic.es/2021/11/el-hombre-y-la-maquina-transhumanismo/>
14. Lagos, R. La disputa por la Naturaleza Humana. *Ethika + ISSN 2452-6037.N5(2021),pp 101-117.* DOI: 10.5354/2452-6037.2022.66219
15. Miro S, Maldonado C. Dos formas de entender la vulnerabilidad: Transhumanismo de Bostrom y Antropología centrada en la persona. En: *Cuadernos de Bioética.* 2021;32(105):149-158. DOI: 10.30444/CB.94. <http://aebioetica.org/revistas/2021/32/105/149.pdf>
16. Peirano M. *Contra el futuro.* Penguin Random House, Grupo Editorial. España, 2022. ISBN:978-607-381-536-9