



## SUMARIO

---

PÁGINA

### TEMA DEL DÍA

#### EPISTEMOLOGÍA APLICADA A LA MEDICINA: EL NIHILISMO MÉDICO

- MARIO GENSOLLEN MENDOZA ..... 1

### PENSAMIENTO ACTUAL

#### LA CIENCIA CUESTIONA EL LUGAR DEL *HOMO SAPIENS* EN NUESTRA VISIÓN DEL UNIVERSO.

- PERE PUIGDOMÈNECH ..... 19

#### BREVES REFLEXIONES SOBRE LA CUESTIÓN DE LOS ADULTOS MAYORES

- RICARDO T. RICCI ..... 37

### ARTE, SALUD Y SOCIEDAD

#### ¿CÓMO Y POR QUÉ SE LEE LA MÚSICA?

- ESTEVE MOLERO ..... 46



Fundació  
Letamendi-Forns

REVISTA

*FOLIA HUMANÍSTICA*

---

---

**Co-directores**

Marc Antoni Broggi i Trias (PCBC)  
Francesc Borrell (UB)

**Jefa de Redacción**

Núria Estrach i Mira (UAB/UB)

**Consejo científico**

Juan Carlos Hernández Clemente  
Juan Medrano Albéniz  
Vicente Morales Hidalgo

**Correspondencia**

Web:

<http://www.fundacionletamendi.com>

Correo electrónico:

[info@fundacionletamendi.com](mailto:info@fundacionletamendi.com)

Envío de manuscritos:

[http://www.fundacionletamendi.com/revista-fo-  
lia-humanistica/envio-de-manuscritos/](http://www.fundacionletamendi.com/revista-fo-<br/>lia-humanistica/envio-de-manuscritos/)

**Información editorial**

*Folia Humanística* publica artículos por encargo solicitados a especialistas, así como aquellas propuestas enviadas por los autores y aceptadas tras su evaluación por pares de académicos especializados.

Los textos recibidos se publicarán en la lengua original (castellano, catalán, inglés y francés); los que se consideren de relevancia mayor serán traducidos al inglés y castellano.

Los artículos deben ser originales y acompañados del documento "derechos de autor" que encontrarán en la web, junto a las normas de presentación a seguir.

Cada artículo publicado al final tendrá especificado la referencia de citación, donde se incluirá el número DOI ®.

**Distribución**

La Revista *Folia Humanística* es de libre acceso a consultar online.

<http://www.fundacionletamendi.com/category/revista/>

---

***Folia Humanística*** es una revista internacional que tiene el doble objetivo de fomentar, por un lado, la reflexión y el debate público en el ámbito de la Salud, Ciencias Sociales y Humanidades, y por el otro, la colaboración entre distintos equipos de investigación nacionales e internacionales que dinamicen el diálogo entre la filosofía de la medicina, la salud pública y la justicia social. Dividida en "Tema del día", (artículos para el debate), "Pensamiento actual", (artículos críticos de novedades editoriales), y "Arte, Salud y Sociedad", la revista se esfuerza en fortalecer las conexiones entre la investigación académica, la práctica clínica, las experiencias de los pacientes y sus implicaciones éticas y estéticas en la sociedad. Todo ello con la intención de favorecer la reflexión entre diferentes disciplinas sobre temas de actualidad y las tendencias más novedosas en el campo de las Humanidades y la Salud.

***Folia Humanística*** is an International Journal, born with the dual aim of fuelling the discussion and public debate on issues of health, social sciences and humanities and on the hand, of fostering cooperation between various research groups, both national and International, to spur the dialogue between philosophy and medicine, public health and social justice. The Journal is divided into three different sections: "main focus" (article for debate), "Contemporary thought" (critical reviews of new Publications) and "Arts, Health and Society" which all contribute to strengthening the links between academic research, clinical practice, the experience of patients and their ethical and esthetical implications for society. Ultimately, the intention of the Journal is to promote reflection at the crossroads of several disciplines on topical issues and new trends in humanities and health.

## LA CIENCIA CUESTIONA EL LUGAR DEL *HOMO SAPIENS* EN NUESTRA VISIÓN DEL UNIVERSO

**Pere Puigdomènech**

**Resumen:** En el presente artículo examinamos el lugar que ocupan los humanos en la visión del mundo desde la Ilustración a nuestros días. La ciencia moderna contribuye a este debate: el desarrollo de la Física y la Biología han ido apartando a los humanos del centro de los sistemas, (solar, biológico), y lo han colocado como una especie más, resultado de la evolución y de la selección natural. Los efectos de la actividad humana sobre el conjunto de parámetros que miden el estado de la atmosfera, el suelo o los océanos indican una alteración profunda de las condiciones en que viven los humanos y las otras especies que pueblan el planeta. Ello ha llevado a proponer que la visión centrada en lo humano se traslade a un papel central de los equilibrios ecológicos. La Biología Moderna, así como el uso de dispositivos electrónicos, están llevando a una posible nueva definición de la especie humana. Para algunos es necesario abandonar los valores de progreso, racionalidad o democracia, preconizados por la Ilustración. Sin negar la importancia de las cuestiones que se plantean, no parece posible negar los valores que defiende el humanismo ilustrado. Precisamente a partir de estos valores urge que la sociedad asuma sus responsabilidades respecto a la preservación del entorno, y legar a las generaciones futuras aquellas condiciones de vida que como mínimo hemos disfrutado las actuales y las pasadas.

**Palabras clave:** *Humanismo/ Modificación genética/ Transhumanismo/ Ecocentrismo/*

**Abstract:** SCIENCE QUESTIONS THE PLACE OF HOMO SAPIENS IN OUR VIEWS OF THE UNIVERSE

*The central place that humans occupy in the vision of the world that comes from the Enlightenment is the subject of discussion. Modern science contributes to this debate. The development of Physics and Biology have been separating humans from the centre of the solar system and have made it one more species, result of evolution and natural selection. The effects of human activity on the set of parameters that measure the state of the atmosphere, the soil or the oceans indicate a profound alteration of the conditions in which humans and other species that populate the planet live. This has led to propose that the central vision assigned to the human be transferred to a central role of ecological balances. Modern Biology and the uses of electronic devices are leading to a possible new definition of the human species. For some, it is necessary to abandon the values of progress, rationality or democracy advocated by the Enlightenment. Without denying the importance of the issues raised, it does not seem possible to deny the values defended by illustrated humanism. It seems necessary to start from them to reflect on the new situations that arise and urge our society to act assuming the responsibility that humans have with respect to the environment in which they carry out their activities and to future generations to whom we must provide at least similar conditions to those who have enjoyed the present and the past.*

**Keywords:** *Humanism/ Genetic Modification/ Transhumanism/ Ecocentrism*

**Artículo recibido:** 10 marzo 2021; **aceptado:** 1 mayo 2021.

## INTRODUCCIÓN

Poner el valor de lo humano en el centro de la reflexión filosófica y de la acción política fue una de las tareas de la Ilustración. Desde el Renacimiento, con la recuperación de las ideas de los filósofos grecolatinos, hasta el Siglo de las Luces se conforma el humanismo clásico. La expresión política de los valores que defendía la Ilustración culmina en el siglo XX, plasmada en documentos como la Declaración Universal de los Derechos Humanos (aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1948). Este proceso fue concomitante a la construcción de la ciencia moderna. Por definición la práctica científica sigue estando basada en la prioridad al discurso racional que se encuentra en el centro del pensamiento ilustrado. Durante la segunda mitad del siglo pasado el legado de la Ilustración ha sido objeto de ataques y revisiones más o menos radicales. Conceptos como la racionalidad, el progreso o la verdad han sido cuestionados, por ejemplo, desde posiciones de la filosofía postmoderna, en un período en el que los resultados de la ciencia y de sus aplicaciones han tenido efectos más perceptibles ante la sociedad dando lugar a reacciones a menudo negativas. Las posiciones negacionistas sobre cuestiones científicas bien establecidas han ido apareciendo en los últimos tiempos desde perspectivas muy diversas.

De forma paradójica, la ciencia moderna ha contribuido también a cuestionar la preponderancia que se otorgaba al papel del ser humano en la visión del mundo. He aquí dos ejemplos:

Uno, el ecocentrismo. Procede de las observaciones realizadas sobre el efecto de la actividad humana en los equilibrios planetarios, y que llevan a proponer alejarse del antropocentrismo para plantear lo que se conoce como ecocentrismo.

Dos: el transhumanismo. Procede de nociones tan dispares como son los resultados de la Genética humana o los usos de los sistemas digitales de

comunicación, así como el tratamiento de datos; aparece el transhumanismo como una propuesta para superar los límites de la misma especie humana.

## LA CRÍTICA AL ANTROPOCENTRISMO

Que "el hombre es la medida de todas las cosas" es una máxima atribuida a Protágoras y expresa una idea que ha pervivido durante siglos. En el período que denominamos la Edad Media, la Teología tuvo un papel preponderante en la reflexión filosófica poniendo a Dios en el centro del Universo, y a los sacerdotes y los monarcas absolutos como sus representantes. En el Renacimiento emerge la ciencia moderna, la cual afecta al lugar central que ocupaban los humanos en el universo al menos en dos de sus ideas centrales. En el siglo XVI el modelo de estructura del sistema solar desplaza su centro terráqueo al Sol. Con posterioridad la Astronomía ha ido apartando cada vez esta concepción antropocentrista del sistema solar con el descubrimiento de millares de estrellas y galaxias. Y si nos situamos en tiempos recientes, uno de los grandes objetivos de la Astronomía es el descubrimiento de sistemas planetarios de características similares al sistema solar, con el objetivo de averiguar si existe algún tipo de vida o, tanto más, de vida inteligente en algún otro punto de la Galaxia. Sin duda este sería uno de los mayores descubrimientos que quedan por realizar a la ciencia. Ello nos indicaría que la vida, y la vida inteligente, no es una característica exclusiva de los organismos terráqueos. Sin embargo, las teorías copernicanas y la mecánica de Newton que siguió a ellas acabaron siendo una demostración del éxito del programa de la Ilustración para la comprensión del mundo material. Incluso las grandes teorías de la Física del siglo XX, la Mecánica Cuántica y la Teoría de la Relatividad no cuestionan las bases de la ciencia ilustrada, sino que las amplían.

Otra de las ideas centrales de la ciencia moderna, el origen abiótico de la vida y la evolución de las especies por selección natural, desplazan también a la especie humana del epicentro. Los resultados recientes nos hablan de una especie, el *homo sapiens*, diversa y promiscua con otras especies de homínidos. La selección natural, como mecanismo de evolución de las especies, aleja cualquier tipo de finalidad o de

preeminencia de la especie humana en dicho proceso evolutivo. Sin embargo, también en este caso, la comprensión de la existencia de la diversidad de las especies biológicas y de su formación a lo largo de los milenios, es una demostración de la capacidad de la ciencia para entender el mundo en toda su complejidad.

En el curso del último tercio del siglo XX, los datos que tenemos sobre los cambios globales que observamos en el entorno planetario interpelan el lugar central de “lo humano” en las reflexiones y acciones que realizamos como sociedad globalizada. Han ido apareciendo datos cada vez más fiables que demuestran que la actividad de la especie humana es, en la actualidad, lo suficientemente intensa en diferentes ámbitos (la atmosfera, los suelos, las aguas continentales o los océanos) como para alterar de forma significativa la biosfera. Los efectos de la combustión sistemática de recursos fósiles, la ocupación del suelo, la extracción de recursos o los residuos de todo tipo que se producen, pueden alterar las condiciones en las que se ha ido desarrollando la vida de las sociedades humanas en los últimos siglos y la de las otras especies. La situación llegó a alertar a la comunidad internacional que el año 1994 constituyó en las Naciones Unidas el Panel Internacional sobre Cambio Climático, Panel que ha ido produciendo informes detallados sobre la situación actual, sobre las causas que la producen y posibles escenarios de futuro (1). En el transcurso de los últimos años ha quedado bien establecido que el uso generalizado de combustibles fósiles y otras actividades industriales, de transporte y agrícolas, entre otras, están alterando la composición de la atmósfera produciendo un aumento de la temperatura global de aires y océanos que tienen efectos a muy diferentes niveles, por ejemplo, en el número de sucesos meteorológicos violentos, en la producción de alimentos y en último término sobre la salud de las personas.

La actividad humana, fruto del aumento de la población humana y de unas necesidades crecientes que los humanos han ido considerando parte de su vida, tiene un impacto en prácticamente cualquier lugar de la Tierra y produce efectos importantes sobre las otras especies que pueblan el planeta. Es la consecuencia de la ocupación del territorio por parte de actividades agrícolas, de ciudades e industrias y de vías de transporte, pero también de los residuos que la actividad humana produce

y que cambian la composición de los suelos y de las aguas. Todo ello reduce los hábitats de las especies salvajes lo que produce una disminución en sus poblaciones y en algunos casos a la extinción de especies en algunos lugares o de forma global. Un dato que se une a las paradojas de nuestro entorno es que el proceso de domesticación que se ha realizado desde el Neolítico sobre un número muy limitado de especies animales y vegetales ha hecho que las poblaciones de éstas hayan crecido de forma a veces explosiva. Se calcula que puede haber más de 24000 millones de pollos o gallinas en el mundo, algo que esta especie, -probablemente originaria del sudeste asiático-, no hubiera podido nunca alcanzar de forma espontánea. Por consiguiente, la acción humana está alterando profundamente las especies que pueblan la Tierra. Como consecuencia de esta situación se firmó en Rio de Janeiro en 1992 la Convención sobre la Diversidad Biológica (2) que incluye unos compromisos internacionales para tratar de limitar los efectos humanos sobre la biodiversidad. Es otro ejemplo que sirve a algunos para afirmar que la especie humana y sus actividades se han convertido en el principal problema del planeta.

La pregunta es, por tanto, si hay que desplazar el centro de nuestras reflexiones sobre el futuro desde la especie humana al conjunto de equilibrios de los que depende el planeta. Si así fuera, pasaríamos del llamado antropocentrismo al ecocentrismo. Esta es una posición filosófica que se ha formulado desde mediados del siglo pasado con evidentes consecuencias políticas, y que respondía desde sus inicios a la observación de la pérdida de espacios salvajes y otros efectos sobre el entorno natural (3). Estas posiciones proponen priorizar las actuaciones políticas y sociales para preservar los espacios sin presencia humana, aunque sea a costa de renunciar a beneficios. De forma creciente se han formulado ideas que se separan de la visión clásica de que la naturaleza es un espacio que los humanos pueden utilizar para su beneficio sin ninguna restricción (4).

Una derivada del ecocentrismo es el reconocimiento de que no únicamente los humanos somos sujetos de derechos, sino que lo son también animales o incluso paisajes. Fue el caso del río Whanganui al que se le reconoció en 2017 derechos legales en Nueva Zelanda siguiendo lo establecido por las leyes tradicionales Maorís.

Algo parecido ocurrió en la India con el río Ganges o en el Ecuador cuya Constitución reconoce los derechos de la Naturaleza. En el caso de los animales, el movimiento de liberación fue proclamado desde 1975 y movimientos como el Proyecto Gran Simio han propuesto que los primates superiores tengan un estatus jurídico que los proteja con derechos similares a los de los humanos (5). En cualquier caso, la protección de los animales y de su bienestar ha tenido consecuencias en el trato que tienen tanto en la realización de experimentos con ellos como en la forma como la ganadería trata a los animales destinados a la alimentación humana.

## **EL CONCEPTO DE LA ESPECIE HUMANA EN LA BIOLOGÍA MODERNA**

Uno de los grandes hitos de la ciencia del siglo XIX fue la formulación del origen y la evolución de las especies por selección natural publicada por Charles Darwin en 1859. Se trata de una obra clave para la Biología ya que propone una teoría para comprender como aparecen nuevas especies biológicas (animales o plantas) a partir de otras ya existentes. La Teoría de la Evolución está formulada para explicar la diversidad de las especies biológicas y su extinción tal como estaba documentada en los restos geológicos. En sus libros Darwin concluye también que la evolución de las especies es aplicable a la especie humana, lo que provocó reacciones airadas en particular porque aparecía en contradicción con el relato bíblico de la creación del hombre entendido de forma literal. Un corolario de la teoría de la evolución es que coloca la especie humana en el linaje evolutivo de las especies sin que sea necesario tener en cuenta nada más que las especies precedentes y las circunstancias que existían en un momento determinado de los periodos geológicos en alguna región de la Tierra, posiblemente en África. La explicación evolutiva de ciertos caracteres específicos de la especie humana como el lenguaje articulado, la inteligencia o la conciencia, son objeto de investigación y discusión entre antropólogos, genetistas y neurobiólogos, entre otros. Sin embargo, en el actual paradigma de la Biología no hay ningún dato que nos indique que la emergencia de la especie humana no pueda

explicarse por la teoría de la evolución completada por los conceptos de la Biología Molecular que han ido apareciendo sobre todo durante la segunda mitad del siglo XX.

Junto al paradigma evolutivo en el que se incluye el origen de la especie humana, la ciencia del siglo XX ha explorado hipótesis sobre el origen de la vida en la Tierra. Es un campo de estudio muy intenso, con experimentos complejos y hasta cierto punto especulativos, por la imposibilidad de emular de manera fiable las condiciones ambientales en que pudieran haber ocurrido hace más de 3000 millones de años, cuando la Tierra se encontraba en fase de formación. Sabemos, sin embargo, que grandes moléculas biológicas, -como proteínas y ácidos nucleicos-, se forman con alta probabilidad en estos entornos. Lo mismo se ha observado al analizar algunos tipos de meteoritos y cometas. Por consiguiente, tenemos en la actualidad hipótesis plausibles de cómo pudo aparecer una vida primitiva en nuestro planeta, así como la extinción de algunas especies. A este respecto se comprende el interés que ha recibido el descubrimiento de planetas semejantes a la Tierra en sistemas solares de nuestra galaxia. Desde esta perspectiva, la especie humana aparecería como una etapa en la evolución del planeta, de la que no sabemos su duración. En todo caso parecería que la vida en la Tierra será imposible dentro de unos 800 millones de años, si atendemos a la evolución de estrellas parecidas al Sol. Las consecuencias para nuestra vida diaria de esta predicción deberían ser nulas, pero puede en el imaginario colectivo ya hay personas que piensan en cómo ir saliendo del planeta en los próximos millones de años.

## **LA MODIFICACIÓN GENÉTICA**

Entre los conceptos de la Biología que han ido estableciéndose a lo largo del siglo pasado destacan aquellos que permiten explicar cómo los organismos almacenan la información genética y la expresan en funciones celulares y del organismo. Se cita de forma destacada el hito que representó la estructura en doble hélice del DNA en 1953 como dato inicial del conjunto de observaciones que han ido configurando la Biología moderna. El llamado dogma de la Biología Molecular propone

un mecanismo para explicar como la información almacenada en el DNA se transcribe en RNA mensajero y éste se traduce en proteínas bajo la dirección del código genético. Uno de las derivaciones de este paradigma en relación con la Teoría darwiniana de la Evolución, es que la información genética de los individuos varía de forma constante, acumulando mutaciones que son la fuente de variabilidad, y sobre la que actúa la selección natural. A principios de la década de los 70 se produce otro salto cualitativo en la Biología moderna, cuando se desarrollan las llamadas tecnologías del DNA recombinante que permiten cortar y juntar piezas de DNA y, en particular, incluirlas en vectores que permiten amplificarlas para su análisis, así como para obtener las moléculas que están codificadas en ellos. Estas tecnologías abren una nueva perspectiva para el conocimiento de la información escrita en el DNA, pero también abre perspectivas industriales, y un nuevo tipo de preocupaciones éticas a las que la Biología moderna debe enfrentarse. En la primera mitad de siglo XX la Genética tuvo ya que enfrentarse a las cuestiones planteadas por quienes defendían una “higiene genética” o eugenesia, que promovía una descendencia entre individuos seleccionados, o esterilizar a los individuos que fueran considerados portadores de caracteres considerados indeseables. Su aplicación por el régimen nazi en Alemania desacreditó tales prácticas que, no lo olvidemos, fueron también aplicadas en países como Suecia o los Estados Unidos.

En la década de los 80 se dio un importante paso al modificar el genoma de bacterias, bacteriófagos, (que son virus de bacterias), y organismos superiores como animales y plantas, (ratones en 1981, plantas en 1983). A tal fin se introduce en el genoma de estos organismos fragmentos de DNA, (genes), de otras procedencias. Se demostró que estos fragmentos pueden incorporarse a los genomas de estos organismos y funcionar como lo hacen los genes propios, siempre que el organismo los reconozca como genes propios. De esta forma se modificaron animales o plantas a las que se denominaron transgénicas. Estos organismos, modificados genéticamente, han demostrado ser una herramienta muy poderosa para la investigación y aplicaciones en Biología Molecular, no estando exentas de polémicas.

La modificación genética de células o individuos humanos no ha encontrado obstáculos técnicos distintos de los que se presentan en otras especies, aunque desde luego presentan también dificultades en cuanto a su aceptación por parte de la sociedad. En el caso de células somáticas se han desarrollado métodos conocidos como terapia génica. En ellos se trata de incorporar, al genoma de células humanas, genes que pueden sustituir a los propios, origen de algún tipo de patología. Para ello ha habido que diseñar vectores adaptados a las células humanas y controlar que no produzcan efectos indeseados, que se pueden producir por el hecho de que su incorporación al genoma se hace al azar y puede perturbar otras funciones esenciales de la célula. En los últimos años las metodologías de la terapia génica han ido refinándose, y ya se ha demostrado que son eficaces en particular para defectos genéticos en células de sistema sanguíneo. Sin embargo, un límite que las normas de la Bioética y legislaciones de diferentes países han incorporado, es la modificación genética de la línea germinal humana, es decir, modificaciones en el embrión humano que se incorporan a algún individuo de forma que lo transmita a su descendencia. Una de las razones para esta prohibición es que las metodologías desarrolladas han dado lugar a efectos que no pueden ser predichos; sobre todo porque era imposible predecir el lugar exacto en que la modificación genética se incorporaba.

La edición genómica, un nuevo conjunto de métodos de modificación genética, se ha desarrollado de forma muy eficiente a partir sobre todo del descubrimiento de las propiedades del sistema CRISPR-Cas9, un sistema que usan las bacterias para protegerse de infecciones virales. Se trata de un mecanismo que corta el DNA o RNA en un lugar muy preciso, de forma que se inactiva un gen concreto. Se descubrió que este sistema puede emplearse en cualquier tipo de células animales o vegetales, con lo cual gracias a su uso es posible producir cortes en lugares precisos. Ello evita la incertidumbre por la inserción de un gen en un lugar cualquiera del genoma. El uso de la edición genómica se ha extendido a diferentes organismos y con finalidades distintas (6). En humanos se están desarrollando aplicaciones en células cultivadas o extraídas del cuerpo y que pueden reintroducirse en un paciente. También se están estudiando las posibilidades de modificar

genéticamente tejidos que están aislados del organismo, como por ejemplo las células de la retina.

Son sin duda las posibles aplicaciones de la edición humana del genoma en la modificación de la línea germinal humana la que presenta mayores objeciones éticas. No se han previsto dificultades técnicas insalvables para conseguirlo, y de hecho a inicios de 2019 un investigador chino, He Jiankui, profesor asociado de la Universidad de Ciencia del Sur en Shenzhen, anunció que había aplicado la técnica de CRISPR-Cas9 en embriones humanos. Según este investigador, al eliminar el gen presuntamente necesario como puerta de entrada del virus VIH, las personas a las que se aplicara el proceso serían resistentes a la infección por este virus. El anuncio afirmaba que los embriones, con el genoma editado, habían sido implantados en el embrión de una mujer, y que habían nacido dos niñas. El anuncio levantó una oleada de declaraciones contrarias al experimento, ante la falta de motivaciones claras que permitan justificar el riesgo que se ha hecho correr a estas dos niñas, y las autoridades chinas expulsaron a He de la Universidad, le pusieron una multa elevada y lo sentenciaron a tres años de cárcel. Las convenciones internacionales ya habían previsto este tipo de incidentes y la prohibición de la modificación de la línea germinal humana está incluida por el ejemplo en la Convención de Oviedo del Consejo de Europa (7), que la mayoría de países miembros han aprobado, entre ellos España. Ha habido pronunciamientos de distintos comités y Academias en los que se discute si existen posibles aplicaciones en las que la edición genómica del genoma humano puede tener alguna justificación (8). En muchos casos ya existe la posibilidad de realizar un diagnóstico prenatal, (o pre-implante), en el caso de familias a riesgo de alguna enfermedad de transmisión hereditaria, por lo que la justificación para el uso de estas metodologías es débil. En términos generales existe un consenso en que, como mínimo, es necesario seguir una moratoria para este tipo de aplicaciones.

## EL TRANSHUMANISMO

La modificación genética de los humanos abre las puertas a que se planteen posibilidades de su aplicación para evitar algún tipo de enfermedad que tenga una base genética. También podría ser posible utilizarla para mejorar las capacidades de los individuos en alguna característica genética determinada. Tradicionalmente las propuestas de actuar para conseguir una mejora genética de la especie humana han sido rechazadas. Sin embargo, en base al conocimiento actual, algunos proponen que es el momento de plantearse seriamente esta posibilidad. En las discusiones sobre esta cuestión hay que tener en cuenta, también, que algunos estudios de la evolución humana podrían indicar que algunas de sus capacidades genéticas de la especie humana pueden estar variando. No hay razón para pensar que la especie humana no siga en proceso de evolución, como cualquier otra especie biológica. Quienes estudian este proceso argumentan que las condiciones de selección natural actuales de la especie son distintas de aquellas que existían hace más de 100.000 años cuando *Homo sapiens* adquirió las propiedades que han hecho posible su éxito evolutivo. A nivel molecular existen ejemplos de cambios genéticos que han permitido a la especie humana adaptarse a entornos específicos. Uno de los más sencillos es la extensión de la mutación en el gen que codifica para la lactasa, enzima que degrada la lactosa, azúcar presente en la leche materna en lactantes y cuya expresión, en tiempos adultos, resulta de una mutación que está presente con mayor frecuencia en poblaciones del Norte de Europa, muy basada en derivados lácteos. También se ha observado que en términos medios la altura de los individuos ha ido aumentando en los países europeos a lo largo del siglo XX, aunque la participación de la genética, o de una mejor alimentación, son difíciles de distinguir. También la medida del cociente de inteligencia -según el índice IQ-, ha ido aumentando según observaciones de algunos países europeos, aunque es también difícil distinguir si es efecto de una mejor educación. En contraste a estos datos, ha habido medidas que demuestran que la capacidad craneana humana ha ido descendiendo de forma constante en los últimos 40.000 años. El significado real de estas observaciones es objeto de discusiones, pero en cualquier caso pueden indicar que la especie humana se está adaptando a las condiciones de vida de los humanos en las sociedades sedentarias, sociedades

basadas en la agricultura desde hace al menos 12.000 años. Se ha argumentado, por ejemplo, que algunas de las habilidades que eran necesarias a los humanos para sobrevivir ya no son necesarias, ya que las hemos traspasado a la sociedad; por ejemplo, la memoria es menos necesaria desde que tenemos la cultura y, con más razón, el lenguaje escrito. Se podría concluir que, si la especie humana sigue en proceso de evolución, podría tener sentido utilizar la modificación genética dirigida para adaptarla a las nuevas condiciones de las sociedades modernas. Es uno de los argumentos que utilizan aquellos que proponen el llamado transhumanismo, que es un conjunto de ideas que existían de forma implícita en la filosofía occidental, pero que en la actualidad se formalizan en diferentes contextos (9).

En mayor medida la discusión anterior puede plantearse cuando cada día ponemos nuestros recuerdos en formato digital. También la capacidad de cálculo mental la utilizamos de forma marginal desde que utilizamos ordenadores e incluso nuestras relaciones personales dependen de instrumentos de comunicación cada vez más potentes. Por esta razón una corriente del transhumanismo propone aceptar la superioridad de algunas de las propiedades de los ordenadores y construir una sociedad, o incluso individuos mixtos, entre humanos y ordenadores, (cyborgs). Vemos casos actuales en los que es posible controlar prótesis mecánicas con interfaces electrónicas conectadas al cerebro. Para algunos las posibilidades que se van extendiendo de comunicar con ordenadores a través de la voz, la mirada o el pensamiento llevan a la aparición de un nuevo tipo de individuo mixto que trascienda los límites de la especie humana tal como existe en la actualidad. Estas posiciones generan a su vez un profundo rechazo desde aquellos que temen que se instale un control de los individuos a través de la modificación genética o de los medios electrónicos.

## EL HUMANISMO CUESTIONADO

El lugar central de los humanos en nuestra visión del mundo está, por tanto, siendo cuestionado desde nuevas teorías científicas, nuevas aplicaciones

tecnológicas y una nueva realidad emergente. Ello ocurre, por una parte, porque los paradigmas actuales sobre el origen del Universo y del planeta Tierra, o del origen y evolución de la vida, colocan la especie humana como un acontecimiento más en la evolución de los animales y del planeta. Como también los cambios ecológicos aludidos más arriba. Desde estos planteamientos se podría llegar a concluir que, mantener a los humanos en el centro de todas las cosas, un lugar que nosotros mismos nos hemos atribuido, nos está llevando a un desastre planetario que no puede evitarse sin adoptar una perspectiva distinta a la propuesta por el humanismo clásico. Y se debería admitir que puede haber colectivos decepcionados por el incumplimiento de las promesas de la Ilustración. Si el progreso está produciendo desequilibrios que amenazan la vida de las generaciones futuras, o si la educación y la democracia no son capaces de integrar grupos de jóvenes e inmigrantes, no es de extrañar que se formulen críticas a los fundamentos del pensamiento ilustrado, (por ejemplo las que proceden del pensamiento postmoderno).

Al mismo tiempo tecnologías que se encuentran entre las que más han influido en la vida y la visión del mundo de los humanos desde el siglo pasado, las derivadas de la Biología Molecular y las derivadas de la Electrónica, siguen teniendo efectos substanciales sobre la vida de los humanos y abren nuevas posibilidades para la transformación de nuestra especie. Como consecuencia de ello, como ya hemos dicho, se postula una especie con capacidades físicas e intelectuales superiores a la actual, mediante la modificación de nuestro genoma o mediante la adición de dispositivos electrónicos. En ambos casos, según los defensores de estas ideas, la especie humana dispondría de capacidades superiores para afrontar los retos que hemos comentado. El humanismo clásico que defiende el respeto por la sociedad humana y su base biológica como intangible, quedaría superado. En el otro extremo se sitúan quienes alertan de los efectos de cualquier tipo de modificación genética, no solo en humanos sino también en animales o plantas, en parte por el poder que conceden a las multinacionales sobre medicamentos y medios de producción de alimentos.

Es posible que estas discusiones respondan a la necesidad, y a la dificultad, de buscar soluciones a los grandes retos que tiene la especie humana en estos inicios del siglo XXI (10), y que debamos aceptar que no podemos seguir monopolizando el futuro de todas las especies que pueblan el planeta. Sin embargo, parece contradictorio poner en manos humanas los intereses no estrictamente humanos. Por ejemplo, considerar la atribución de una personalidad jurídica a animales o territorios. En estos casos, lo que en realidad hacemos, es poner en manos de humanos la defensa de estos pretendidos intereses. Pero no por ello la sociedad debe desentenderse de los grandes retos que afronta un planeta perturbado. No podemos dejar de plantearnos que el aumento de la población humana, y el desarrollo de una multiplicidad de actividades, demandan recursos y generan residuos. Detener el aumento de la población implica el envejecimiento de la población y la desigualdad geográfica, por lo que buscar soluciones a este problema implica plantearse cómo gestionamos una sociedad con una gran proporción de la población en situación de dependencia, o cómo resolvemos las migraciones, que seguirán produciéndose de forma inevitable, desde los países más poblados y más pobres o aquellos más envejecidos y más ricos.

En todos los casos las sociedades humanas deberán considerar en qué situaciones dejan las condiciones ambientales a las generaciones futuras. Es, como mínimo, una cuestión de justicia entre generaciones garantizar, al menos, condiciones medioambientales comparables a las que ahora disfrutamos. Esta es ahora nuestra responsabilidad (11). Y ello puede preconizarse sin necesidad de alejarnos del humanismo, tal como se ha definido desde la Ilustración, aunque reconociendo a la Humanidad como sujeto histórico, en su dimensión global y en su dimensión futura.

Un elemento que debiera ser importante para proponer qué actividades humanas actuales consideramos esenciales, o qué parámetros de la vida de los humanos deseamos preservar o aumentar, sería definir lo que consideramos bienestar y dignidad humanas imprescindibles. Podríamos limitarnos, por ejemplo, a estar de acuerdo con Epicuro cuando afirma que el placer es no sufrir en el cuerpo ni estar perturbados en el alma. O tratar de encontrar aquellas condiciones en las cuales

se puede desarrollar la buena vida, a la que muchos filósofos han tratado de descifrar el sentido. Incluso, desde esta perspectiva, puede ser necesario seguir con atención todas aquellas posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías, para que los individuos actuales y futuros puedan gozar de una vida con cualidades comparables o mejores de las que gozamos en la actualidad. La prevención de enfermedades es un ejemplo evidente, y es posible que se puedan diseñar modificaciones genéticas que eviten alguna de ellas.

Sin embargo, según algunas de las propuestas transhumanistas, deberíamos estar pensando en mejorar las capacidades físicas o mentales de los individuos. Por el momento estas propuestas no son realistas, ya que nuestro conocimiento de modificaciones que puedan alterar de forma positiva las capacidades humanas es limitado. En la situación actual es todavía difícil predecir los efectos completos de las modificaciones genéticas incluso con las nuevas técnicas. Por ello la prohibición de la modificación de la línea germinal humana se mantiene en la mayoría de los países, aunque existen reflexiones sobre las condiciones que deberían darse para su aprobación (8). Por no hablar de la inequidad que supondría aplicar modificaciones genéticas a las que tendrían acceso solo unos pocos individuos.

Ahora bien, sin llegar a modificaciones genéticas, nuestra sociedad debiera estar atenta a cualquier procedimiento que nos permita evitar enfermedades o mejorar nuestro estado físico y mental, ya sea mediante la educación, el ejercicio, la higiene o, en ocasiones, la cirugía. También resulta posible, desde posiciones humanistas, que se pueda defender modificaciones genéticas que permitan a los humanos desembarazarse de la amenaza de algunas enfermedades, o que permitan envejecer mejor, siempre que dichas modificaciones sean seguras y accesibles a todos. Pero no es ésta la situación en la que nos encontramos en este momento, y por tanto, cabe insistir en que la moratoria en el uso de la edición genómica sobre la línea germinal humana debe mantenerse.

La relación estrecha de los humanos con las máquinas ya está plenamente presente en nuestra vida cotidiana, y no parece preocupar excesivamente a nuestra sociedad. Estamos traspasando a los ordenadores nuestra memoria, muchas

maneras de comunicarnos e incluso nos apoyamos en ellos para la toma de decisiones cada vez más complejas. Podría defenderse que el humano “mixto” con los sistemas digitales, ya existe, cuando vemos el uso constante del teléfono móvil. Hasta cierto punto ya se está produciendo el traspaso de la humanidad hacia el espacio virtual creado por los ordenadores, y estamos ampliando nuestras capacidades personales gracias a ellos. Sólo falta que se desarrollen sistemas de comunicación directa del cerebro humano con los sistemas digitales, que en algunos casos ya están en marcha, para convertir la especie humana en un nuevo ser mixto. En la actualidad, en la que un pequeño grupo de empresas controlan las comunicaciones a nivel global, y algunos gobiernos utilizan estas herramientas como vía de control poblacional, cualquier propuesta en esta dirección debe hacerse de forma cauta y transparente, regulada democráticamente.

En conclusión, avanzamos por el siglo XXI enfrentándonos a un conjunto de problemáticas que cuestionan los principios que la Ilustración formuló hace tres siglos. Entre ellos encontramos los ideales de progreso, de democracia o de racionalidad, a los que han tendido nuestras sociedades, y que según algunos nos estarían llevando a un colapso social. Se ha dicho que éste es un falso problema y que la Ilustración está tan viva hoy como hace doscientos años (12). Sin embargo, en aquellos momentos fundacionales los humanos no habían tenido sobre el entorno un impacto tan intenso como el actual, ni tenían unas herramientas tan poderosas como las presentes para actuar sobre el entorno y sobre la propia especie. Por ello, sin renunciar al legado de aquellos principios, tenemos el deber de afrontar nuevos retos con soluciones de un nuevo tipo. Ello significa aceptar, de forma decidida, la responsabilidad que tenemos los humanos sobre el planeta, incluyendo las otras especies vivientes, y considerando las generaciones futuras bajo el principio de justicia entre generaciones. Las herramientas de todo tipo, científicas, tecnológicas, intelectuales o políticas, de que disponemos, son más poderosas que nunca. La capacidad de comunicar los datos de la ciencia sus aplicaciones, sus ventajas y sus límites también es enorme. Sería contradictorio con los objetivos y la práctica del mismo humanismo dejar de utilizarlas en beneficio de todos.

## REFERENCIAS

1. International Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/>
2. Convention on Biological Diversity. <https://www.cbd.int/>
3. Leopold, A (2019) *Un año en Sand County*. Ed. Errata Naturae, Madrid. 368 pp.
4. Gray, J (2008) *Tecnología, progreso y el impacto humano sobre la Tierra*. CCCB, Barcelona. 81 pp.
5. Mosterín, J (1998) *Vivan los animales*. Ed. Debate, Madrid, 390 pp.
6. Secció de Ciències Biològiques de l'IEC (2020) *L'Edició Genòmica i el seu impacte*. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona. 116 pp.
7. Consejo de Europa. Convención sobre Derechos Humanos y Biomedicina. <https://www.coe.int/en/web/bioethics/oviedo-convention>
8. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2017) *Human Genome Editing: Science, Ethics, and Governance*. The National Academies Press. Washington, DC. 329 pp.
9. Bostrom, N (2005) A History of Transhumanist Thought. *Journal of Evolution and Technology* , 14, 1-25
10. Puigdomenech, P (2016) *Desafíos del futuro*. Ed. Crítica, Barcelona, 253 pp.
11. Jonas, H (2004) *El principio de responsabilidad*. Ed. Herder, Barcelona, 398 pp.
12. Pinker, S (2018) *Enlightenment Now*. Ed. Allen Lane, UK, 556 pp.

### Pere Puigdomènech

Profesor de Investigación Emérito de CSIC. Centre de Recerca en Agrigenòmica.

Miembro del Comité de Bioética de Catalunya.

[Pere.puigdomenech@cragenomica.es](mailto:Pere.puigdomenech@cragenomica.es)

**Cómo citar este artículo:**

Puigdomènech, P., “La ciencia cuestiona el lugar del *Homo sapiens* en nuestra visión del Universo”, *Folia Humanística*, 2021; 5 (2) 19-36. Doi: <http://doi.org/10.30860/0078>.

© 2021 Todos los derechos reservados a la *Revista Folia Humanística* de la Fundación Letamendi Forns. This is an open access article.