
ESTUDIOS / STUDIES

ÉLIE METCHNIKOFF, ¿EL PRIMER TRANSHUMANISTA MODERNO?

José Luis Espericueta

Universidad de Granada

Email: espericueta@ugr.es

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-8717-0170>

Recibido: 18 septiembre 2020; Aceptado: 15 marzo 2021; Publicado: 2 diciembre 2022

Cómo citar este artículo/Citation: Espericueta, José Luis (2022) "Élie Metchnikoff, ¿el primer transhumanista moderno?", *Asclepio*, 74 (2): p604. <https://doi.org/10.3989/asclepio.2022.17>

RESUMEN: Élie Metchnikoff, ganador del Premio Nobel de medicina en 1908 y sucesor de Pasteur, fue sin duda un hombre intelectualmente muy fértil. Sus investigaciones pioneras en una gran variedad de áreas científicas, como la gerontología, la tanatología y la inmunología modernas, constatan lo anterior. Pero ¿es posible considerarlo, además, como el primer transhumanista moderno? El objetivo de este artículo es estudiar la pertinencia de atribuirle tal título. Para ello analizaremos su vida y obra desde un punto de vista transhumanista. En un primer momento examinaremos cómo Metchnikoff concebía la naturaleza de nuestra especie; posteriormente, esbozaremos el modo en que podría presentarse su proyecto de mejoramiento humano; y, por último, expondremos su interesante concepción de la mortalidad humana. Existen dos alicientes para esta investigación: rescatar para los lectores hispanohablantes el pensamiento de Metchnikoff bajo esta novedosa perspectiva, y la necesidad de observar críticamente cualquier propuesta que aspire a superar los límites de la humanidad.

PALABRAS CLAVE: Transhumanismo; Élie Metchnikoff; Mejoramiento humano; Envejecimiento; Mortalidad.

ÉLIE METCHNIKOFF, THE FIRST MODERN TRANSHUMANIST?

ABSTRACT: Élie Metchnikoff, winner of the Nobel Prize for Medicine in 1908 and Pasteur's successor, was undoubtedly a very intellectually fertile man. His pioneering research in a wide variety of scientific areas, such as modern gerontology, thanatology, and immunology, confirms this. But is it also possible to consider him as the first modern transhumanist? The objective of this article is to study the appropriateness of attributing him such a title. To do so, we will analyze his life and work from a transhumanist point of view. We will first examine how Metchnikoff conceived the nature of our species; then we will outline how his project of human improvement might be presented; and finally, we will expose his interesting conception of human mortality. There are two incentives for this research: to rescue Metchnikoff's thought under this novel perspective for Spanish-speaking readers, and the need to critically observe any proposal that aspires to overcome the limits of humanity.

KEYWORDS: Transhumanism; Élie Metchnikoff; Human Enhancement; Aging; Mortality.

INTRODUCCIÓN

El transhumanismo es un movimiento filosófico, cultural y político heterogéneo nacido en el pasaje del segundo al tercer milenio que apuesta por superar nuestra condición humana. La organización H+ —conocida antes como la Asociación Transhumanista Mundial—, la cual aglomera una gran variedad de personas provenientes de diferentes disciplinas y países, asevera que el humano actual no representa el final de nuestro desarrollo evolutivo, sino apenas una fase temprana. Entre sus principales objetivos, según la *Declaración Transhumanista*, destacan la erradicación de los problemas del envejecimiento —con énfasis en la mortalidad—, la potencialización de las capacidades cognitivas y la migración interplanetaria¹. Para lograr esto, sus seguidores abogan por invertir esfuerzos en el progreso de las tecnologías NBIC —nano-bio-info-cognitivas— y en cualquier otra expresión tecnocientífica capaz de mejorar exponencialmente la vida que conocemos como “humana”.

A pesar de que el célebre filósofo Jürgen Habermas (2002, p. 36) haya acusado a los transhumanistas de ser “un puñado de intelectuales completamente alucinados”, no por esto hay que infravalorar sus convicciones. En efecto, esta corriente de pensamiento ha logrado ocupar espacios que gozan de relativa influencia, por ejemplo: el Future of Humanity Institute, centro de investigación instalado en la Universidad de Oxford, así como el Transhumanist Party en los Estados Unidos, el cual ha postulado en diferentes ocasiones candidatos a la presidencia de aquel país. Si bien este partido político se encuentra lejos de alcanzar sus objetivos electorales, es necesario poner atención en la creciente visibilidad pública que está adquiriendo el ideario que lo motiva.

Uno de los personajes actuales más mediáticos que, sin autodenominarse públicamente como transhumanista, encarna la figura arquetípica de uno, es Elon Musk —exasesor presidencial de Donald Trump—. Algunas de sus empresas como SpaceX —cuyo anhelo es la colonización de Marte— y Neuralink —que sueña con la fusión del cerebro humano con la Inteligencia Artificial— constatan lo anterior. Sin embargo, superar los límites de nuestra especie es un deseo igual o casi tan viejo como lo es la conciencia de que somos seres mortales. Es por ello por lo que algunos académicos han querido buscar el germen del transhumanismo a lo largo de la historia del pensamiento. Este es el caso del célebre Nick Bostrom (2005) que ubica en la oración de Pico della Mirandola uno de los antecedentes más destacados. Asimismo, según Bostrom, podemos mencionar a Francis Bacon, Benjamin Franklin, Julien

Offray de La Mettrie, Nicolas de Condorcet y, como era de esperarse, a Friedrich Nietzsche.

No obstante, si queremos encontrar un antecedente más pertinente, quizá podamos seguir a Greg Klerkx cuando afirma que el primer transhumanista moderno fue Élie Metchnikoff (1845-1916). Para apoyar lo anterior, Klerkx (2006, p. 59) menciona anecdóticamente que el científico ruso creía haber encontrado “la clave para alcanzar la inmortalidad”: remover las bacterias nocivas del intestino grueso. También señala Klerkx que en más de una manera se podría calificar a este personaje como el primer transhumanista moderno. Pero, ya que su texto no estaba destinado a este fin, se contenta con agregar que para Metchnikoff la humanidad se encontraba al borde de una nueva era gracias a la ciencia.

Al hacer una revisión de diversos artículos acerca del transhumanismo, escritos incluso por los principales actores contemporáneos de este movimiento, observamos que los pocos que hacen referencia a Metchnikoff básicamente se limitan a subrayar los mismos puntos aludidos por Klerkx. De igual modo, al buscar en bases de datos académicas, obtenemos naturalmente numerosos trabajos sobre los aportes del científico hacia la inmunología, la fagocitación, etc., pero ninguno —y menos en español— que se dé a la tarea específica de abordar la obra y la vida de Metchnikoff desde una perspectiva transhumanista. Por esta razón, hemos querido dedicar una investigación que tuviese por objetivo analizar la pertinencia de considerar al científico ruso como el primer transhumanista moderno. Por otro lado, este estudio ha sido motivado por la necesidad de examinar críticamente todos aquellos esfuerzos que aspiren a superar los límites de nuestra especie, además de rescatar para los lectores hispanófonos el interesante pensamiento de Metchnikoff. Para lograr lo anterior, el presente artículo se dividirá en cuatro apartados, en el primero se ofrecerá un bosquejo de su concepción antropológica; en el segundo nos abocaremos a estudiar la manera en que podríamos caracterizar su transhumanismo; en el tercero nos dedicaremos a observar la peculiar forma en la que concebía el futuro de la muerte humana; y, finalmente, resaltaremos la anterioridad de los planteamientos de Metchnikoff frente a los de personajes más célebres en la tradición transhumanista².

EL SER HUMANO SEGÚN ÉLIE METCHNIKOFF

Para conocer el pensamiento antropológico de Metchnikoff conviene primeramente conocerlo a él como persona. Ilya Ilyich Mechnikov —como firmaba antes de afrancesar su nombre—, nacido en Ucrania durante el Imperio Ruso, fue sin duda un hombre de

ciencia extraordinario con un ímpetu incontenible. No solo se constata esto a través de sus reconocimientos, entre los cuales destaca el Premio Nobel de medicina compartido con Paul Ehrlich en 1908, sino también y especialmente con sus anécdotas personales. Con un carácter inconformista, desde joven siempre buscó superar las condiciones adversas a sus inquietudes intelectuales, las cuales lo hicieron viajar a una gran cantidad de países europeos y participar en todo congreso científico importante con el fin de promover y defender sus ideas.

Para cumplir sus objetivos nada lo detenía, ni siquiera la prudencia o su propia salud, pues llegó a experimentar consigo mismo al inocularse la bacteria del cólera. Quizá por este tipo de cosas es que Paul de Kruif (1995, p. 190) en su libro *Cazadores de microbios* haya escrito que Metchnikoff “no fue un investigador científico cuerdo, sino más bien uno de esos personajes histéricos que aparecen en las novelas de Dostoievski”. A decir verdad, esta aseveración no se encontraba muy lejos de la realidad. En efecto, Metchnikoff no le tenía miedo ni a la enfermedad ni a la muerte, e incluso no dudó en intoxicarse con morfina cuando, al perder a su primera esposa y padecer fuertes dolores en los ojos que le impedían trabajar, pensó que su vida no tenía ya ningún sentido. Por fortuna, su intento de quitarse la vida fracasó gracias a que vomitó el veneno, puesto que la dosis de morfina era demasiado grande. Sin embargo, Metchnikoff estaba decidido a morir si no lograba recuperar su fuerza vital. Por esto, después de sobrevivir a un estado de coma a causa de su intento fallido, tomó un baño muy caliente y se expuso al penetrante frío de las noches suizas con el objetivo de caer enfermo. De pronto, durante este paseo mortal, lo asaltó la imagen de unos pequeños insectos que volaban alrededor del fuego de un farol y se cuestionó cómo la teoría de la selección natural podría aplicarse a estos diminutos seres que viven tan poco tiempo y que aparentemente no tienen que adaptarse a su entorno ni luchar por su existencia. Así, dichas preguntas le hicieron recobrar el asombro y la curiosidad necesarios para restablecer, por medio de la vocación científica, la voluntad de vivir.

Ahora bien, estas historias no hay que malinterpretarlas de tal modo que nos representen al científico ruso como una persona pesimista o tanatofílica³. Todo lo contrario. De hecho, en su principal obra científico-filosófica *Études sur la nature humaine: essai de philosophie optimiste* analiza y debate diferentes corrientes pesimistas de pensamiento, dentro de las cuales se encuentra la de Arthur Schopenhauer⁴. Del filósofo alemán llegará a insinuar que, si al momento de escribir su obra principal hubiese vivido en una época con un mayor desarrollo científico, probablemente su filosofía hubiese caminado

por distinto sendero (Metchnikoff, 1903). A este respecto, el contraste entre Schopenhauer y Metchnikoff es muy útil para ilustrar la vitalidad de este último, tal como hizo notar Edwin E. Slosson en su libro *Major Prophets of Today* (1914, pp. 179–180):

En 1831 Schopenhauer, a pesar de que en su teoría proclamaba que no había nada peor y más malvado que la vida, huyó de Berlín a Fráncfort al primer brote de cólera. Pero recordemos que Metchnikoff, profeso optimista y amante de la vida, viajó en 1911 a Manchuria al centro de la peste bubónica en su forma más virulenta para aprender a aliviar el sufrimiento humano. Hay una diferencia entre un quejica y una persona que busca realmente ayudar.

Este deseo de ayudar a la humanidad compartido por gran parte de los científicos se hallaba, no obstante, en Metchnikoff de una manera particular. Para él, el humano es de cierto modo un monstruo antropomorfo. Esto se debe a que considera que nuestra especie “ha conservado un gran número de órganos incipientes que se encuentran mucho más desarrollados en las especies simiescas” (Metchnikoff, 1903, p. 75). Aunado a lo anterior, señala que poseemos numerosos órganos rudimentarios —107 según R. Wiedersheim que Metchnikoff toma de referencia—, los cuales no solo carecen actualmente de objetivo concreto, sino que algunos son potencialmente dañinos. Especialmente centra su atención en el pelo corporal, los terceros molares, el apéndice vermiforme y el intestino grueso. Así, Metchnikoff (1903) nos dice que los poros de los folículos pilosos representan un lugar favorable para el desarrollo microbiano; los terceros molares pueden propiciar tumores cancerígenos; el apéndice vermiforme corre el riesgo de inflamarse y producir una sepsis mortal; y, el intestino grueso, es uno de los lugares predilectos de los tumores malignos.

De hecho, estará convencido de que una de las principales causas de muerte en los humanos se debe a este último órgano. Ya que el intestino grueso posee una gran cantidad de bacterias que ayudan a digerir eficazmente la celulosa a los animales herbívoros, en los humanos dichos microbios pueden elaborar sustancias nocivas a partir de los desechos de comida que son reabsorbidas posteriormente por el organismo. Por este motivo el científico ruso valorará los beneficios de prescindir de este órgano y citará una terna de personas que vivieron en parte o casi enteramente sin él. Sin embargo, Metchnikoff recomendará que, hasta que la ciencia no logre eliminar todos los riesgos de extirpar el intestino, es mejor modificar la flora mediante la introducción de microbios benignos —concretamente bacterias lácticas— que ayuden a impedir las putrefacciones intestinales y

“al mismo tiempo servir para retrasar y mejorar la vejez” (Metchnikoff, 1907, p. 238).

Por otro lado, y continuando con su lista de imperfecciones humanas, Metchnikoff apunta que algunos de nuestros instintos no se encuentran en su estado natural y propicio. Argumenta que el alcoholismo y el consumo de ciertos alimentos nocivos son una prueba de la alteración del instinto de supervivencia; el onanismo y otras prácticas sexuales que estima inapropiadas, del instinto sexual; los abortos y los abandonos de recién nacidos, del instinto familiar; y, los asesinatos y las guerras, del instinto social. Si bien con todas estas reflexiones el científico ruso parte de una concepción del humano como ser defectuoso y disarmónico, siguiendo a Hugo de Vries, reivindica su gran potencial intelectual y técnico considerándolo un “hijo prodigio” en relación con sus ancestros simiescos (Metchnikoff, 1903).

Cabe también apuntar que las imperfecciones orgánicas que adjudica Metchnikoff al humano contrastan con los elogios que hace a su forma. En efecto, para él la morfología de nuestra especie es sublime y posee una gran hermosura; aunque realmente esto únicamente aplique en los individuos jóvenes y adultos, pues “en la vejez el hombre y la mujer son más o menos feos” (Metchnikoff, 1903, p. 78). La belleza natural del cuerpo humano se le antoja tan elevada que incluso desdeña algunas prácticas de pueblos “no civilizados o salvajes”, tales como la elaboración de tatuajes, las perforaciones corporales y cualquier deformación de las partes del cuerpo (Metchnikoff, 1903).

A pesar de que esto parezca contravenir toda intención transhumanista, hay que tener en cuenta que Metchnikoff no aboga por un *bioconservacionismo*, porque, como hemos mencionado, él mismo estaba convencido de la necesidad de manipular nuestra flora intestinal y de la ociosidad de algunos órganos, entre otras cosas que veremos más adelante. Lo que ocurre más bien es que se encuentra embelesado por el ideal griego que “proclamaba el valor de todos los caracteres de la naturaleza humana y que tendía hacia el desarrollo armónico del hombre en su totalidad (...) idea formulada por Platón” (Metchnikoff, 1903, pp. 6–7). En este sentido, cuando critica las alteraciones corporales que ejecutan diversas culturas, parece hacerlo teniendo como referencias implícitas una exigencia platónica y el culto griego por la perfección corporal. Metchnikoff cree tácitamente que nuestras formas deben perseguir en la medida de lo posible la idea del cuerpo humano y, como todo modelo según Platón (1988) es perfecto en tanto en cuanto cumpla con su función (República I, 353b), para él todo órgano o modificación superflua

es signo de imperfección. Es decir, de cierto modo, lo útil prepondera a lo estético y jamás esto último debe opacar lo primero. De hecho, resulta interesante observar que, así como Metchnikoff censuraba los tatuajes, Platón (1987, p. 50) hacía lo mismo con la cosmética: “la cosmética, que es perjudicial, falsa, innoble, servil, que engaña con apariencias, colores, pulimentos y vestidos, hasta tal punto de hacer que los que se procuran esta belleza prestada descuiden la belleza natural que produce la gimnástica”.

Ahora bien, el premio nobel comparte otras afinidades antropológicas con el filósofo ateniense: ambos parten de la premisa del hombre deficitario⁵. Recordemos que en la versión del mito prometeico que expone Platón (1985) en el Protágoras (320d-322d), cuando los dioses se disponían a crear a los seres mortales, Epimeteo se encargó de distribuir entre los animales las diferentes habilidades y aditamentos corporales que les permitieran subsistir; por ejemplo, dotándolos de gran pelaje o alas para volar. No obstante, en el reparto había olvidado al humano dejándolo desnudo, desamparado y desprovisto de todo bien. Al percatarse de esto, Prometeo decidió robarle a Atenea y a Hefesto la inteligencia y el fuego para otorgárselos al humano y que así tuviera la posibilidad de desarrollar los medios necesarios para procurar su existencia; de esta forma, además, introducía en nuestra especie la semilla divina que nos acercaría en naturaleza a nuestros creadores.

Por este motivo, Metchnikoff, al igual que Platón, asume una postura exigente con respecto al estado adecuado del ser humano: los dos estiman necesario que se siga seriamente un régimen para el desarrollo armónico del organismo. Platón prescribía en su *polis* utópica una dieta moderada, evitar la glotonería y someter la culinaria y los condimentos al conocimiento médico. De igual modo, censuraba dormir demasiado tiempo, ya que “no es bueno para nuestros cuerpos ni para nuestras almas. (...) Por el contrario, aquel de nosotros que se preocupa más por la vida intelectual, está despierto la mayor parte del tiempo” (Platón, 1999, p. 46). Metchnikoff, por su parte, se imponía lo que llamaba un régimen higiénico: “estoy tentado a explicar mi longevidad a causa del régimen higiénico al cual me he sometido desde hace algunos años” (Metchnikoff, 1921, p. ix). Este se encontraba libre de alcohol, tabaco, alimentos crudos, y se basaba en un consumo sistemático de leche agría —fermento de la bacteria *lactobacillus*— que él mismo preparaba con meticulosidad, también seguía una vida frugal y despreciaba todo tipo de lujo. Como complemento a su “dieta racional”, estudiaba constantemente su orina para identificar productos tóxicos de su flora intestinal, llevaba un control de su vejez que incluía monitorear su

canicie y, como si hiciera caso a Platón, sufría algunas veces episodios de insomnio debido a sus inquietudes intelectuales (O. Metchnikoff, 1921).

EL TRANSHUMANISMO DE METCHNIKOFF

Una vez que hemos revisado la posición antropológica de Metchnikoff, podemos entender cómo es posible que se comience a divisar el horizonte transhumanista en su pensamiento. Al tener como premisas la disarmonía interna y los instintos degenerados del humano, el corolario para el científico ruso es dar el paso hacia un esfuerzo de mejora. No obstante, este mejoramiento no puede delegarse al azar o al devenir inercial, “el hombre no puede dejar su suerte a la selección natural” (Metchnikoff, 1901, p. 36). Si bien las teorías de Darwin fascinaron a Metchnikoff, al igual que el propio inglés, era consciente de sus limitaciones. “El mismo Darwin llegó gradualmente a la conclusión de que la selección natural no es el único factor que modifica a las especies y explica su origen” (Metchnikoff, 2000, p. 57).

Sin embargo, no por esto cree que debemos esperar a que alguna entidad divina ayude al humano con su decadente composición. No, la única opción posible para Metchnikoff es que nuestra especie tome su destino en sus manos, lo cual solo podría hacerse gracias a la ciencia. “Si es verdad, como lo afirman comúnmente, que es imposible vivir sin fe, esta no podrá ser más que la fe en el poder de la ciencia” (Metchnikoff, 1903, p. 397)⁶.

Especialmente el científico ruso pensaba que el desarrollo progresivo de los organismos, no del todo explicable por la selección natural, se debía a un impulso de perfección inherente en los seres (Metchnikoff, 2000). En el caso de nuestra especie, “solo la ciencia será capaz de parar los inconvenientes que resultan de las disarmonías de la naturaleza humana” (Metchnikoff, 1903, p. 396). Es decir, a diferencia de otros transhumanistas —pioneros involuntarios y confesos— que están convencidos de que el mejoramiento humano es algo inexorable debido a una consecuencia evolutiva, Metchnikoff considera más bien que es algo potestativo, una alternativa que nos regala la ciencia⁷. La lógica es la siguiente: dado que ha habido una gran cantidad de especies altamente desarrolladas que han desaparecido y que la naturaleza no ha salvado, “¿cómo se puede saber que esta no está dispuesta a tratar de la misma manera a la especie humana?” (Metchnikoff, 1907, p. 428). Es por ello por lo que defiende la idea de intervenir activamente en nuestros cuerpos en función de un ideal: la *orthobiosis*.

La *orthobiosis* es un término acuñado por Metchnikoff con el que hace referencia a un estado de completa

armonía orgánica en donde el humano puede lograr una longevidad provechosa, librarse de las terribles enfermedades y gozar de una felicidad plena. Pero, toda vez que nuestra composición es imperfecta y defectuosa, alcanzar la *orthobiosis* implica un esfuerzo de mejora en todo nuestro ser. Si tenemos en cuenta las teorías del ruso, esto significaría como mínimo: agregar, eliminar o alterar nuestros órganos e instintos. Por esta razón, Metchnikoff cree necesario tomar consciencia de nuestra mala disposición y posteriormente fijar el ideal que hay que alcanzar. “Así como ha modificado la naturaleza de los animales y las plantas, el hombre deberá modificar su propia naturaleza para volverla más armónica” (Metchnikoff, 1903, p. 396). En otras palabras, al igual que el horticultor y el avicultor, el técnico de lo humano tendrá que diseñar, cultivar, seleccionar y cosechar lo mejor de nuestra especie.

Sin embargo, no hay que tomar a la *orthobiosis* como un estado inamovible. Es más acertado interpretarla según uno de los resultados que Sorochan obtuvo a partir de una revisión de conceptos asociados a dicho término en los años sesenta: “no es estático, sino que es un proceso homeostático continuo, siempre cambiante, dinámico y en evolución de todo el organismo humano que se adapta a las interacciones de su sociedad y su entorno” (Sorochan, 1968, p. 678). Por lo tanto, podemos interpretar que el tránsito hacia la *orthobiosis* conlleva una retroalimentación constante entre los intentos de mejoramiento y las circunstancias derivadas.

Esta última idea nos recuerda a la ciencia en la medida en que es una actividad que se alimenta del error: todas sus equivocaciones sirven para perfeccionarse. Por este motivo Metchnikoff tiene claro que la acción científica, al poseer un impulso constante, será aquello que nos permita superar nuestra penosa situación. Pero, además, para alcanzar esta meta no basta con que los científicos se limiten a manipular a los individuos en sus laboratorios o quirófanos, sino que deben reformar toda la cultura social. Ya que la constitución del humano trae por consecuencia una nociva equivocidad en todos los niveles de su existencia, la *orthobiosis* se ve abocada a demandarle un correcto modo de vivir tanto fisiológica como moralmente. Para hacer esto posible, el premio nobel lo tiene claro: hay que darle a la ciencia de la higiene el lugar que amerita y concederle todas las prerrogativas para que pueda guiar nuestro proyecto existencial; “la higiene debe reinar sobre todas las doctrinas moralizantes” (Metchnikoff, 1910, p. 104).

Entre los principios que identifica en esta nueva disciplina se encuentra el de “evitar en la medida de lo posible el uso de cualquier tipo de medicamento y

limitarse a las medidas higiénicas” (Metchnikoff, 1910, pp. 28–29). De esta manera, Metchnikoff se posiciona como un partidario de la medicina preventiva frente a la terapéutica. Esto último nos vuelve a recordar a Platón (1988) —aunque este sea más intransigente— cuando en su República (III, 408b) estipula que a aquellas personas que no siguiesen dignamente un régimen de vida no se les debería aplicar el arte de la medicina ni tratamiento alguno. No obstante, a diferencia del ateniense, el ruso piensa que muchas enfermedades son sufridas por gente “absolutamente inocente” y que, por consecuencia, privar de curación a estas personas no es del todo legítimo. Al mismo tiempo, parece ser consciente de que muchas enfermedades no distinguen entre personas y pueden desembocar en terribles epidemias —o pandemias—, por lo que es necesario desarrollar un “principio general de solidaridad internacional” (Metchnikoff, 1903).

En este sentido, algo que sí comparten Metchnikoff y los transhumanistas actuales es el deseo de que en el futuro las barreras nacionales se difuminen a favor del progreso tecnocientífico. Aunque habría que agregar que la mayoría de las iniciativas transhumanistas contemporáneas aspiran más bien a desembarazarse de las restricciones estatales y gozar así de plena autonomía y libertad de acción, mientras que Metchnikoff lo hacía movido por un espíritu cosmopolita.

“El reconocimiento del verdadero objetivo de la existencia humana y de la ciencia como único medio para alcanzarlo, puede servir de ideal para la unión de los hombres; ellos se agruparán alrededor de él como antes lo hacían con el ideal religioso” (Metchnikoff, 1903, p. 390).

Por otro lado, a pesar de que él mismo reconocía que la ciencia de su tiempo se encontraba en una etapa aún temprana tanto para unificar a la humanidad como para mejorar contundentemente a esta, no por esto dejó de interesarse en proyectos vanguardistas, fundamentalmente con miras a propiciar la longevidad humana. De esta forma, observamos que su laboratorio en el Instituto Pasteur se consagró durante un tiempo al estudio sistemático de los sueros citotóxicos, con los cuales anhelaba reforzar a los diferentes órganos y “regularizar ciertas funciones celulares en las enfermedades o en la decrepitud senil” (Metchnikoff, 1900, p. 376).

LA PROLONGACIÓN DE LA VIDA

Como constatamos, la longevidad era una cuestión que cautivaba particularmente al científico ruso. Quizá podemos pensar que esto se debía, entre otras cosas, al haber perdido tempranamente a su primera esposa

—cuando ella ni siquiera había cumplido treinta años—, así como al haber sobrevivido a las muertes de todos sus hermanos y de sus padres. Lo que es un hecho es que, en sus principales obras científico-filosóficas, *Études sur la nature humaine* y *Essais optimistes* —cuya versión en inglés fue titulada como *The prolongation of life*—, el fenómeno de la muerte ocupaba un lugar central.

Para Metchnikoff, el humano se veía víctima de una vejez enfermiza a causa de su defectuosa composición. Como vimos, acusaba especialmente al intestino grueso de alojar bacterias nocivas capaces de atrofiar al cuerpo entero. Sin embargo, creía que, si se intervenía este órgano —ya sea extirpándolo o modificando contundentemente su flora— y la vida en general se regía bajo los principios de una avanzada ciencia higiénica, el humano podría no solo desembarazarse de las dolencias propias de la vejez, sino incluso prolongar su vida. En el pensamiento de Metchnikoff podemos encontrar dos argumentos principales con los que defiende la necesidad de asegurar la longevidad: uno en clave utilitarista; y otro, evolucionista.

El primero es muy simplista, pues alega que la sociedad podría disfrutar mucho más de las personas preclaras y de sus grandes obras. Además, desde un marcado adultocentrismo, desdeña la capacidad de los jóvenes y señala que los cargos que requieren de un buen juicio, como en los asuntos políticos y jurídicos, podrían ser ocupados por adultos bien experimentados (Metchnikoff, 1903).

El segundo argumento radica en el papel que ocupa la muerte en el desarrollo de la especie humana. Para el premio nobel existen dos tipos de muertes: una patológica y otra natural. La muerte patológica es aquella que acaece por efecto de alguna enfermedad o accidente, y se considera de un carácter inferior o primitivo. En cambio, la muerte natural solo ocurre gracias a la composición armónica del organismo, y representa un grado muy alto de desarrollo en cada especie. En el caso del humano, este último tipo debe provenir de un “instinto de muerte” que subyace en cada individuo. Según Metchnikoff, así como todo instinto está relacionado a una función orgánica —por ejemplo, el hambre al comer, la libido al sexo, el sueño al dormir—, un instinto de saciedad existencial debería ser el prelude obligado de una muerte natural⁸. Pero, ya que el humano fenecer prematuramente por culpa de sus órganos rudimentarios y sus disfunciones seniles, no logra experimentar una muerte natural, dejando así incompleta su evolución. Por lo tanto, para materializar todo el potencial de nuestra especie, el científico ruso aboga por garantizar una buena longevidad (Metchnikoff, 1907).

Con el fin de lograr esto, Metchnikoff apunta que la humanidad debe hacer proliferar dos nuevas ramas científicas: *la gerontología y la tanatología*, las cuales se ocuparían de desaparecer los males de la vejez y preservar la inteligencia y la aptitud para el trabajo durante el periodo avanzado de la vida. A pesar de que él mismo sabía que estas nuevas áreas de la ciencia eran incipientes, tenía la confianza de que, si gozaran del más amplio apoyo social y de una total libertad de investigación y acción, el futuro de la humanidad sería prometedor.

A medida que pasen los tiempos, cuando la Ciencia haya hecho desaparecer los males presentes, cuando los hombres ya no teman por la vida y el bienestar de sus seres queridos, cuando la vida individual siga un curso normal, entonces el Hombre podrá alcanzar un nivel más alto y consagrarse más fácilmente a objetivos sublimes (O. Metchnikoff, 1921, p. 224).

En este sentido, la gran esperanza que Metchnikoff profesaba hacia el porvenir lo llevó a formar parte de una peculiar organización francesa llamada *Les Optimistes* conformada por una serie de personajes entre los cuales había científicos, políticos, artistas, varios premios nobeles y, en general, “cerebros de primera clase”⁹. El objetivo de esta selecta sociedad era aumentar la intensidad y la calidad de la felicidad humana desde todas las perspectivas posibles, principalmente desde aquellas disciplinas que dominaban sus miembros. Estos creían fervientemente en el potencial del humano para forjarse un futuro próspero y libre de pesadumbres; la divisa que los unificaba era: “Verdad, Belleza y Bondad”¹⁰. Sus eventos e investigaciones, además de ser financiados a veces por ellos mismos —por ejemplo, Metchnikoff invertía el dinero de sus premios en sus propios experimentos—, recibían donaciones de algunos mecenas e interesados en la causa.

Esto nos evoca a las inversiones que se realizan actualmente a favor de las tecnologías antienviejamiento, así como a las exclusivas reuniones de aquellos empresarios de Silicon Valley considerados genios. Tal vez este tipo de anécdotas hacen que Metchnikoff vuelva a coincidir de alguna manera con los transhumanistas modernos. No obstante, la principal diferencia entre aquel y la mayoría de estos la encontramos justamente al tratar el tema de la mortalidad humana. En efecto, tenemos por un lado a los empresarios y científicos de nuestro tiempo que abogan por prolongar indefinidamente la vida humana e incluso alcanzar la inmortalidad a través de diferentes iniciativas, tales como el horizonte ciborg, el sueño del *mind uploading* o modernas terapias génicas; y, por otro, a Metchnikoff que creía en la existencia de una edad propicia para la muerte humana.

Ante la pregunta de cuánto hay que prolongar la vida del humano, el científico ruso indica que lo suficiente como para que viva muy por encima de los cien años. Si bien menciona que es imposible estipular una cifra definitiva, estima que a partir del centenario se podría esperar que emergiera el instinto de muerte con mayor facilidad; aunque más bien parece inclinarse por el segmento de los 140 a los 180 años. En todo caso, de lo que está plenamente convencido es de que ese límite es diferente en cada persona.

Para la edad de la muerte natural debe existir una variabilidad análoga a la que se observa en la madurez sexual. Aunque la aparición de esta esté sometida a ciertas reglas, se constatan, sin embargo, desviaciones más o menos grandes con relación a la edad promedio (Metchnikoff, 1903, p. 364).

De esta manera, el transhumanismo de Metchnikoff con respecto a la longevidad humana, no cae en la razón instrumental tan criticada a los transhumanistas actuales. Es decir, el ruso no piensa que todo lo técnicamente posible deba hacerse necesariamente: el hecho de que el humano pueda vivir para siempre no significa que sea conveniente para sí mismo. Por esto es por lo que debemos reivindicar a Metchnikoff con mayor razón como el padre de la gerontología y la tanatología, pues pudiendo posicionarse a favor de la inmortalidad creyó más pertinente centrarse en el correcto proceso de muerte: prefirió enfocarse sabiamente en la calidad y no en la cantidad.

¿EL PRIMER TRANSHUMANISTA MODERNO?

Aunque naturalmente haya cosas que reprochar a Élie Metchnikoff —por ejemplo, cierto sesgo racista y machista—, es indudable que fue un hombre intelectualmente prolífico y de una curiosidad infatigable. Entre las áreas científicas que cultivó, Petrov y Ulyankina (1996) han contabilizado más de 59; a lo que habría que añadir su gran interés por la filosofía y la literatura. Como hemos mencionado, actualmente se le considera como el pionero de la gerontología, la tanatología y la inmunología modernas, pero ¿es posible reconocerlo también como el primer transhumanista moderno?

Por un lado, a diferencia de algunos personajes tomados quizá anacrónicamente como inspiradores del transhumanismo —como Benjamin Franklin o Condorcet—, vemos que Metchnikoff no se limitó a emitir un par de comentarios marginales a favor del mejoramiento humano, sino que consagró un par de libros enteros y varios artículos a este tema; sin olvidar que el ruso se encontraba en un tiempo y lugar propicio para presenciar momentos memorables de la medicina y la biología que

le permitieron augurar un prometedor porvenir. En este sentido, si definimos el comienzo del transhumanismo moderno como el periodo en donde algunos científicos posdarwinistas de inicios del siglo XX reflexionaron sobre las potencialidades y el futuro de nuestra especie, podemos considerar a Élie Metchnikoff como el primer transhumanista moderno. En efecto, es conocido que en esta época encontramos a J. B. S. Haldan, J. D. Bernal y Julian Huxley, pero se suele olvidar a Metchnikoff, quien les precedió tanto en vida como en obra. Si bien aquellos tres personajes superaron naturalmente en predicciones futuristas a este último —pues Metchnikoff no hizo especial referencia a la aventura interplanetaria, ni al sueño cibernético, etc.—, podemos identificar en al menos dos de los casos cierta influencia del ruso. Por ejemplo, Haldane cuando era joven leyó atentamente a Metchnikoff. De hecho, la posesión del libro *Études sur la nature humaine* causó algunos problemas al eventual científico y ateo debido al contexto anglicano que le rodeaba entonces (Clark, 2011). Además, en su conferencia más famosa, *Daedalus, or, Science and the Future*, podemos entrever una referencia implícita al ruso: “la abolición de la enfermedad hará de la muerte un evento fisiológico como el sueño” (Haldane, 1923, p. 73). De igual modo, Julian Huxley tuvo al inicio de su carrera una gran atracción por la obra de Metchnikoff, especialmente en lo concerniente al concepto de disarmonía y a la modificación de la naturaleza humana. Como apunta Bartley (1995, p. 102) “el interés de Metchnikoff en la mejora continua del hombre a través de la comprensión de la ciencia, indudablemente tocó un acorde sensible en Julian Huxley”. Así, al leer algunos pasajes del inglés, nos es inevitable identificar ciertos elementos previamente tratados por Metchnikoff¹¹.

No huelga decir que algunos comentarios de Winwood Reade en 1872 repercutieron en otros pioneros del transhumanismo, y que los escritos futuristas que H. G. Wells (1866-1946) escribió a lo largo de su vida son sin duda una fuente inagotable de creatividad transhumanista —más rica que la obra de Metchnikoff, habría que apuntar—. Sin embargo, es posible secundar a Klerkx y proclamar al científico ruso como el primer transhumanista moderno en la medida en que este construyó una teoría científico-filosófica del mejoramiento humano a la cual le consagró diversos experimentos e investigaciones prácticas. Además de que encontramos ya desde 1865, y en toda la década posterior, una serie de artículos en donde Metchnikoff comienza a trabajar intensamente en la biología evolutiva y a esbozar algunas ideas clave en su pensamiento, especialmente la de disarmonía y la de su necesaria corrección.

Algo similar ocurre con Nikolái Fiódorov (1829-1903), el gran futurista e icónico representante del cosmismo

ruso con quien Metchnikoff compartió, entre otras cosas, la aspiración de unir a la humanidad por medio de la ciencia, así como el haber vivido en diferentes momentos en Odesa y gozar de la amistad de León Tolstói. De hecho, gracias a este escritor es muy seguro que, si aquellos no se conocieron en persona, al menos uno haya sabido de las teorías del otro¹². Aunque no podemos asegurar algún tipo de influencia mutua, lo que es cierto es que mientras Fiódorov trabajó casi toda su vida como bibliotecario sin haber sistematizado ni publicado explícitamente sus ideas principales —la mayor parte de su obra es póstuma y ordenada por terceras personas—, Metchnikoff teorizaba y ponía a prueba su pensamiento. Justamente en este sentido práctico es donde estimamos que radica la modernidad de su “transhumanismo”.

CONCLUSIONES

En este artículo dedicado a Metchnikoff hemos analizado su postura antropológica, el modo en que podríamos caracterizar su transhumanismo y el concepto que tenía con respecto a la prolongación de la vida —elemento clave en su obra—. De esta forma, en un primer momento hemos observado que según Metchnikoff el humano es un ser disarmónico por dos razones: su cuerpo presenta órganos vestigiales potencialmente dañinos y sus instintos naturales se encuentran corrompidos. Al examinar esto nos hemos percatado de la afinidad relativa entre su pensamiento y el de Platón. Para ambos, el humano es un ser deficitario que, sin embargo, posee un potencial intelectual y técnico capaz de compensar con creces sus imperfecciones originarias. Igualmente, tanto el ateniense como el ruso se muestran exigentes al cuestionarse por el correcto modo de vivir del humano, proclamando la necesidad de un meticuloso y bien pensado régimen.

En una segunda parte hemos constatado que precisamente la consecuencia que se obtiene del tipo de abordaje antropológico que realiza Metchnikoff es una voluntad de mejora. No obstante, esta no es predeterminada por un proceso evolutivo, sino que es fruto de nuestra volición. El único parámetro que hay que seguir es el ideal de la orthobiosis, el cual implicaría como mínimo modificar nuestros órganos e instintos. También, para alcanzar dicha meta, la humanidad del futuro debería regirse por la ciencia higiénica que, al gobernar todos los ámbitos sociales, permitiría librarnos de cualquier enfermedad y padecimiento.

En el tercer apartado nos hemos centrado en el tema de la longevidad humana y hemos identificado dos argumentos con los que Metchnikoff defiende la necesidad de prolongar nuestra vida: uno de cariz utilitarista y otro de tipo evolucionista. De este modo,

al aumentar notablemente los años de existencia, las personas con gran experiencia en asuntos públicos podrían dirigir mejor el rumbo de la sociedad; asimismo, el humano lograría desarrollar un instinto de muerte natural, lo cual significaría que nuestra especie ha alcanzado un alto grado de evolución.

Una vez hecho esto, hemos comparado brevemente a Metchnikoff con otros grandes referentes del transhumanismo para hacer énfasis en lo vanguardista de sus teorías y experimentos. Así, al comprobar la anterioridad de su peculiar obra, hemos podido considerarlo como el primer transhumanista moderno.

Por último, resultaría interesante destacar algunas convergencias entre Metchnikoff y los transhumanistas más contemporáneos. Por un lado, tenemos que un pequeño rasgo que comparten los transhumanistas actuales con Metchnikoff es la disposición a experimentar consigo mismos. Si bien esta práctica no es exclusiva de ninguna época —pues son innumerables las veces que un científico ha sido su propio conejillo de indias—, el *biohacking* va ocupando, con ayuda de los *mass media*, el arquetipo de la autoexperimentación. Por lo tanto, podríamos esperar que, si el científico ruso hubiese vivido un eventual auge de la edición génica, con su temperamento dostoiévskiano, quizá habría contemplado la opción de automodificarse.

Un elemento más de fondo que podemos encontrar en Metchnikoff y en algunos teóricos afines al transhumanismo es que tienen como premisa cierto estado imperfecto y defectuoso en el humano. Es perceptible cómo muchos de estos últimos aseveran, de manera tácita o explícita, que nuestra especie difícilmente podría aspirar a una existencia apacible y placentera si no se efectúa un cambio radical en su composición¹³; nuestras aparentes eternas tendencias a la violencia, a la guerra y a la destrucción del planeta, por ejemplo, requerirían de una contundente intervención para evitar nuestra extinción.

Asimismo, podemos mencionar el espíritu internacionalista y liberal que mostraba Metchnikoff. Él estaba convencido de que la ciencia lograría conectar el mundo y unir a la humanidad. Este anhelo también lo compartieron los pioneros del internet y la informática. No obstante, los transhumanistas actuales, la mayoría con una clara tendencia anarcocapitalista, dan un paso más allá al querer saltarse toda regulación gubernamental y buscar crear literalmente islas autárquicas donde llevar a cabo sus más fantasiosos y arriesgados experimentos¹⁴.

Por otro lado, es un hecho que en la historia han existido diferentes asociaciones exclusivas con la pretensión de mejorar en algún sentido a la sociedad —como la Masonería, el Athenaeum Club, etc.—. Pero, que Metchnikoff

perteneciera a una cuyos integrantes no solo estaban interesados en incrementar la cantidad y calidad de la vida humana, sino que trabajaban formalmente en ella, lo acerca un poco más al horizonte transhumanista actual.

Por el contrario, Metchnikoff desdeñaría cualquier intención de manipulación que no tuviera directa o indirectamente algún beneficio. Por ejemplo, quizá no estaría tan de acuerdo con algunos implantes —como el chip que le permite a la artista cibernética Moon Ribas conectarse a sismógrafos online y sentir a través de vibraciones todos los terremotos del mundo—. También censuraría los esfuerzos por lograr la inmortalidad, pues como hemos visto anteriormente, Metchnikoff piensa a la muerte en términos evolutivos; por lo tanto, para él, la muerte es inseparable de nuestra especie. De este modo, el científico ruso presenta dos grandes divergencias frente a los transhumanistas actuales: la preponderancia indiscutible de lo útil sobre lo estético y la defensa de la mortalidad humana.

Aun así, podemos seguir considerándolo como transhumanista en la medida en que aboga por modificar al humano tal como lo hemos hecho con otros seres y por “poner en marcha todos los recursos de los que disponga la ciencia para llegar a este resultado” (Metchnikoff, 1903, p. 397). Sin embargo, no podríamos calificarlo como posthumanista¹⁵, ya que no parece pretender dejar atrás absolutamente todo lo que nos distingue como humanos. Es decir, cree necesario mejorar y manipular sustancialmente nuestra especie, mas no hacerla desaparecer.

Para finalizar este artículo, cabe decir que ni siquiera cuando estalló la Primera Guerra Mundial, a pesar de lo mucho que le afectó —al punto de que según su esposa fue un factor de su muerte—, Metchnikoff dejó de tener esperanzas en la humanidad. Por esto podemos pensar que, si para extirpar la tendencia autodestructiva de nuestra especie, esta se viera orillada a modificarse a tal grado de perder por completo su “humanidad” —lo que sea que esto signifique—, Metchnikoff no estaría de acuerdo. Y es que en esto radica su optimismo: en la mejora, no en la sustitución. No obstante, sería interesante saber si Metchnikoff mantendría esta posición de haber sabido que, el conflicto mundial que tanto le afligió, no era un acontecimiento inusual, sino tan solo el primero de... ¿dos?

AGRADECIMIENTOS

Parte de este artículo se enmarca en el proyecto de investigación “Bioética y prácticas relacionadas con el final de la vida (INEdyTO-2)” (PID2020-118729RB-I00), (MINECO FFI2017-88913-P).

NOTAS

- 1 Humanity+ (1998), *Transhumanist Declaration*, [en línea], disponible en: <https://www.humanityplus.org/the-transhumanist-declaration>
- 2 Todas las traducciones de las citas textuales correrán a nuestro cargo.
- 3 Si bien en su juventud pasó por episodios depresivos y congeneraba con cierta tendencia pesimista de pensamiento, tuvo después la convicción de que con el paso de los años un horizonte optimista se presenta en la vida de las personas.
- 4 Un referente moderno del transhumanismo, Fereidoun M. Esfandiary (1930-2000) —también conocido por su “nombre transhumano”: FM 2030—, dedicó algunos textos al optimismo tecnocientífico que no solo evocan la obra de Metchnikoff, sino que incluso dan la impresión de seguir el mismo sentido. FM 2030, en su libro *Optimism One* (Esfandiary, 1970), debate al pensamiento pesimista encarnado en la teología y filosofía antiguas, contraponiéndolo a la esperanza ofrecida por la ciencia.
- 5 Existen otros pensadores que han desarrollado esta premisa, como es el caso de Paul Alsborg, Arnold Gehlen y otros referentes de la antropología filosófica. En otro espacio (Espericueta, 2021) hemos analizado cómo justamente la idea del humano deficitario permite generar un transhumanismo en el seno de diferentes teorías, por ejemplo, en el pensamiento orteguiano.
- 6 Es interesante destacar que Max More, otro referente actual del transhumanismo, al exponer su perspectiva filosófica en esta materia, comparte con Metchnikoff el creer que la evolución de nuestra naturaleza no es algo inexorable. Piensa igualmente que es una posibilidad que se presenta al humano cuando este se “hace cargo personalmente de crear mejores futuros en lugar de esperar u orar para que sean provocados por fuerzas sobrenaturales” (More, 2013, p. 4).
- 7 En contraste podemos mencionar, por ejemplo, a Julian Huxley, una de las personas a las que se les atribuye la acuñación del término transhumanismo —la otra es Jean Coutrot—. En su obra *New Bottles for New Wine* (Huxley, 1959) tiende a hablar con tono profético de un “deber cósmico” y un “destino evolutivo” en el humano: trascenderse a sí mismo.
- 8 La analogía clave radica en el acto de dormir. Metchnikoff (1903) seguía las teorías de Preyer y Errera que aseveraban que el sueño fungía como depurador de ciertas sustancias acumuladas por el cuerpo durante el día y que la somnolencia se debía a una especie de autointoxicación. De este modo, el científico ruso pensaba que, al colmar de existencia a nuestro ser, el deseo de un sueño eterno emergería. En lo personal creemos más adecuado el símil con el acto de comer. No hay mejor manera de expresar esto que con palabras de Nietzsche (2012, 58): “Hay muchos que mueren demasiado tarde y algunos que mueren demasiado pronto, y aún no prestamos atención a esa máxima que nos aconseja morir a tiempo. (...) Todo aquel que desea que lo amen por largo tiempo sabe muy bien que hay que dejarse comer en el momento en que se tiene mejor sabor”. Hemos desarrollado este tipo de ideas en otro lugar bajo el concepto de *Metaeutanasia*.
- 9 “Are Men Living Longer? A French Society Maintains That Senility is Due to a Germ” (1913, 1 de octubre), *Maclean's*, 26 (6), 58–59, [en línea], disponible en: <https://archive.macleans.ca/article/1913/10/1/are-men-living-longer-#!&pid=58>, [consultado el 21/05/2020].
- 10 Margueritte, Victor (1913, 5 de julio), “Le Dîner de l’Optimisme”, *Le Figaro*, (186), [en línea], disponible en: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k290001x>, [consultado el 21/05/2020].
- 11 Entre otras cosas, podemos destacar que Huxley (1912; 1941) aceptaba la lista de defectos humanos elaborada por Metchnikoff y que la eugenesia que pregonaba, al igual que la orthobiosis, debía actuar tanto en el cuerpo individual como en el social. En lo personal pensamos que el inglés ha concretado indirectamente, desde una perspectiva eugenésica y mística, las inquietudes científico-filosóficas de Metchnikoff. Después de todo, ¿qué es el transhumanismo, sino un intento de filosofía optimista?
- 12 Es importante señalar que Metchnikoff y Fiódorov diferían enormemente en otras cosas, por ejemplo, en lo referente a la mortalidad humana y al pensamiento religioso.
- 13 Ya hemos apuntado el caso de Ortega y Gasset, pero también podemos mencionar a Peter Sloterdijk. Aunque el filósofo alemán en *Esféricas III* critique a Gehlen y a la idea del humano carencial, en otras de sus obras —principalmente en *Reglas para el parque humano*—, es patente su pesimismo antropológico al estimar necesario la domesticación de nuestra especie por medio de antropotécnicas como la ingeniería genética (Sloterdijk, 2000).
- 14 Casañas, Jesús (2018, 15 de julio), “Compra tu propia micronación utópica en medio del océano”, *Retina*, [en línea], disponible en: https://retina.elpais.com/retina/2018/07/10/innovacion/1531239811_113577.html, [consultado el 21/05/2020].
- 15 El término “posthumanismo” es un tanto equivoco, pues puede designar una etapa en donde la sociedad supera las estructuras de pensamiento imperantes a lo largo de la historia, especialmente aquellas del humanismo, tales como ciertos dualismos —hombre-mujer, naturaleza-cultura, cuerpo-mente—, así como el antropocentrismo, etc. Por otro lado, dicho concepto también se utiliza para referirse a un estadio posterior al transhumanismo en el cual las tesis de este son llevadas al extremo y los individuos se han modificado a tal grado que resultaría imposible identificar en ellos algún rasgo propio de la especie humana. En este caso nos referimos al segundo.

BIBLIOGRAFÍA

- Bartley, Mary (1995), “Courtship and continued progress: Julian Huxley’s studies on bird behavior”, *Journal of the History of Biology*, 28, pp. 91-108, [en línea], doi: <https://doi.org/10.1007/BF01061247>
- Bostrom, Nick (2005), “A History of Transhumanist Thought”, *Journal of Evolution and Technology*, 14(1), pp. 1–25, [en línea], disponible en: <https://www.jetpress.org/volume14/bostrom.html>, [consultado el 21/05/2020].
- Clark, Ronald (2011), *J.B.S: The life and Work of J.B.S Haldane*, London, Bloomsbury Reader.
- De Kruijff, Paul (1995), *Microbe Hunters*, New York, Harcourt Brace Jovanovich.
- Esfandiary, Fereidoun M. (1970), *Optimism One*, New York, Norton.
- Espericueta, José-Luis (2021), “La conceptualisation de la technique comme un prérequis transhumaniste : une réflexion à partir d’Ortega y Gasset”. En : Damour, Franck (coord.), *L’homme augmenté en Europe*, Paris, Éditions Hermann, pp. 53-70.

- Habermas, Jürgen (2002), *El futuro de la naturaleza humana*, Barcelona, Paidós.
- Haldane, J.B.S. (1923), *Daedalus; or, Science and the future*, London, Kegan Paul Trench Trubner, & Co.
- Huxley, Julian (1912), *The Individual in the Animal Kingdom*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Huxley, Julian (1941), *The Uniqueness of Man*, London, Chatto & Windus.
- Huxley, Julian (1959), *New Bottles for New Wine*, London, Chatto & Windus.
- Klerkx, Greg (2006), "The transhumanists as tribe". En: Miller, P. ; Wilsdon, J. (eds.), *Better Humans?*, London, Demos, pp. 59–66.
- Metchnikoff, Élie (1900), "Sur les cytotoxines", *Annales de l'Institut Pasteur : journal de microbiologie*, Paris, 14 (6), pp. 369–377.
- Metchnikoff, Élie (1901), "Sur la Flore du Corps Humain". En: *Memoirs and proceedings of the Manchester Literary & Philosophical Society*, Manchester, The Manchester Literary & Philosophical Society, pp. 1–38.
- Metchnikoff, Élie (1903), *Études sur la nature humaine : essai de philosophie optimiste*, Paris, Masson & Cie.
- Metchnikoff, Élie (1907), *Essais optimistes*, Paris, A. Maloine.
- Metchnikoff, Élie (1910), *The new hygiene: three lectures on the prevention of infectious diseases*, London, William Heinemann.
- Metchnikoff, Élie (1921), "Causerie de M. É. Metchnikoff". En : *Mémoires publiés à l'occasion du jubilé de Élie Metchnikoff (16 mai 1915)*, Paris, Masson & Cie, pp. viii–xii.
- Metchnikoff, Élie (2000), *The Evolutionary Biology Papers of Elie Metchnikoff*, Editado por H. Gourko, D. I. Williamson, y A. I. Tauber, Dordrecht, Springer Netherlands (Boston Studies in the Philosophy of Science).
- Metchnikoff, Olga (1921), *Life of Elie Metchnikoff, 1845-1916*, Boston, Houghton Mifflin Company.
- More, Max (2013), "The Philosophy of Transhumanism". En: More, Max; Vita-More, Natasha (eds.), *The Transhumanist Reader: Classical and Contemporary Essays on the Science, Technology, and Philosophy of the Human Future*, Malden, Wiley-Blackwell, pp. 3-17.
- Nietzsche, Friedrich (2012), *Así habló Zaratustra*, México, Tomo.
- Petrov, Rem V.; Ulyankina, Tatyana I. (1996), "The Genius of E. E. Metchnikoff - Discoveries over the Centuries", *Bioscience Reports*, Kluwer Academic/Plenum Publishers, 16 (2), pp. 189–205, [en línea], doi: 10.1007/BF01206205.
- Platón (1985), "Protágoras". En: García, Carlos (trad.), *Diálogos: Vol. I*, Madrid, Gredos, pp. 489-589.
- Platón (1987), "Gorgias". En: Calonge, Julio (trad.), *Diálogos: Vol. II*, Madrid, Gredos, pp. 23-145.
- Platón (1988), "República". En: Eggers, Conrado (trad.), *Diálogos: Vol. IV*, Madrid, Gredos.
- Platón (1999), "Leyes". En: Lisi, Francisco (trad.), *Diálogos: Vol. IX*, Madrid, Gredos.
- Slosson, Edwin Emery (1914), *Major prophets of today*, Boston, Little, Brown, and Company.
- Sloterdijk, Peter (2000), *Normas para el parque humano*, Madrid, Siruela.
- Sorochan, Walter D. (1968), "Health concepts as a basis for orthobiosis", *Journal of School Health*, 38 (10), pp. 673–682, [en línea], doi: 10.1111/j.1746-1561.1968.tb04267.x.