

Convocatoria de Roma por la Ética de la IA:  
el nacimiento de un movimiento  
*Rome Call for AI Ethics: the birth of a movement*  
**Renzo Pegoraro, Elisabetta Curzel**

La discontinuidad embrionaria y la unidad de la persona en el pensamiento  
de santo Tomás de Aquino. Algunos impactos en la bioética actual  
*The embryonic discontinuity and the unity of the person in the thought  
of Saint Thomas Aquinas. Some impacts on current bioethics*  
**Maroun Badr**

# Medicina & ética

Revista internacional de bioética, deontología y ética médica



Tamiz neonatal ampliado e interés superior de la niñez en la salud  
*Expanded neonatal screening and children's best interests in health*  
**Agustín Herrera**

Problemática antropológica detrás de la discriminación  
generada a partir de los algoritmos de la inteligencia artificial  
*Anthropological problem behind the discrimination  
generated from artificial intelligence algorithms*  
**Gabriela Morales Ramírez**

Los medicamentos biosimilares  
como medicamentos esenciales:  
reflexiones éticas y legales  
*Biosimilar drugs as essential  
drugs: ethical and legal reflections*  
**Alfonso Noguera Peña,  
Carlos del Castillo Rodríguez**

Post y transhumanos  
*Post and Transhumans*  
**José Enrique Gómez Álvarez**

China y la inteligencia artificial: el dragón busca el control  
*China and artificial intelligence: the dragon seeks control*  
**Rubén Torres García**

**2023 / 2**

Abril - Junio  
April - June

ISSN revista digital  
2594-2166



## Facultad de Bioética

Instituto de Humanismo  
en Ciencias de la Salud

## Facultad de Ciencias de la Salud

Centro de Investigación  
en Ciencias de la Salud



Red de Universidades  
**Anáhuac**

**Centros de  
Bioética**



@medicinayetica

<https://revistas.anahuac.mx/bioetica>

[www.anahuac.mx/mexico/EscuelasyFacultades/bioetica/revista-medicina-y-etica](http://www.anahuac.mx/mexico/EscuelasyFacultades/bioetica/revista-medicina-y-etica)

**RECTOR**

Dr. Cipriano Sánchez García, L.C.

**VICERRECTORES ACADÉMICOS**

Dra. Lorena Rosalba Martínez Verduzco

Mtro. Jorge Miguel Fabre Mendoza

**DIRECTOR DE LA FACULTAD DE BIOÉTICA**

Dr. Fernando Fabó Martín

**DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN**

Dr. Jose Pozón López

**COORDINADORA DE PUBLICACIONES ACADÉMICAS**

Mtra. Alma E. Cázares Ruiz

*Medicina y Ética* está incluida en el Directorio de Latindex, en el Catálogo Latindex 2.0, en el Directory of Open Access Journals (DOAJ), en Dialnet, en la base de datos Sherpa Romeo, en Bibliografía Latinoamericana en revistas de investigación científica y social (BIBLAT), en The Philosopher's Index, en MIAR. Asimismo, en las Top 100 Bioethics Journals in the World de la Bioethic Research Library, Georgetown University (Washington D.C., USA).

**DIRECTOR**

Fernando Fabó Martín, PhD

**DIRECTOR EJECUTIVO**

Juan Manuel Palomares, PhD

**COORDINADORA EDITORIAL**

María Elizabeth de los Ríos Uriarte, PhD

**ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA**

Antonio Muñoz, PhD

**DISEÑO DE PORTADA**

Priscilla Camargo Bacha

**TRADUCCIÓN**

Sara Palatchi

**COMPOSICIÓN TIPOGRÁFICA**

Casa Aldo Manuzio

**MEDICINA Y ÉTICA**

Revista Internacional de Bioética, Deontología y Ética Médica

**BIOETHICS AND MEDICINE**

The International Journal of Bioethics, Deontology and Medical Ethics

Volumen XXXIV

2023/2

Abril - Junio

April - June

**Consejo Científico**

Agazzi Evandro, Aznar Lucea Justo (†), Carrillo José Damián, Ferrer Jorge, García Gómez Alberto, Gallagher Coleen, León Francisco, Miranda Gonzalo, Revello Rubén, Ruiz de Chávez Manuel Hugo, Serra Van Dunem José Octavio, Simpre Jacques, Ten Have Henk, Tham Joseph, Viesca Treviño Carlos.

**Comité Editorial**

García Fernández Dora, Hall Robert, Jiménez Piña Raúl, Kalkach Mariel, Llaca Elvira, Lunstroth John, Marcó Bach Francisco Javier, Muñoz Torres Antonio, Palazzani Laura, Postigo Solana Elena, Ruiz Claudia, Tarasco Michel Martha, Templos Luz Adriana, Velázquez González Lourdes.

**Medicina y Ética.** Revista Internacional de Bioética, Deontología y Ética Médica,  
Vol. XXXIV, abril - junio 2023, es una publicación trimestral editada por  
Investigaciones y Estudios Superiores S.C. (conocida como Universidad  
Anáhuac México), a través de las Facultades de Bioética y Ciencias de la Salud.

Av. Universidad Anáhuac núm. 46, Colonia Lomas Anáhuac,  
C.P. 52786, Huixquilucan, Estado de México. Tel.: 55 5627 0210.

<https://www.anahuac.mx/mexico/>

Editor responsable: Dr. Fernando Fabó Martín.

Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título:

04-2021-061709595900-102, ISSN electrónico: 2594-2166,

otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Responsable de la última actualización de este número,

Facultad de Bioética, Dra. María Elizabeth de los Ríos Uriarte,

Av. Universidad Anáhuac núm. 46, Colonia Lomas Anáhuac,

C.P. 52786, Huixquilucan, Estado de México. Tel.: 55 5627 0210,

Fecha de la última modificación: 31 de marzo de 2023.

El contenido de los artículos es total responsabilidad  
de los autores y no refleja el punto de vista del  
Editor ni de la Universidad Anáhuac México.

Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos  
aquí publicados siempre y cuando se cite la fuente  
completa y la dirección electrónica de la publicación.

Todo el contenido intelectual que se encuentra en la presente  
publicación periódica se licencia al público consumidor bajo la figura  
de Creative Commons®, salvo que el autor de dicho contenido hubiere  
pactado en contrario o limitado dicha facultad a "Medicina y Ética®" o  
"Universidad Anáhuac México®" por escrito y expresamente.

*Medicina y Ética* se distribuye bajo una Licencia Creative Commons  
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



# Índice

Editorial .....305

*Introduction* .....310

## **Artículos:**

Convocatoria de Roma por la Ética de la IA: el nacimiento de un movimiento .....315

*Rome Call for AI Ethics: the birth of a movement* .....333

**Renzo Pegoraro, Elisabetta Curzel**

La discontinuidad embrionaria y la unidad de la persona en el pensamiento  
de santo Tomás de Aquino. Algunos impactos en la bioética actual .....350

*The embryonic discontinuity and the unity of the person in the thought  
of Saint Thomas Aquinas. Some impacts on current bioethics* .....367

**Maroun Badr**

Tamiz neonatal ampliado e interés superior de la niñez en la salud .....383

*Expanded neonatal screening and children's best interests in health* .....407

**Agustín Herrera**

Problemática antropológica detrás de la discriminación generada  
a partir de los algoritmos de la inteligencia artificial .....429

*Anthropological problem behind the discrimination generated  
from artificial intelligence algorithms* .....456

**Gabriela Morales Ramírez**

Los medicamentos biosimilares como medicamentos esenciales:  
reflexiones éticas y legales .....481

*Biosimilar drugs as essential drugs: ethical and legal reflections* .....502

**Alfonso Noguera Peña, Carlos del Castillo Rodríguez**

## **Reseñas:**

Post y transhumanos .....521

*Post and Transhumans* .....526

**José Enrique Gómez Álvarez**

China y la inteligencia artificial: el dragón busca el control .....531

*China and artificial intelligence: the dragon seeks control* .....538

**Rubén Torres García**

## EDITORIAL

El hilo conductor de este número de la revista *Medicina y Ética* es la incorporación, cada vez más frecuente, de la tecnología y especialmente de la denominada “inteligente” en nuestras vidas tanto en lo profesional como en lo personal. El auge de la llamada Inteligencia Artificial (IA) y su anexión en diversas áreas ha facilitado procesos debido a su rapidez y exactitud, sin embargo, presenta retos importantes para la ética y la bioética que deben analizarse a profundidad.

Se publican dos artículos y dos reseñas que abordan algunas de estas cuestiones bioéticas que ameritan reflexión seria. También se presentan otros tres artículos que, sin versar sobre tecnología e IA nos devuelven la mirada crítica sobre otros temas igualmente importantes para la defensa de la vida humana y la dignidad de la persona.

Además, este número es de gran relevancia puesto que el primer artículo, de la autoría de monseñor Renzo Pegoraro, canciller de la Academia Pontificia para la Vida, comparte sus reflexiones sobre la ética de la IA en el cuidado de la vida, fundamentando este análisis con base en el documento firmado en 2020 por el papa Francisco y monseñor Paglia, presidente de la Academia en conjunto con los directores de Microsoft e IBM entre otros, con la finalidad de orientar éticamente el uso de la tecnología inteligente.

Monseñor Pegoraro nos comparte la idea central de que no estamos solo frente a una época de cambios sino frente a un verdadero cambio de época que impone retos y desafíos para el ser humano. Entre ellos, el más acuciante y urgente es el uso ético de la IA y afirma que existen particularmente tres áreas en donde esta aplicación presenta las mayores preguntas éticas: el Big Data, el cuidado de los adultos mayores y la temprana detección de enfermedades.

Sobre la primera, advierte el riesgo de la obtención y uso de datos personales donde los problemas sobre la privacidad y la confidencialidad de estos se vuelven asuntos delicados. Sobre la segunda,

se afirma que, si bien los usos y alcances de la IA son además de cuantiosos, benéficos como por ejemplo los implementados para la monitorización y el seguimiento médico de este sector de la población, estas aplicaciones no están exentas del peligro de despersonalizar la atención médica y, especialmente, la relación médico-paciente, por ello, conviene acompañar en todo momento su utilización apegada al bien de la persona y de la sociedad.

Por último, sobre el diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno de enfermedades, la IA también presenta grandes beneficios, pero advierte sobre su absolutización que puede conllevar al abandono de pacientes por la confianza excesiva en las máquinas. Es importante rescatar la idea de que la IA debe siempre estar al servicio del bien y de la persona mediante la práctica de principios éticos y bioéticos, la educación y la defensa y promoción de la dignidad humana de todas las personas.

El segundo artículo de Maroun Badr, pone sobre la mesa de discusión bioética el argumento sobre la discontinuidad embrionaria de santo Tomás de Aquino y sus implicaciones en el campo de la bioética.

Con un profundo conocimiento del pensamiento del Aquinate, el autor proporciona la teoría de la discontinuidad embrionaria que afirma que la persona, desde su desarrollo es ya una sustancia, pero cuya alma, otorgada por Dios, va progresando a medida que este se va desarrollando pasando del alma meramente vegetativa, al alma sensitiva y por último, al alma racional. A pesar de esta progresión, afirma el autor, la explicación tomista no puede ni debe ser interpretada para argumentar que el embrión, al carecer de alma racional hasta determinada etapa de su desarrollo, no sea una persona y una unidad de cuerpo y alma donde ambos componentes se encuentran a la par y surgen en el mismo y único momento.

Con ello, el autor defiende el respeto al embrión como prioritario ante situaciones actuales que utilizan argumentos para sostener que embrión no es persona sino hasta que presenta forma humana o actividad racional tales como el aborto, la gemelación, la producción



---

de embriones mediante técnicas de reproducción asistida o hasta la creación de quimeras donde células humanas se conjugan con células animales.

El tercer artículo escrito por Agustín Herrera, es una clara denuncia del incumplimiento del derecho a la protección de la salud de niños, niñas y adolescentes a través de la prohibición, en la Comisión de Salud en la Cámara de Diputados en la República Mexicana en el año 2022 del tamiz metabólico neonatal ampliado (TMNA).

Lo anterior debido a que el tamiz neonatal es útil para diagnosticar enfermedades metabólicas o genéticas de forma temprana y poder brindar un tratamiento oportuno o prevenir que se desarrollen posteriormente. El tamiz neonatal simple, explica el autor, incluye la posible detección de solamente seis enfermedades, mientras que el ampliado puede detectar hasta sesenta y siete afecciones, muchas de ellas presentan condiciones adversas para la vida de los menores o desencadenan graves consecuencias para la salud de los mismos.

Es por ello que, además del incumplimiento de un derecho humano fundamental, esta prohibición deja fuera principios bioéticos como el terapéutico, el de libertad-responsabilidad, el de justicia, solidaridad, subsidiariedad, entre otros.

El siguiente artículo de Gabriela Morales, retoma la reflexión sobre la IA y coloca el debate sobre los sesgos cognitivos que se pueden colar en la creación y programación de sistemas de IA y pueden representar grandes riesgos y procesos marcados de discriminación que conllevan consecuencias importantes.

Morales demuestra en su argumentación que estos sesgos que se presentan en la IA sobre decisiones inclinadas a favor de ciertos grupos de personas que cumplen con determinados patrones provienen, en realidad, de los prejuicios y rumbos de las personas que programaron dichos sistemas ya que nuestras decisiones éticas y morales están cargadas, casi siempre, de creencias previas, juicios, prejuicios, consideraciones, experiencias anteriores, etcétera.

Lo anterior se da de manera aún más dramática en el campo científico en donde la competencia es tal que, sin ser conscientes, los

investigadores y científicos corren el riesgo de caer en al menos, cuatro sesgos que expone la autora y que van desde la adherencia a ciertas ideas hasta el hecho de creer sólo aquellos resultados que apoyen la hipótesis que se quiere sostener.

La autora señala que es importante darse cuenta de que los sistemas de IA están permeados por inclinaciones ocultas de los mismos que los programaron pero que pueden ser destructivas y llevar a tomar decisiones poco éticas y hasta discriminatorias.

El quinto artículo que se presenta en este número escrito por Alfonso Noguera tiene como contexto el análisis de la distribución de medicamentos según el Sistema Nacional de Salud de España pero que puede ser extensivo a otras realidades en tanto que la propuesta central es que los medicamentos biosimilares puedan ser patentados y comercializados ayudando así a su mejor accesibilidad y distribución. Lo anterior se basa en el hecho de que, en calidad y seguridad, son iguales a los medicamentos biológicos y por ende se debe pugnar para una mayor cobertura de quienes los requieren.

El autor sostiene la patente y comercialización de estos medicamentos a partir de la aplicación práctica del principio de justicia en bioética en las regulaciones sanitarias.

Las dos reseñas que conforman este número hacen alusión, una vez más, al hilo vertebrador de esta edición. La primera de ellas, de José Enrique Gómez describe el libro titulado *Post y Transhumanos* de Caleb Olvera cuya tesis central es que, dado que los seres humanos siempre hemos evolucionado a lo largo del tiempo, el transhumanismo y el posthumanismo no se presentan como nada diferente ni sorprendente porque incluso es imposible, por esta inercia evolutiva, hallar una esencia verdaderamente humana. Así, dicha condición humana sería, más bien, una de suyo “transhumana”.

La segunda y última reseña de Rubén Torres, narra lo expuesto en el libro *AI: 2041. Ten visions of our future* y comienza lanzando la primer sentencia de que pensar el futuro siempre es incierto, lo que se va confirmando a lo largo del texto cuando se presentan los diferentes avances tecnológicos y de IA en campos diversos como la

economía, la salud, la industria armamentística, la industria automotriz, la computación cuántica, etcétera. Con ello se brinda un panorama general sobre los diferentes usos a futuro de la IA y sus consideraciones bioéticas.

Sírvanse pues estas líneas para introducir al lector a las preguntas actuales y a los desafíos de nuestro tiempo en materia de incorporación de la tecnología a nuestra existencia —o a la tecnologización de nuestra vida— para vislumbrar también posibles caminos que beneficien y sirvan a la persona y a la sociedad.

*Dra. María Elizabeth de los Ríos Uriarte*

*Coordinadora editorial*

*Universidad Anáhuac México, Facultad de Bioética, México*

<https://orcid.org/000000019600445X>

## INTRODUCTION

The guiding thread of this issue of the journal *Medicina y Ética* is the increasingly frequent incorporation of technology and “smart” technology in our lives, both professionally and personally. The rise of so-called Artificial Intelligence (AI) and its incorporation in various areas has facilitated processes due to its speed and accuracy, however, it presents important challenges for ethics and bioethics that must be analyzed in depth.

Two articles and two reviews are published that address some of these bioethical issues that merit serious reflection. There are also three other articles that, without dealing with technology and AI, bring us back to a critical look at other equally important issues for the defense of human life and the dignity of the person.

This issue, moreover, is of great relevance since it features the first article, written by Monsignor Renzo Pegoraro, Chancellor of the Pontifical Academy for Life who shares his reflections on the ethics of AI in the care of life, basing them on the document, signed in 2020, by Pope Francis and Monsignor Paglia, President of the Academy and the directors of Microsoft and IBM, among others to ethically guide the use of intelligent technology.

Monsignor Pegoraro shares with us the central idea that we are not only facing an era of change, but a true change of era that imposes challenges for human beings. Among them, the most pressing and urgent is the ethical use of AI and he affirms that there are particularly three areas where this application presents the greatest ethical questions: Big Data, the care of the elderly and the early detection of diseases.

Regarding the first, the author warns of the risk of obtaining and using personal data where problems about privacy and confidentiality become sensitive issues. Concerning the second, he states that,

although the uses and scope of AI are not only numerous, but also beneficial, such as those implemented for the monitoring and medical follow-up of this sector of the population, these applications are not exempt from the danger of depersonalizing medical care, especially the doctor-patient relationship, so it is advisable to monitor its use at all times for the good of the individual and of society.

Finally, in regard to early diagnosis and timely treatment of diseases, AI also offers great benefits, but warns against its absolutization, which can lead to the abandonment of patients due to excessive confidence in the machines. It is important to emphasize the idea that AI should always be at the service of the good and the person through the practice of ethical and bioethical principles, education and the defense and promotion of the human dignity of all people.

The second article by Maroun Badr, puts on the table of bioethical discussion the argument on the embryonic discontinuity of St. Thomas Aquinas and its implications in the field of Bioethics.

With a deep knowledge of Aquinas' thought, the author provides the theory of embryonic discontinuity which affirms that the person, from his development, is already a substance, but whose soul, granted by God, progresses as he develops from the merely vegetative soul to the sensitive soul and finally, to the rational soul. Despite this progression, the author affirms that the Thomistic explanation cannot and should not be interpreted to argue that the embryo, lacking a rational soul until a certain stage of its development, is not a person and a unity of body and soul where both components are on a par and arise at the same and unique moment.

With this, Maroun Badr defends respect for the embryo as a priority in the face of current situations that use arguments to maintain that the embryo is not a person until it presents a human form or rational activity, such as abortion, twinning, the production of embryos through assisted reproduction techniques or even the creation of chimeras where human cells are combined with animal cells.

The third article presented in this issue by Agustín Herrera, is a clear denunciation of the non-compliance with the right to the protection of the health of children and adolescents through the prohibition, in the Health Commission of the Mexican Chamber of Deputies in 2022, the Expanded Newborn Screening (ENBS). This is due to the fact that neonatal screening is useful to diagnose metabolic or genetic diseases early and to provide timely treatment or prevent them from developing later. The simple neonatal screening, explains the author, includes the possible detection of only six diseases while the expanded screening includes up to 67, many of which present adverse conditions for the life of the children or trigger serious consequences for their health.

This is why, in addition to the non-fulfillment of a fundamental human right, this prohibition leaves out bioethical principles such as therapeutics, freedom-responsibility, justice, solidarity, subsidiarity, among others.

The following article by Gabriela Morales, takes up the reflection on AI and places the debate on the cognitive biases that can creep into the creation and programming of artificial intelligence systems and can represent great risks and marked processes of discrimination that entail important consequences.

Morales demonstrates in his argument that such biases that are presented in AI on decisions inclined in favor of certain groups of people who meet certain patterns, actually come from the prejudices and biases of the people who programmed such systems since our ethical and moral decisions are loaded, almost always, of previous beliefs, judgments, prejudices, considerations, previous experiences, and so on.

This is even more dramatic in the scientific field where competition is such that, without being aware of it, researchers and scientists run the risk of falling into at least four biases that the author exposes, ranging from adherence to certain ideas to believing only those results that support the hypothesis they want to sustain.

The author points out that it is important, therefore, to realize that AI systems are permeated by the hidden biases of the very peo-

ple who programmed them, which can be destructive or lead to unethical or even discriminatory decisions.

The fifth article presented in this issue, written by Alfonso Noguera, has as its context the analysis of the distribution of drugs according to the Spanish National Health System, but it can be extended to other realities insofar as the central proposal is that biosimilar drugs can be patented and marketed, thus helping to improve their accessibility and distribution. This is based on the fact that, in terms of quality and safety, they are equal to biological drugs and, therefore, it is necessary to strive for greater coverage of those who require them.

The author supports the patenting and commercialization of these drugs based on the practical application of the principle of justice in bioethics in health regulations.

The two reviews that make up this issue allude, once again, to the backbone of this edition. The first, by José Enrique Gómez, describes the book entitled *Post and Transhumans* by Caleb Olvera, whose central thesis is that, given that human beings have always evolved over time, transhumanism and posthumanism are not presented as anything different or surprising because it is even impossible, due to this evolutionary inertia, to find a truly human essence. Thus, the truly human condition would be, rather, a “transhuman” one.

The second and last review by Rubén Torres, narrates what is exposed in the book *AI: 2041. Ten visions of our future* and begins by launching the first sentence that thinking about the future is always uncertain, which is confirmed throughout the review when the different technological and AI advances are presented in different fields ranging from the economy, health, the arms industry, the automotive industry, quantum computing, etcetera. This provides an overview of the different future uses of AI and its bioethical considerations.

These lines serve to introduce the reader to the current questions and challenges of our time regarding the incorporation of technology

into our existence —or the technologization of our lives— in order to also envision possible paths that benefit and serve the individual and society.

*Dra. María Elizabeth de los Ríos Uriarte*  
*Editorial Coordinator*  
*Universidad Anáhuac México, School of Bioethics, Mexico*  
<https://orcid.org/000000019600445X>



# Convocatoria de Roma por la Ética de la IA: el nacimiento de un movimiento

## Rome Call for AI Ethics: the birth of a movement

**Renzo Pegoraro\***

Canciller de la Academia Pontificia para la Vida,  
Ciudad del Vaticano, Italia

**Elisabetta Curzel\*\***

Oficina de Prensa de la Fundación RenAlssance,  
Ciudad del Vaticano, Italia

<https://doi.org/10.36105/mye.2023v34n2.01>

### Resumen

El uso de la Inteligencia Artificial (IA) y su desarrollo en los últimos años, así como el papel que jugó durante la pandemia en 2020 ha suscitado, por un lado, un gran interés en sus aplicaciones en favor de la vida y, por el otro, temores respecto a su apego a criterios éticos que promueven y defienden la dignidad humana, la justicia, el principio de sociabilidad y de subsidiaridad. Por ello surge la intención del papa Francisco y de monseñor Paglia, desde la Academia Pontificia para la Vida, de lanzar el llamado a reflexionar sobre la incorporación de la

---

\* Autor de correspondencia. Correo electrónico: [cancelliere@pav.va](mailto:cancelliere@pav.va)  
<https://orcid.org/0000-0002-9368-7950>

\*\* Correo electrónico: [elisabetta@gmail.com](mailto:elisabetta@gmail.com) <https://orcid.org/0000-0003-1862-8608>  
Recepción: 12/01/2023 Aceptación: 25/01/2023

ética en la IA; a la par, la fundación RenAIssance alberga el llamado para que, desde una perspectiva global y en todos los sectores, se incorporen principios éticos en las diferentes aplicaciones de la IA.

*Palabras clave:* inteligencia artificial, ética, dignidad humana, justicia, salud, *rome call*.

## 1. IA: aplicaciones y riesgos

En palabras del papa Francisco, “la galaxia digital, y en concreto la IA, está en el centro mismo del cambio de época que estamos viviendo” (1). Las circunstancias por las que el 28 de febrero de 2020 condujeron a la primera firma del Llamamiento de Roma por la Ética de la IA (2) y a todas las acciones y reacciones que siguieron, son muy complejas. Para aclarar las razones que llevaron a este llamamiento, es necesario ilustrar su contexto histórico y sus objetivos.

Según la definición oficial de la Unión Europea, que dedica atención y amplios recursos al tema (3), la IA “es la habilidad de una máquina para mostrar capacidades similares a las humanas, como el razonamiento, el aprendizaje, la planificación y la creatividad”. Permite a un sistema tecnológico comprender su entorno, relacionarse con lo que percibe, resolver problemas y, sobre todo, actuar para alcanzar un objetivo concreto. El mecanismo parece bastante sencillo: un ordenador recibe datos (ya preparados o recogidos a través de sensores específicos, como una cámara), los procesa y ofrece una respuesta. El núcleo del debate en torno a la IA —lo que hace única y enormemente poderosa a esta tecnología específica— es su capacidad para actuar por sí misma; adapta su comportamiento en función de la situación, analiza los efectos de sus acciones anteriores y trabaja de manera autónoma.

En sí misma, la IA no es una novedad actual (4), pero los avances en cuanto a la potencia computacional, la disponibilidad de ingentes cantidades de datos y el desarrollo de nuevos algoritmos en

los últimos años le han permitido dar un salto adelante a una escala que hace época.

¿Existen riesgos? Sí, en gran cantidad y de distinta naturaleza. Un primer aspecto para tomar en cuenta es su omnipresencia, de la que pocas personas son plenamente conscientes. La IA se utiliza a diario en la publicidad y las compras en línea para ofrecer sugerencias basadas, por ejemplo, en compras anteriores, búsquedas y otros comportamientos registrados digitalmente; en la traducción automática; en el desarrollo de vehículos de conducción autónoma; en la ciberseguridad, para reconocer tendencias en el flujo continuo de datos; en la detección de noticias falsas y desinformación, para identificar palabras o expresiones sospechosas; en el transporte, en las plantas de fabricación, en la cadena de suministro agrícola y alimentaria, en la administración pública y finalmente en todos los activos de naturaleza económica.

Todo esto no tiene lugar en escenarios de ciencia ficción y no son predicciones descabelladas, no se trata de ganar a campeones humanos en una partida de ajedrez (5), ni escribir un guion teatral (6), tampoco crear obras de arte (7) que proporcionan a los medios de comunicación titulares atractivos. Los usos mencionados hasta ahora ya son posibles y reales en muchas partes del planeta.

Sin embargo, hay tres áreas, entre otras, en la aplicación de la IA que merecen especial atención ya que se acercan especialmente a la dimensión del individuo y hacen más tangible lo que está ocurriendo en el mundo de la tecnología.

## **2. Seguridad, cuidado de ancianos y salud**

El primer ámbito se refiere a la seguridad, o más bien a lo que en 2019 Shoshana Zuboff denominó “capitalismo de la vigilancia” (8). Según Zuboff, profesora de la Harvard Business School, la principal preocupación en el ámbito de la IA surge de la falta de límites definidos y perceptibles, lo que permitiría a los grandes actores de

Silicon Valley construir “una nueva lógica económica” (9), según criterios que “configurarán el entorno moral y político de la sociedad del siglo XXI y los valores de nuestra civilización de la información” (9). Los gigantes de la IA, empezando por Google, dice el académico, intentan redefinir el mercado mundial gracias a:

Su capacidad para encontrar datos que los usuarios habían optado por mantener privados y para deducir la amplia información personal que los usuarios no habían facilitado. Estas operaciones fueron diseñadas para eludir la conciencia del usuario y, por tanto, eliminar cualquier posible fricción (9).

Entre los muchos datos que se facilitan libre e inconscientemente a la *Web* a través de las redes sociales o los dispositivos electrónicos, Zuboff menciona por ejemplo, información sobre personas que conocemos, los hábitos de sueño, el nivel de decibelios de la música que suena en el salón familiar, los pasos de las zapatillas de correr, la propia ubicación (que algunas aplicaciones detectan cada dos segundos), el mapeo del suelo realizado por los robots aspiradores y mucho más. En su libro *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*, Zuboff hace alusión a un informe de la empresa Facebook de 2017 que habla de “conocimientos psicológicos detallados” que pueden “señalar el momento exacto en que un adolescente necesita un ‘estímulo de confianza’ y es, por tanto, más vulnerable a una configuración específica de ‘empujones’ y señales publicitarias” (9).

Desde esta perspectiva tecnológica, el valor del ser humano reside en la producción de un flujo constante de datos. La enorme cantidad de datos que se recogen constantemente constituye en sí misma un punto de reflexión. Es evidente que esto hace aflorar temas delicados que merece la pena mencionar. En este contexto, trataremos brevemente dos de los más relevantes: i) la confidencialidad y la privacidad; y ii) el consentimiento informado.

El tema de la confidencialidad y la privacidad de este flujo constante de datos es un asunto importante que debe tomarse en cuenta.

De hecho, ¿qué ocurre con estos datos? ¿cuál es la forma adecuada de almacenarlos para preservar la privacidad de los usuarios? El Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea (GDPR), también conocido como Reglamento 679/2016 es un buen punto de partida. En Italia, la operatividad del GDPR está garantizada por el Decreto Legislativo 101/2018, que modifica el Código de Privacidad 196/2003. Sin embargo, no es evidente cómo gestionar los datos procedentes de la IA, especialmente debido su desarrollo que es cada vez más rápido. Para ilustrar esta complejidad, el derecho de supresión (RTBF) o derecho al olvido (art.17), que establece el derecho a eliminar la información privada sobre una persona en Internet, parece menos obvio para ser aplicado en el contexto de la IA, especialmente en el delicado tema de la salud; las nuevas tecnologías basadas en dicha tecnología recopilan información estrictamente confidencial sobre los pacientes, y es aún más importante comprender cómo se deben almacenar adecuadamente estos datos. La ciber-salud es la nueva frontera de la medicina y conlleva sus consecuencias. Un ejemplo interesante es una aplicación relativamente reciente de la IA implementada en la Clínica Mayo llamada Sensely (10). Se refiere a un asistente virtual que interactúa con los pacientes y les ayuda en el seguimiento de su salud. En su sitio web oficial podemos leer el lema siguiente: “Aumentar el acceso. Reducir costos. Mejorando la salud”; sin embargo, y como se mencionó anteriormente, esta aplicación no está exenta de problemas en cuanto al cuidado en el manejo de la privacidad de los datos. Lo mismo ocurre con la IA aplicada a la genética humana en general (11).

El consentimiento informado, un tema delicado en sí mismo, puede explicarse en términos del derecho de las personas a saber y, lo que es aún más delicado, a comprender lo que ocurre con su persona y lo que está relacionado con ella. En algunas circunstancias, puede resultar difícil informar adecuadamente a los usuarios sobre el tratamiento de sus datos; a veces, lo borroso de esta información es confuso a propósito; por ejemplo, las llamadas “cookies” que se nos invita a aceptar cada vez que navegamos suelen ser difíciles de

gestionar o de evitar. Como destaca Gefenas (12), un ejemplo interesante de los cambios de paradigma en lo que respecta a las tecnologías emergentes y al consentimiento informado lo proporcionan los biobancos, que son “fundamentales para alcanzar los ambiciosos objetivos de [...] la medicina, ya que son cruciales para descubrir diferentes tipos de biomarcadores para diagnosticar, tratar o prevenir diversas enfermedades humanas” (12). No obstante, no cabe duda de que es delicado cómo i) almacenar adecuadamente los datos recogidos (de hecho, de forma similar a la aplicación de la IA antes mencionada en el contexto del sistema sanitario) y ii) informar a los pacientes sobre el proceso de obtención de datos, su almacenamiento, su tratamiento y sus derechos a lo largo del proceso. Las tecnologías emergentes están poniendo en entredicho el derecho de los pacientes (y de los ciudadanos en general) a estar debidamente informados y a que sus datos personales estén protegidos del dominio público; por tanto, es evidente que la IA, un paso más en términos de nuevas tecnologías, reclama por sí misma una regulación específica para preservar el derecho de las personas a saber.

Un segundo ámbito de reflexión es el de los llamados *senior care*, la atención médica a las personas mayores. Según un reciente informe de la revista médica británica *The Lancet*, en el contexto de los cuidados a largo plazo de las personas mayores, las intervenciones mejoradas con IA son “innovaciones prometedoras que podrían remodelar el panorama global” (13).

La situación es la siguiente: en los países con mayor desarrollo económico la población envejece, los cuidadores no remunerados (es decir, familiares o voluntarios) son cada vez más escasos y los remunerados son cada vez más costosos. En este contexto, la adopción de servicios tecnológicos que “ayuden a las personas en las actividades de la vida diaria y fomenten la participación social y la gestión de las enfermedades crónicas” (13) es bienvenida, aunque no sean servicios otorgados por personas. Los rastreadores biométricos vestibles, capaces de detectar cambios físicos repentinos o caídas y emitir una alarma, llevan bastante tiempo en el mercado. Hay dife-

rentes sistemas y diferentes técnicas: AiCure hace uso de las cámaras de los *smartphones* y de un algoritmo de IA para controlar la toma de medicación por parte de ancianos que pueden tener problemas de vista, destreza, cognición o pérdida de memoria (14); ElliQ, desarrollado por Israel Intuition Robotics, puede entretener a los ancianos con conversaciones sencillas, recordarles que tomen su medicación, acompañarles en actividades físicas ligeras e integrarse con plataformas de mensajería y redes sociales, para permitir a la familia monitorizar a distancia el estado del anciano (15). Las propuestas del laboratorio californiano Cherry Labs, cuyo objetivo es “más seguridad, más productividad y menos costos” (16), ayudan a las personas mayores a gestionar la última parte de su vida, siempre que estén dispuestas a equiparse con seis cámaras de IA con grabadoras de sonido, acepten el uso del reconocimiento facial y la posibilidad de que los familiares y cuidadores controlen en tiempo real cómo y dónde se encuentra el paciente (17).

Para la IA, la tercera edad es un tema de estudio enfocado en desarrollar soluciones sostenibles. Esto lleva a temas delicados, como el esfuerzo por aumentar la longevidad de las personas y disminuir sus deficiencias y discapacidades físicas y mentales.

De hecho, no hay que olvidar que, incluso en el desarrollo de la IA, “necesitamos el toque humano”, como sugiere Takahashi (18). El peligro de la despersonalización de la medicina debido a la aplicación de la IA es tangible y puede repercutir en la calidad de la atención. En concreto, la relación médico-paciente puede verse afectada por la aplicación de la IA, ya que “los médicos están perdiendo su monopolio sobre las habilidades médicas y que, como consecuencia, los pacientes no respeten a los médicos tanto como antes”. Teniendo en cuenta la responsabilidad profesional que forma parte de la profesión médica, la erosión de la estrecha relación entre médicos y pacientes es una crisis que no puede ignorarse. Los médicos deben ser conscientes del impacto de esta crisis y buscar formas de evitar tal desastre” (18). Y esto es especialmente cierto en la atención a los ancianos, en la que los pacientes son sujetos frágiles no sólo por ser pacientes, sino también por ser un grupo de población vulnerable.

Desde este punto de vista, debemos seguir un enfoque antropocéntrico desde una perspectiva jurídica (19): no sólo en el plano teórico, sino también en el práctico, es importante no olvidar la centralidad de la dignidad humana cuando el proceso de toma de decisiones es automático y se delega en la IA. Como sugiere Spiller, este supuesto es un elemento clave para analizar dos principios fundamentales:

Por un lado, está el principio de lo digital por defecto: una estrategia basada en la presunción de que la tecnología puede contribuir positivamente a la eficiencia de los procedimientos de toma de decisiones para convertirlo en un nuevo derecho. Por otro, en cambio, están las cuestiones relativas al denominado principio de no exclusividad: procesos que garantizan el derecho a impugnar decisiones basadas en datos ante un operador humano experto (19).

Además, no es obvio que la consecución de los increíbles descubrimientos realizados gracias a la IA contribuya en un futuro a un sistema sanitario más equitativo. De hecho, como afirma Rigoli (20), por un lado:

Los avances graduales mediante el uso de la inteligencia artificial en muchos aspectos de los servicios sanitarios permiten ampliar el alcance y los beneficios del conocimiento y la curación [...]. Al mismo tiempo, un número inquietante de estudios comienzan a mostrar cómo este potencial es también un amplificador de políticas sesgadas [y] puede reflejar las tendencias hacia la exclusión y la discriminación, o alternatively, servir como una herramienta para facilitar y mejorar el acceso de la población vulnerable tanto para la atención como para la prevención (20).

Además, la IA tiene el potencial “de amplificar las injusticias existentes, la falta de transparencia (incluso para sus propios diseñadores) del funcionamiento interno de la mayoría de los algoritmos, así como la producción y distribución global de aplicaciones de IA” (20), lo que hace especialmente delicada su aplicación cuando se trata de poblaciones vulnerables.



Un último ejemplo se refiere a uno de los campos que involucra a los individuos en su dimensión más tangible: la salud. Según PricewaterhouseCoopers (21) (una red multinacional de empresas de servicios profesionales que opera en 158 países), la IA es claramente eficaz en la llamada detección precoz, en la que identificar enfermedades como el cáncer con precisión en las primeras fases, marca la diferencia. El caso del cáncer de mama es emblemático, donde la IA elimina casi por completo los falsos positivos: la precisión alcanzada es del 99% y se eliminan los costos de biopsias innecesarias (22).

Entre los principales actores del sector figura DeepMind Health, una empresa británica controlada por Alphabet (matriz de Google) que saltó a la fama inicialmente por la precisión de sus diagnósticos. Entrenado para identificar diez patologías oculares a partir de escáneres ópticos, su sistema proporcionó indicaciones exactas en el 94% de los casos: porcentajes dignos de los mejores especialistas. Al mismo tiempo, sin embargo, adquirió los datos sensibles de 1,6 millones de pacientes sin haberles otorgado ninguna información previa. Los datos recogidos por el sistema incluían detalles de ingresos, altas, accidentes, enfermedades, cuidados críticos, pero también diagnósticos de VIH o depresión, sobredosis y otras urgencias.

En respuesta al escándalo, DeepMind Health creó un comité ético y posteriormente, en 2018, la empresa fue adquirida en su totalidad por Google y el asunto quedó aparcado. El año pasado, la empresa añadió el llamado “problema del plegamiento de proteínas” a su cartera de soluciones. El logro, celebrado por la Asociación Estadounidense para el Avance de la Ciencia como “Descubrimiento del año en 2021” (23), consiste en identificar las proyecciones 3D, es decir, la estructura, de más de 200.000 proteínas conocidas. Esto debería conducir a una comprensión más profunda y rápida de las enfermedades y a la creación de nuevos medicamentos (24).

Así como en otros campos, también en los de la salud, la medicina y la biología, el problema fundamental de la IA está representado por su asombrosa eficiencia. La IA procesa cantidades ingentes de datos en tiempos humanamente inaccesibles. Crea conexiones y relaciones

entre elementos diversos. Analiza y perfila a los usuarios con una precisión asombrosa. Sobre todo, es una poderosa herramienta que ejecuta órdenes con precisión para obtener resultados. Al mismo tiempo, sin embargo, fragmenta tanto al ser humano como la relación entre médico y paciente en los llamados miniproblemas: una persona es atendida a través de un algoritmo, una *app*, sensores, análisis de datos y mucho más.

### **3. Llamamiento de Roma y desarrollo de una nueva algor-ética**

En el contexto descrito hasta ahora, es quizás este último ejemplo el que se refiere al cuidado de la persona, aquel que ilustra más claramente un riesgo que emerge en todos los campos: la fragmentación hiperespecialista producida por las tecnologías más avanzadas puede hacer perder de vista la dimensión humana.

Cómo superar esta fragmentación y cómo acoger la urgencia se responde con lo expresado por el papa Francisco en las siguientes palabras: “¿Es necesario desarrollar razones sólidas que promuevan la perseverancia en la búsqueda del bien común, incluso cuando no se perciba ninguna ventaja inmediata?” (25) Esta es la pregunta que en 2020 llevó a la Pontificia Academia para la Vida a organizar la conferencia “RenAIssance: por una inteligencia artificial humanista”, y a promover conjuntamente, el 28 de febrero del mismo año en Roma, la firma de una llamada a la responsabilidad.

Este documento, denominado Llamamiento de Roma por la Ética de la IA, fue firmado en primer lugar por monseñor Vincenzo Paglia, presidente de la Academia Pontificia para la Vida, Brad Smith, presidente de Microsoft, John Kelly III, director ejecutivo adjunto de IBM, Qu Dongyu, director general de la FAO, y la entonces ministra de Innovación Tecnológica y Digitalización, Paola Pisano, en nombre del Gobierno italiano, con la presencia y el respaldo del entonces presidente del Parlamento Europeo, David Sassoli (2).

La idea que subyace a la Convocatoria de Roma parte de la constatación de que las nuevas tecnologías, por muy potentes que sean, no pueden considerarse meros instrumentos para desempeñar determinadas funciones con mayor rapidez y eficacia.

La verdadera novedad es que esta nueva ola de tecnologías de la información se clasifica a sí misma, no como una tecnología determinada, sino como una tecnología general, es decir, como un tipo de tecnología que no realiza una única tarea específica, sino que cambia la forma en que hacemos todas las cosas (26).

Al operar de este modo, la IA cambia la forma en que entendemos la realidad y a nosotros mismos, y plantea cuestiones radicales sobre la identidad del sujeto humano.

Para orientar los retos de la IA hacia el respeto de la dignidad de todo ser humano, el Llamamiento de Roma propone una algor-ética (27), es decir, una ética de los algoritmos, no como instrumento de restricción, sino para proporcionar dirección y orientación. En palabras del pontífice, la algor-ética pretende:

Asegurar una revisión competente y compartida de los procesos por los que integramos las relaciones entre los seres humanos y la tecnología actual. En nuestra búsqueda común de estos objetivos, los principios de la doctrina social de la Iglesia pueden aportar una contribución decisiva: la dignidad de la persona, la justicia, la subsidiariedad y la solidaridad. Son expresiones de nuestro compromiso de estar al servicio de cada individuo en su integridad y de todas las personas, sin discriminación ni exclusión. La complejidad del mundo tecnológico nos exige un marco ético cada vez más claro, para hacer realmente efectivo este compromiso (28).

El público objetivo es la sociedad en su conjunto, organizaciones, gobiernos, instituciones, empresas tecnológicas internacionales: todos son necesarios para compartir un sentido de responsabilidad que garantice a toda la humanidad un futuro en el que la innovación digital y el progreso tecnológico sitúen al ser humano en el centro.

Con el objetivo de promover una nueva algor-ética y compartir sus valores, los firmantes se comprometen a exigir el desarrollo de una IA que no se limite a obtener más beneficios o a sustituir gradualmente a los seres humanos en el lugar de trabajo; quienes lo suscriben también se comprometen a respetar seis principios fundamentales.

Los principios del Llamamiento de Roma son: transparencia, que por principio los sistemas de IA deben ser comprensibles; inclusión: deben tomarse en cuenta las necesidades de todos los seres humanos para que se puedan beneficiar de manera conjunta y ofrecer a todos los individuos las mejores condiciones posibles para expresarse y desarrollarse; responsabilidad: quienes diseñen y apliquen soluciones de IA deben hacerlo basándose en la responsabilidad y la transparencia; imparcialidad: no crear ni actuar según prejuicios, salvaguardando así la equidad y la dignidad humana; fiabilidad: los sistemas IA deben poder funcionar de manera fiable; seguridad y privacidad: también deben funcionar de forma segura y respetar la privacidad de los usuarios (29).

Una contribución importante sobre el desarrollo de principios éticos en el ámbito de la IA y los sistemas digitales es el artículo publicado en *Nature por Sinibaldi*, que fomenta un enfoque y un debate transdisciplinarios (30).

#### **4. Llamamiento de Roma y Fundación RenAIssance**

La primera firma de la Llamada de Roma en 2020 fue un acontecimiento histórico y también un gran comienzo. Del mismo modo que dentro de la bioética existen distintas ramas del conocimiento que participan en un debate permanente destinado a encontrar la mejor manera de cuidar a los seres humanos en la era de la tecnología, la Llamada de Roma reunió a sus primeros socios. A la convocatoria respondieron socios institucionales, como portadores de valor; tecnológicos, que implementan soluciones; y políticos, que regulan los

límites de uso y gestión del mundo digital. La convocatoria de Roma tomó forma sobre la base de estos antecedentes y cuyo paso fundamental fue el tener aspiraciones compartidas de dignidad personal, justicia, subsidiariedad y solidaridad con socios capaces de marcar la diferencia.

Sin embargo, el Llamamiento de Roma no es sólo un momento simbólico de encuentro y adhesión; es ante todo un movimiento cultural que pretende provocar cambios, como se demostró durante la pandemia a pesar de las innumerables dificultades causadas por el distanciamiento forzoso y la imposibilidad de encuentros físicos entre realidades diferentes.

La COVID-19, que paralizó todo el planeta, puso de relieve el valor profético del Llamamiento de Roma. En un momento en que el encuentro presencial se hizo imposible, cuestiones como la gestión de datos, la relación entre médico y paciente, el papel del ser humano en la realización del trabajo, la privacidad y muchos otros aspectos captaron la atención de una serie de actores que hasta hace poco habían mostrado poco interés por la urgencia de una ética de la IA. Una mayoría de empresas han intentado hacer suya esta visión. Es interesante observar que incluso el mundo académico reconoció que carecía de herramientas intelectuales capaces de formar a sus miembros y, en consecuencia, decidieron tanto sumarse al llamamiento como desarrollar planes de estudios capaces de colmar esta laguna educativa.

La creación de la Fundación RenAIssance confirma el interés de la Santa Sede por un diálogo universal en la frontera entre la humanidad y la tecnología. El 12 de abril de 2021, el papa Francisco, a propuesta de monseñor Vincenzo Paglia, presidente de la Pontificia Academia para la Vida, instituyó esta institución con personalidad jurídica canónica pública. Ubicada en el Estado de la Ciudad del Vaticano a la que pertenece y en cuyo nombre actúa, la Fundación RenAIssance, sin ánimo de lucro, tiene como objetivo apoyar la reflexión antropológica y ética sobre el impacto de las nuevas tecnologías en la vida humana, y está inscrita en la lista de organizaciones

no lucrativas (ONL) en la gobernación del Estado de la Ciudad del Vaticano.

Para alcanzar estos objetivos, la Fundación renAIssance pretende promover una reflexión antropológica y ética sobre la IA y las nuevas tecnologías entre personas cualificadas por su compromiso científico, eclesial, cultural, empresarial y profesional en la sociedad, asimismo, fomentar las iniciativas científicas y la colaboración con organismos internacionales, estados soberanos, universidades, centros de investigación, empresas privadas y públicas que desarrollen actividades, servicios y estudios en el campo de la IA para difundir la Convocatoria de Roma por la Ética de la IA y promover la recaudación de fondos para apoyar estas actividades.

La convocatoria sigue atrayendo el compromiso de muchos. En los dos años transcurridos desde que se firmó por primera vez, la Llamada de Roma ha sido objeto de una cuidadosa y constante difusión en organizaciones como Oracle, Facebook, la Fundación Mozilla, la Unesco, el Instituto de Bioética de la Universidad Católica de Buenos Aires, el Laboratorio de Tecnología Humana de la Universidad Católica de Milán, el MIT e innumerables otras.

Junto al debate entre las distintas partes interesadas, el interés por la aplicación concreta de la IA se puso de manifiesto en septiembre de 2020 con la organización del evento en línea que se llamó *IA, alimento para todos. Diálogo y experiencias*. En este contexto, la FAO, Microsoft e IBM se unieron a la Academia Pontificia para la Vida en el relanzamiento de los esfuerzos para desarrollar formas inclusivas de IA y promover formas sostenibles de lograr la seguridad alimentaria y nutricional (31). El evento de alto nivel se centró en identificar formas concretas en las que la IA puede contribuir al objetivo de alimentar a una población mundial estimada en casi 10,000 millones de personas para 2050, salvaguardando al mismo tiempo los recursos naturales y afrontando retos como el cambio climático y el impacto de acontecimientos mundiales como la pandemia de COVID-19.

## 5. Perspectivas

El impacto mediático del Llamamiento —su capacidad para percibir y dar forma a un sentimiento universal de urgencia— fue recompensado en 2021 por la Universidad de Stanford, que incluyó el Llamamiento de Roma en su *Informe sobre el Índice de IA*, clasificándolo como uno de los cinco temas de mayor actualidad del año anterior en el ámbito del uso ético de la IA (32). Dicho informe constituye un prestigioso reconocimiento internacional: elaborado por el Institute for Human-Centred AI de la misma universidad, es un documento exhaustivo que anualmente esboza, recopila, analiza y presenta datos sobre la IA con el objetivo de proporcionar datos imparciales, rigurosamente auditados e internacionales a políticos, investigadores, gestores, periodistas y público en general con vistas a desarrollar, reflexionar y ampliar el conocimiento de esta tecnología específica. Además, merece especial atención la aplicación de la IA en el sistema sanitario, extremadamente sensible por su relación directa con sujetos frágiles.

También cabe destacar en 2021 la presentación del Llamamiento de Roma a la Coalición para la Libertad en Línea, una asociación de 32 gobiernos comprometidos a trabajar juntos para apoyar la libertad en Internet y proteger los derechos humanos fundamentales (libertad de expresión, asociación, reunión y privacidad en línea) en todo el mundo.

Con el tan esperado debilitamiento de la pandemia de COVID-19 y la consiguiente posibilidad de volver a viajar, se vislumbran en el horizonte algunos acontecimientos importantes: a finales de octubre de 2022, en Indiana, Estados Unidos, en la Universidad de Notre Dame, representantes de universidades de todo el mundo firmarán el Llamamiento de Roma en el marco de la Cumbre Mundial de Universidades.

En enero de 2023, tendrá lugar en Roma la primera firma interreligiosa de un documento sobre la ética de la IA, en la que representantes de las tres religiones abrahámicas (hebraísmo, cristianismo e

islamismo) se unirán para pedir el desarrollo de una IA que respete los principios del documento. Está previsto que las principales religiones asiáticas debatan y firmen el Llamamiento a finales del año 2023 en Tokio.

La idea de confrontar valores universales compartidos, alejándose de un modelo puramente occidental, representa el nuevo horizonte: un horizonte basado en respetar, a cada paso, la singularidad y la dignidad del ser humano. Con este objetivo en mente, la ambición es ampliar el acuerdo para incluir más firmas de diferentes religiones y culturas.

## Referencias

1. Holy See Press Office. Address prepared by Pope Francis read by H.E. Msgr. Vincenzo Paglia, President of the Pontifical Academy for Life on the occasion of the meeting with the Participants in the Plenary assembly [Internet] 2020. [consultado 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://press.vatican.va/content/salastampa/it/bollettino/pubblico/2020/02/28/0134/00291.html>
2. RenAIssance Foundation. Text of the Rome Call for AI Ethics [Internet]. [consultado 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.romecall.org/>
3. European Parliament. What is artificial intelligence and how is it used? [Internet]. [consultado 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/society/20200827STO85804/che-cos-e-l-intelligenza-artificiale-e-come-viene-usata>
4. Stanford University. Appendix I: A Short History of AI [Internet]. [consultado 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://ai100.stanford.edu/2016-report/appendix-i-short-history-ai#:~:text=The%20field%20of%20Artificial%20Intelligence,Research%20Project%20on%20Artificial%20Intelligence.>
5. Wikipedia. Deep Blue (chess computer) [Internet]. [consultado 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: [https://en.wikipedia.org/wiki/Deep\\_Blue\\_\(chess\\_computer\)#:~:text=Deep%20Blue%20was%20a%20chess,University%20under%20the%20name%20Chip%20Test.](https://en.wikipedia.org/wiki/Deep_Blue_(chess_computer)#:~:text=Deep%20Blue%20was%20a%20chess,University%20under%20the%20name%20Chip%20Test.)
6. Science. Kinky and absurd: The first AI-written play isn't Shakespeare-but it has its moments. Artificial intelligence generates a story about a robot trying to understand humanity. [Internet]. [consultado 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.science.org/content/article/kinky-and-absurd-first-ai-written-play-isn-t-shakespeare-it-has-its-moments>
7. The New York Times. An A.I.-Generated Picture Won an Art Prize. Artists Aren't Happy [Internet]. [consultado 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.nytimes.com/2022/09/02/technology/ai-artificial-intelligence-artists.html>



8. Wikipedia. The Age of Surveillance Capitalism [Internet]. [consultado 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: [https://en.wikipedia.org/wiki/The\\_Age\\_of\\_Surveillance\\_Capitalism](https://en.wikipedia.org/wiki/The_Age_of_Surveillance_Capitalism)
9. Financial Times. Shoshana Zuboff: Facebook, Google and a dark age of surveillance capitalism [Internet]. [consultado 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.ft.com/content/7fafec06-1ea2-11e9-b126-46fc3ad87c65>
10. Sensely. [Internet]. [consultado 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.sensely.com>
11. Lacobucci S. Privacy e sanità tra Regolamento 679/2016/UE e Codice privacy come modificato dal d.lgs. 101/2018. Il pacchetto europeo protezione dati per quanto riguarda privacy e sanità, in Salute della popolazione, Big Data e sistemi integrati. Una proposta etica. Mariani L, Pegoraro R, Ruggiu D, Piccin. 2019; 1-41.
12. Gefenas E. Biobanking as a case study for changing paradigms of ethics and governance in the context of emerging technologies, in Convergence of new emerging technologies. Ethical challenges and new responsibilities. Caenazzo L, Mariani L, Pegoraro R, Piccin. 2017; 73-82.
13. The Lancet. Artificial intelligence for older people receiving long-term care: a systematic review of acceptability and effectiveness studies [Internet]. [consultado 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lanhl/article/PIIS2666-7568\(22\)00034-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanhl/article/PIIS2666-7568(22)00034-4/fulltext)
14. AiCure [Internet]. [consultado 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://aicure.com/>
15. ElliQ [Internet]. [consultado 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://elliq.com/>
16. Cherry Labs [Internet]. [consultado 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.cherrylabs.ai/>
17. The Guardian. The future of elder care is here - and it's artificial intelligence [Internet] [consultado 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.theguardian.com/us-news/2021/jun/03/elder-care-artificial-intelligence-software>
18. Takahashi Y. The Clinical Consequence of AI, in the good algorithm? Artificial intelligence: ethics, las, health. XXVI General Assembly of Members. Paglia V, Pegoraro R. Rome: Pontifical Academy for Life. 2020; 103-115.
19. Spiller E. In Tech we Trust...but we need Human as a Right, in the good algorithm? Artificial intelligence: ethics, las, health. XXVI general assembly of members. Paglia V, Pegoraro R, Rome: Pontifical Academy for Life. 2020; 270.
20. Rigoli F. Artificial Intelligence in the road of Health for All. Perils and Hope, in The good algorithm? Artificial intelligence: ethics, las, health. XXVI general assembly of members. Paglia V, Pegoraro R, Rome: Pontifical Academy for Life. 2020; 123-140.
21. PricewaterhouseCoopers. No longer science fiction, AI and robotics are transforming healthcare [Internet]. [consultado 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/healthcare/publications/ai-robotics-new-health/transforming-healthcare.html>
22. Wired. This AI software can tell if you're at risk from cancer before symptoms appear [Internet]. [consultado 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.wired.co.uk/article/cancer-risk-ai-mammograms>

23. American Association for the Advancement of Science. Science's 2021 Breakthrough: AI-powered Protein Prediction [Internet]. [consultado 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.aaas.org/news/sciences-2021-breakthrough-ai-powered-protein-prediction>
24. The New York Times. A.I. Predicts the Shape of Nearly Every Protein Known to Science [Internet]. [consultado 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://archive.ph/F12W4#selection-573.84-595.210>.
25. Holy See Press Office. Address prepared by Pope Francis read by H.E. Msgr. Vincenzo Paglia, President of the Pontifical Academy for Life on the occasion of the meeting with the Participants in the Plenary assembly [Internet] 2020. [Consultado 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://press.vatican.va/content/salastampa/it/bollettino/pubblico/2020/02/28/0134/00291.html>
26. Benanti P. Le macchine sapienti. Bologna: Marietti; 2018.
27. Benanti P. Oracles: Tra algoretica e algocrazia. The social and ethical implications of AI and algorithms necessitate both an algor-ethics and governance of these invisible structures that increasingly regulate our world in order to avoid inhuman forms of what we might call an algocracy. Rome: Sossella; 2018.
28. Holy See Press Office. Address prepared by Pope Francis read by H.E. Msgr. Vincenzo Paglia, President of the Pontifical Academy for Life [Internet]. [consultado 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: [https://www.vatican.va/content/francesco/it/speeches/2020/february/documents/papa-francesco\\_20200228\\_accademia-perlavita.html](https://www.vatican.va/content/francesco/it/speeches/2020/february/documents/papa-francesco_20200228_accademia-perlavita.html)
29. Paglia V, Pegoraro R. The Good Algorithm? Artificial Intelligence: Ethics, Law, Health. XXVI General Assembly of Members 2020. VA: Pontifical Academy for Life; 2020.
30. Sinibaldi E, Gastmans C, Yáñez, M et al. Contributions from the Catholic Church to ethical reflections in the digital era. Nature Machine Intelligence. 2020; 2: 242-244.
31. Pontifical Academy for Life. AI, Food for All. Dialogue and Experiences [Internet]. [consultado 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.academyforlife.va/content/pav/en/news/2020/international-conference-ai-food-for-all.html>
32. Stanford University. Artificial Intelligence Index Report 2021 [Internet]. [consultado 30 de septiembre de 2022]. Disponible en: [https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2021/11/2021-AI-Index-Report\\_Master.pdf](https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2021/11/2021-AI-Index-Report_Master.pdf)

Esta obra está bajo licencia internacional Creative Commons Reconocimiento-No-Comercial-CompartirIgual 4.0.



# Rome call for AI Ethics: the birth of a movement

## Convocatoria de Roma por la Ética de la IA: el nacimiento de un movimiento

**Renzo Pegoraro\***

Chancellor of the Pontifical Academy for Life,  
Vatican City, Italy

**Elisabetta Curzel\*\***

Press Office of the Renaissance Foundation,  
Vatican City, Italy

<https://doi.org/10.36105/mye.2023v34n2.01>

### Abstract

The use of Artificial Intelligence (AI) and its development in recent years, as well as the role it played during the pandemic in 2020, has aroused great interest in its applications in favor of life on the one hand and, on the other, fears regarding its use. Adherence to ethical criteria that promote and defend human dignity, justice, the principle of sociability and subsidiarity, that is why the intention of Pope Francis and Monsignor Paglia, from the Pontifical Academy for Life, arises to launch the call to reflect on the incorporation of ethics in AI. At the same time,

---

\* Corresponding author. E-mail: [cancelliere@pav.va](mailto:cancelliere@pav.va)  
<https://orcid.org/0000-0002-9368-7950>

\*\* E-mail: [elisabetta@gmail.com](mailto:elisabetta@gmail.com) <https://orcid.org/0000-0003-1862-8608>  
Reception: 12/01/2023 Acceptance: 25/01/2023

the RenAIssance Foundation calls for the incorporation of ethical principles in the different applications of AI from a global perspective and in all sectors.

*Keywords:* artificial intelligence, ethics, human dignity, justice, health, rome call.

## 1. AI: applications and risks

In the words of the Holy Father Francis, “the digital galaxy, and specifically AI, is at the very heart of the epochal change we are experiencing” (1). The circumstances that on 28 February 2020 led to the first signing of the *Rome Call for AI Ethics* (2) and to all the actions and reactions that followed are very complex: in order to clarify the reasons that led to this call, it is necessary to illustrate its historical context and its objectives.

According to the official definition of the European Union, which is devoting attention and ample resources to the topic (3), AI “is the ability of a machine to display human-like capabilities such as reasoning, learning, planning and creativity”. AI enables a technological system to understand its environment, relate to what it perceives and solve problems, and above all to act to achieve a specific goal. The mechanism seems simple enough: a computer receives data (either already prepared or collected through specific sensors, such as a camera), processes it and provides a response. The core of the debate surrounding AI —what makes this specific technology unique and enormously powerful— is its ability to act on its own: AI adapts its behavior according to the situation, analyses the effects of its previous actions and works *autonomously*.

In itself, AI is not a modern-day novelty (4), but advances in computer power, the availability of huge amounts of data and the development of new algorithms in recent years have allowed it to make leaps forward on an epoch-making scale.

Are there risks? Many, and differing in nature. A first aspect to consider is its pervasiveness, of which few are fully aware. AI is used daily in advertising and online shopping to provide suggestions based, for example, on previous purchases, searches and other behaviors recorded online; in machine translation; in the development of self-driving vehicles; in cybersecurity, to recognize trends in the continuous flow of data; in the detection of fake news and disinformation, to identify suspicious words or expressions; and again in transportation, manufacturing plants, the agricultural and food supply chain, in the public administration and services.

All this does not take place in science fiction scenarios or far-fetched predictions, nor does it belong to those niche skills (winning over human champions in a game of chess (5), writing a theatrical script (6), creating works of art (7) that provide the media with attractive headlines. The uses mentioned so far are already possible and real in many parts of the planet.

However, there are three areas among others in the application of AI that deserve special attention, as they are particularly close to the dimension of the individual and make what is happening in the world of technology more tangible.

## **2. Security, senior care, and health**

The first area concerns security, or rather what in 2019 Shoshana Zuboff called “surveillance capitalism” (8). According to Zuboff, a professor at Harvard Business School, the main concern in the field of AI emerges from the lack of defined and perceivable boundaries — which would allow the big players in Silicon Valley to build “a new economic logic” (9), according to criteria that ‘will shape the moral and political milieu of 21st— century society and the values of our information civilization (9). The AI giants, starting from Google, says the scholar, are trying to redefine the global market through their

ability to find data that users had opted to keep private and to infer extensive personal information that users did not provide. These operations were designed to bypass user awareness and, therefore, eliminate any possible friction (9).

Among the many pieces of data provided freely and unknowingly to the Web through social networks or electronic devices, Zuboff mentions information about one's acquaintances, sleeping habits, the decibel level of the music played in one's living room, the steps of one's running shoes, one's location (which some apps detect every two seconds), floor mapping by robot vacuum cleaners, and much more. In her book *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*, Zuboff also mentions a Facebook company report from 2017 which talks about "detailed psychological insights" that can "pinpoint the exact moment when a teenager needs a 'confidence boost' and is, therefore, most vulnerable to a specific configuration of advertising nudges and cues" (9).

In this perspective, for technology the value of the human being lies in its production of a constant flow of data. The huge amount of data that is constantly collected constitutes itself a point of reflection. It is clear that this brings out sensitive topics that are worth mentioning. In this context, we will briefly discuss two among others: i) confidentiality and privacy; and ii) the informed consent.

The topic of confidentiality and privacy of this constant flow of data is a major problem, that must be considered. In fact, what happens to these data? Which is the proper way to store them in order to preserve users' privacy? The General Data Protection Regulation of European Union (GDPR), also known as Regulation 679/2016 is a good starting point. In Italy, the operability of the GDPR is guaranteed by the Legislative Decree 101/2018, that amends the Privacy Code 196/2003. However, it is not evident how to manage the data coming from AI, especially because of the increasingly faster development of AI itself. As an illustration of this complexity, the right to be forgotten (RTBF) or right to oblivion (art.17), which establish the right to remove private information about a person from the

Internet, seems at least not obvious to be applied in the context of AI. Especially in the sensitive context of health, new technologies based on AI collect information about patients that are strictly confidential, and it is even more important to understand how to properly store these pieces of information. E-health is the new frontier of medicine and brings consequences. An interesting example is a relatively recent application of AI at the Mayo Clinic called Sensely (10), a virtual assistant that interacts with patients and help them in monitoring their health. On the official website, we can read the motto of this conversational platform: “Increasing access. Lowering costs. Improving health”; nonetheless, as already mentioned, this is not free from problematic in terms of privacy of data. Similarly, this happens with AI applied to human genetics in general (11).

The informed consent, a delicate topic itself, can be explained in terms of people’s right to know and, even more delicate, to understand what is happening to their self and what is related to it. In some circumstances, it may be difficult to properly inform users about the processing of their data; sometimes, the fuzziness of this information is fuzzy on purpose; for example, the so-called “cookies” we are invited to accept every time we browse are often difficult to be managed or avoided. As highlighted by Gefenas (12), an interesting example of the changes of paradigms when it comes to emerging technologies and informed consent is provided by the biobanks, that are “instrumental in reaching the ambitious goals of [...] medicine as they are crucial to discover different types of biomarkers to diagnose, treat, or prevent various human diseases” (12). Nonetheless, it is undoubtedly sensitive how i) to proper store the collected data (in fact, similarly to the above-mentioned application of AI in the context of the healthcare system) and ii) to inform the patients about the process of collection of data, their storage, their treatment, and their rights throughout the process. Emerging technologies are challenging the right to patients (and citizens in general) to be properly informed and to have their personal data protected from the public domain; it is thus evident that AI, a further step in

terms of new technologies, claims itself for a specific regulation in order to preserve individuals' right to know.

A second area for reflection is that of so-called *senior* care, the medical care of the elderly. According to a recent report in the British medical journal *The Lancet*, in the context of long-term care of the elderly, AI-enhanced interventions are “promising innovations that could reshape the global landscape” (13).

The situation is the following: in more advanced countries, population is ageing, unpaid caregivers (i.e. family members or volunteers) are fewer and fewer, and paid caregivers are increasingly expensive. In this context, the adoption of technological services that “assist people with activities of daily living and encourage social participation and management of chronic health conditions” (13) is welcome, even when non-human. Wearable biometric trackers, capable of detecting sudden physical changes or falls and issuing an alarm, have been on the market for quite some time. There are different systems and different techniques: AiCure makes use of smartphone cameras and an AI algorithm to monitor the taking of medication by the elderly who may have problems with eyesight, dexterity, cognition or memory loss (14); ElliQ, developed by Israel Intuition Robotics, can entertain the elderly with easy conversations, remind them to take their medication, accompany them in light physical activities, and be integrated with messaging and social media platforms, to allow the family to remotely monitor the elderly person's condition (15). The proposals of Californian Cherry Labs, which aim at “more safety, more productivity and less costs” (16), support elderly persons in managing the last part of their lives, provided they are willing to equip themselves with six AI cameras with sound recorders, agree to the use of facial recognition, and to the possibility for family members and caregivers to monitor in real time how and where patient are (17).

For AI, the elderly person is a subject to be studied in order to develop sustainable solutions. This leads to sensitive topics, such as the effort to increase people's longevity and to diminish their physical and mental impairments and disabilities.



In fact, it has not to be forgotten that, even in developing AI, “we need the human touch”, as suggested by Takahashi (18). The danger of de-personalization of medicine due to the application of AI is tangible and may cause repercussion of the quality of care. In particular, patient-doctor relationship may suffer from the implementation of AI, as “doctors are losing their monopoly over medical skills, and patients may not respect doctors as much as they used to. Considering the professional responsibility which is part of the medical profession, erosion of the close relationship between doctors and patients is a crisis which cannot be ignored. Doctors must be aware of the impact of this crisis and look for ways to avoid such a disaster” (18). And this is true especially in elders’ care, in which patients are frail subjects not only because they are patients, but also because they are a vulnerable group of population.

From this point of view, we must pursue an anthropocentric approach from a legal perspective (19), too: not only on the theoretical level, but also on the practical one, it is important not to forget the centrality of the human dignity also when the decision-making process is automatic and delegated to AI. As suggested by Spiller, this assumption is a key element to analyse two main principles:

on the one hand, there is the principle of digital by default: a strategy based on the presumption that technology may positively contribute to the efficiency of decision-making procedures so that to make it a new right. On the other, instead, there are the issues concerning the so-called non-exclusivity principle: processes, ensuring the right to challenge data-driven decisions before a human expert operator (19).

Moreover, it is not obvious that the achievement of the incredible discoveries made thanks to AI would contribute to a more equitable healthcare system. In fact, as stated by Rigoli (20), on the one hand

the gradual advances using artificial intelligence in many aspects of health services enable to expand the reach and benefits of knowledge and cure [...]. At the same time, a disquieting number of studies begin to show how this potential is also an amplifier of biased policies [and]

may reflect the trends towards exclusion and discrimination, or alternatively, serve as a tool for facilitating and improving access of the vulnerable population both for care and prevention (20).

Also, AI has the potential “for amplifying existing injustices, the lack of transparency (even for its own designers) of the internal working of most algorithms as well as the global production and distribution of AI application” (20), making particularly delicate its application when dealing with vulnerable populations.

A final example concerns one of the fields that involves individuals in their most tangible dimension: health. According to PricewaterhouseCoopers (21) (a multinational network of professional services firms, operating in 158 countries), AI is clearly effective in so-called *early detection*, where identifying diseases such as cancer accurately in the early stages makes all the difference. The case of breast cancer is emblematic, where AI almost completely eliminates false positives: the accuracy achieved is 99%, and the costs of unnecessary biopsies are eliminated (22).

The leading players in the sector include DeepMind Health, a British company controlled by Alphabet (Google’s parent company) which initially rose to prominence for the accuracy of its diagnoses. Trained to identify ten ocular pathologies from optical scans, their system provided exact indications in 94% of cases: percentages worthy of the best specialists. At the same time, however, it acquired the sensitive data of 1.6 million patients without giving them any prior information. The data collected by the system included details of admissions, discharges, accidents, illnesses, critical care but also diagnoses of HIV or depression, overdoses and other emergencies.

In response to the scandal, DeepMind Health established an ethical committee; then, in 2018, the company was fully acquired by Google and the issue was put aside. Last year, the company added the so-called “protein folding problem” to its solution portfolio. The achievement, celebrated by the American Association for the Advancement of Science as “Discovery of the year in 2021” (23), consists in identifying the 3D projections, i.e. the structure, of more

than 200,000 known proteins. This should lead to a deeper and faster understanding of diseases and the creation of new drugs (24).

As in so many other fields, also in health, medicine, biology, the fundamental problem of artificial intelligence is represented by its amazing efficiency. AI processes mammoth amounts of data in humanly inaccessible times. It creates connections and relations among diverse elements. It analyses and profiles users with astonishing precision. Above all, it is a powerful tool that accurately carries out orders to obtain results. At the same time, however, it fragments both the human being and the relationship between doctor and patient into mini-problems: a person is taken care of through an algorithm, an app, sensors, data analysis and much more.

### **3. Rome Call and development for a new Algor-ethics**

In the context described so far, it is perhaps this last example, which concerns the care of the individual, that illustrates more clearly a risk which emerges in every field: hyper-specialist fragmentation produced by the most advanced technologies can lose sight of the human dimension.

How to overcome this fragmentation, and how to embrace the urgency expressed by Pope Francis in the following words: “Solid reasons need to be developed to promote perseverance in the pursuit of the common good, even when no immediate advantage is apparent”? (25) This is the question that in 2020 led the Pontifical Academy for Life to organize the conference “RenAIssance. For a Humanistic Artificial Intelligence”, and to jointly promote, on 28 February of the same year in Rome, the signing of a call to responsibility.

This document, named the Rome Call for AI Ethics, was first signed by Monsignor Vincenzo Paglia, President of the Pontifical Academy for Life, Brad Smith, President of Microsoft, John Kelly III, Deputy Executive Director of IBM, Qu Dongyu, Director-General of FAO, and the then Minister for Technological Innovation

and Digitisation, Paola Pisano on behalf of the Italian government, with the presence and endorsement of the then President of the European Parliament David Sassoli (2).

The idea behind the Rome Call stems from the realization that new technologies, however powerful they may be, cannot be regarded as mere tools to perform certain functions more quickly and efficiently.

The real novelty is that this new wave of information technology classifies itself not as a specific technology, but as a general technology, that is, as a type of technology that does not perform a single specific task, but that changes the way we do all things (26).

By operating in this way, AI in which we understand reality and ourselves and poses radical questions about the identity of the human subject.

In order to steer AI's challenges towards respecting the dignity of every human being, the Rome Call proposes an algor-ethics (27), that is, an ethics of algorithms, not as an instrument of restraint but to provide direction and guidance. In the words of the Pontiff, algor-ethics is aimed at

ensuring a competent and shared review of the processes by which we integrate relationships between human beings and today's technology. In our common pursuit of these goals, a critical contribution can be made by the principles of the Church's social teaching: the dignity of the person, justice, subsidiarity and solidarity. These are expressions of our commitment to be at the service of every individual in his or her integrity and of all people, without discrimination or exclusion. The complexity of the technological world demands of us an increasingly clear ethical framework, to make this commitment truly effective (28).

The target audience is society, organizations, governments, institutions, international *tech companies*: everyone is needed to share a sense of responsibility that will guarantee all mankind a future in which digital innovation and technological progress place the human being at the centre.

With the aim of promoting a new algor-ethics and sharing in its values, signatories pledge to demand the development of an AI that does not merely aim to make more profit or gradually replace humans in the workplace; those who sign it also commit themselves to six fundamental principles.

The principles of the Rome Call are: *Transparency*, as a matter of principle, AI systems must be comprehensible; *Inclusion*: the needs of all human beings must be taken into account so that everyone can benefit and all individuals can be offered the best possible conditions to express themselves and develop; *Accountability*: those who design and implement AI solutions must do so based on accountability and transparency; *Impartiality*: not to create or act according to prejudice, thus safeguarding fairness and human dignity; *Reliability*: AI systems must be able to operate in a reliable manner; security and privacy and also must function securely and respect the privacy of users (29).

An important contribution about the development of ethical principles in AI and digital systems is the article published in *Nature* by Sinibaldi, which encourages a transdisciplinary approach and discussion (30).

#### 4. Rome Call and RenAIssance Foundation

The first signing of the Rome Call in 2020 was a historic event, but also a beginning. Just as in bioethics different branches of knowledge are involved in an ongoing debate aimed at finding how to best take care of human beings in the age of technology, so the Rome Call brought together its first partners. The call was answered by institutional partners, as bearers of value; technological ones, that implement solutions; and political ones, that regulate the limits of use and management of the digital world. The Rome call took shape on the basis of this background: having shared aspirations of personal dignity, justice, subsidiarity and solidarity with partners capable of making the difference is a fundamental first step.

The Rome Call, however, is not only a symbolic moment of encounter and endorsement; it is first and foremost a cultural movement that aims to bring about change, as demonstrated during the pandemic despite the countless difficulties caused by forced distancing and the impossibility of physical encounters among different realities.

Covid-19, which paralyzed the entire planet, highlighted the prophetic value of the Rome Call. At a time when meeting in person became impossible, issues such as data management, the relationship between doctor and patient, the role of human beings in carrying out of work, privacy, and many other aspects captured the attention of a range of actors who until recently had shown little interest in the urgency of an ethics of AI. Many companies have tried to make this vision their own. It is interesting to note that even the world of academia recognized that it lacked intellectual tools capable of training its members; as a consequence, they decided both to join the call and develop curricula capable of filling this educational gap.

Confirmation of the Holy See's interest in a universal dialogue at the boundary between humanity and technology can also be found in the establishment of the RenAIssance Foundation. On 12 April 2021, the Holy Father Francis, upon the proposal of His Excellency Msgr. Vincenzo Paglia, President of the Pontifical Academy for Life, established this institution with public canonical juridical personality. Located in the Vatican City State at the Pontifical Academy for Life, to which it belongs and on whose behalf it acts, the non-profit RenAIssance Foundation aims to support the anthropological and ethical reflection on the impact of the new technologies on human life, and is registered in the NPOs (Non-Profit Organizations) list with the Governorate of the Vatican City State.

In order to achieve these goals, the RenAIssance Foundation aims to promote an anthropological and ethical reflection on AI and the new technologies among people qualified for their scientific, ecclesial, cultural, entrepreneurial and professional commitment in society; to encourage scientific initiatives and collaboration with International Bodies, Sovereign States, universities, research centres, private and

public companies that develop activities, services and studies in the field of AI in order to disseminate the Rome Call for AI Ethics; to promote fundraising to support these activities.

The Call continues to attract commitment by many. In the two years since it was first signed, the Rome Call has made the object of careful and constant *dissemination* in organizations such as Oracle, Facebook, Mozilla Foundation, Unesco, the Bioethics Institute of the Catholic University of Buenos Aires, the Human Technology Lab of the Catholic University of Milan, MIT and countless others.

Alongside the debate with the various stakeholders, interest in the concrete application of AI became apparent as early as September 2020 with the organization of the online event *AI, Food for All. Dialogue and Experiences*. In this context, FAO, Microsoft and IBM joined the Pontifical Academy for Life in relaunching efforts to develop inclusive forms of AI and promote sustainable ways to achieve food and nutrition security (31). The high-profile event focused on identifying concrete ways in which AI can contribute to the goal of feeding an estimated world population of nearly 10 billion by 2050, while safeguarding natural resources and addressing challenges such as climate change and the impact of global events such as the COVID-19 pandemic.

## 5. Perspectives

The Call's media impact —its ability to perceive and give shape to a universal sense of urgency— was rewarded in 2021 by Stanford University, which included the Rome Call in its AI Index Report, ranking it as one of the top five topical issues in the previous year in the field of the ethical use of AI (32). The *AI Index Report* provides prestigious international acknowledgment: produced by the Institute for Human-Centred AI at the same university, it is a comprehensive document that annually outlines, collects, analyses and presents data on AI with the aim of providing impartial, rigorously audited and international data to politicians, researchers, managers, journalists

and the general public with a view to developing, reflecting and expanding knowledge of this specific technology. Furthermore, a particular attention deserves the application of AI in the healthcare system, which is extremely sensitive due to its direct relationship with frail subjects.

Also of note in 2021 was the presentation of the Rome Call to the Freedom Online Coalition, an association of 32 governments committed to working together to support internet freedom and protect fundamental human rights (freedom of expression, association, assembly and online privacy) worldwide.

With the much hoped-for weakening of the COVID-19 pandemic and the consequent possibility of traveling again, some key events are on the horizon. At the end of October 2022, in Indiana (USA), at the University of Notre Dame, representatives of universities from all over the world will sign the Rome Call as part of the Global University Summit.

In January 2023, the first interfaith signing of a document on the ethics of AI will take place in Rome, with representatives of the three Abrahamic religions (Ebraism, Christianity, and Islam) joining together to call for the development of an AI that respects the principles of the Call. A discussion and signing of the Call by the major Asian religions is planned for the end of the year 2023 in Tokyo.

The idea of confronting shared universal values, moving away from a purely Western model, represents the new horizon: a horizon grounded in respecting, in every step, the uniqueness and dignity of the human being. With this goal in mind, the ambition is to extend the agreement to include further signatures from different religions and cultures.

## References

1. Holy See Press Office. Address prepared by Pope Francis read by H.E. Msgr. Vincenzo Paglia, President of the Pontifical Academy for Life on the occasion of the meeting with the Participants in the Plenary assembly [Internet] 2020. [Accessed



- 2022 Sep 30]. Available at: <https://press.vatican.va/content/salastampa/it/bollettino/pubblico/2020/02/28/0134/00291.html>
2. RenAIssance Foundation. Text of the Rome Call for AI Ethics [Internet]. [Accessed 2022 Sep 30]. Available at: <http://www.romecall.org/>
  3. European Parliament. What is artificial intelligence and how is it used? [Internet]. [Accessed 2022 Sep 30]. Available at: <https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/society/20200827STO85804/che-cos-e-l-intelligenza-artificiale-e-come-viene-usata>
  4. Stanford University. Appendix I: A Short History of AI [Internet]. [Accessed 2022 Sep 30]. Available at: <https://ai100.stanford.edu/2016-report/appendix-i-short-history-ai#:~:text=The%20field%20of%20Artificial%20Intelligence,Research%20Project%20on%20Artificial%20Intelligence>
  5. Wikipedia. Deep Blue (chess computer) [Internet]. [Accessed 2022 Sep 30]. Available at: [https://en.wikipedia.org/wiki/Deep\\_Blue\\_\(chess\\_computer\)#:~:text=Deep%20Blue%20was%20a%20chess,University%20under%20the%20name%20ChipTest](https://en.wikipedia.org/wiki/Deep_Blue_(chess_computer)#:~:text=Deep%20Blue%20was%20a%20chess,University%20under%20the%20name%20ChipTest)
  6. Science. Kinky and absurd: The first AI-written play isn't Shakespeare-but it has its moments. Artificial intelligence generates a story about a robot trying to understand humanity. [Internet]. [Accessed 2022 Sep 30]. Available at: <https://www.science.org/content/article/kinky-and-absurd-first-ai-written-play-isn-t-shakespeare-it-has-its-moments>
  7. The New York Times. An A.I.-Generated Picture Won an Art Prize. Artists Aren't Happy [Internet]. [Accessed 2022 Sep 30]. Available at: <https://www.nytimes.com/2022/09/02/technology/ai-artificial-intelligence-artists.html>
  8. Wikipedia. The Age of Surveillance Capitalism [Internet]. [Accessed 2022 Sep 30]. Available at: [https://en.wikipedia.org/wiki/The\\_Age\\_of\\_Surveillance\\_Capitalism](https://en.wikipedia.org/wiki/The_Age_of_Surveillance_Capitalism)
  9. Financial Times. Shoshana Zuboff: Facebook, Google and a dark age of surveillance capitalism [Internet]. [Accessed 2022 Sep 30]. Available at: <https://www.ft.com/content/7fafec06-1ea2-11e9-b126-46fc3ad87c65>
  10. Sensely. [Internet]. [Accessed 2022 Sep 30]. Available at: <http://www.sensely.com>
  11. Lacobucci S. Privacy e sanità tra Regolamento 679/2016/UE e Codice privacy come modificato dal d.lgs. 101/2018. Il pacchetto europeo protezione dati per quanto riguarda privacy e sanità, in Salute della popolazione, Big Data e sistemi integrati. Una proposta etica. Mariani L, Pegoraro R, Ruggiu D, Piccin. 2019; 1-41.
  12. Gefenas E. Biobanking as a case study for changing paradigms of ethics and governance in the context of emerging technologies, in Convergence of new emerging technologies. Ethical challenges and new responsibilities. Caenazzo L, Mariani L, Pegoraro R, Piccin. 2017; 73-82.
  13. The Lancet. Artificial intelligence for older people receiving long-term care: a systematic review of acceptability and effectiveness studies [Internet]. [Accessed 2022 Sep 30]. Available at: [https://www.thelancet.com/journals/lanhl/article/PIIS2666-7568\(22\)00034-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanhl/article/PIIS2666-7568(22)00034-4/fulltext)
  14. AiCure [Internet] [Accessed 2022 Sep 30]. Available at: <https://aicure.com/>
  15. ElliQ [Internet] [Accessed 2022 Sep 30]. Available at: <https://elliq.com/>

16. Cherry Labs [Internet] [Accessed 2022 Sep 30]. Available at: <https://www.cherrylabs.ai/>
17. The Guardian. The future of elder care is here - and it's artificial intelligence [Internet]. [Accessed 2022 Sep 30]. Available at: <https://www.theguardian.com/us-news/2021/jun/03/elder-care-artificial-intelligence-software>
18. Takahashi Y. The Clinical Consequence of AI, in the good algorithm? Artificial intelligence: ethics, law, health. XXVI General Assembly of Members. Paglia V, Pegoraro R. Rome: Pontifical Academy for Life. 2020; 103-115.
19. Spiller E. In Tech we Trust...but we need Human as a Right, in the good algorithm? Artificial intelligence: ethics, law, health. XXVI general assembly of members. Paglia V, Pegoraro R, Rome: Pontifical Academy for Life. 2020; 270.
20. Rigoli F. Artificial Intelligence in the road of Health for All. Perils and Hope, in The good algorithm? Artificial intelligence: ethics, law, health. XXVI general assembly of members. Paglia V, Pegoraro R, Rome: Pontifical Academy for Life. 2020; 123-140.
21. PricewaterhouseCoopers. No longer science fiction, AI and robotics are transforming healthcare [Internet]. [Accessed 2022 Sep 30]. Available at: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/healthcare/publications/ai-robotics-new-health/transforming-healthcare.html>
22. Wired. This AI software can tell if you're at risk from cancer before symptoms appear [Internet] [Accessed 2022 Sep 30]. Available at: <https://www.wired.co.uk/article/cancer-risk-ai-mammograms>
23. American Association for the Advancement of Science. Science's 2021 Breakthrough: AI-powered Protein Prediction [Internet]. [Accessed 2022 Sep 30]. Available at: <https://www.aaas.org/news/sciences-2021-breakthrough-ai-powered-protein-prediction>
24. The New York Times. A.I. Predicts the Shape of Nearly Every Protein Known to Science [Internet]. [Accessed 2022 Sep 30]. Available at: <https://archive.ph/F12W4#selection-573.84-595.210>
25. Holy See Press Office. Address prepared by Pope Francis read by H.E. Msgr. Vincenzo Paglia, President of the Pontifical Academy for Life on the occasion of the meeting with the Participants in the Plenary assembly [Internet] 2020. [Accessed 2022 Sep 30]. Available at: <https://press.vatican.va/content/salastampa/it/bolettino/pubblico/2020/02/28/0134/00291.html>
26. Benanti P. Le macchine sapienti. Bologna: Marietti; 2018.
27. Benanti P. Oracles: Tra algoretica e algocrazia. The social and ethical implications of AI and algorithms necessitate both an algor-ethics and governance of these invisible structures that increasingly regulate our world in order to avoid inhuman forms of what we might call an algocracy. Rome: Sossella; 2018.
28. Holy See Press Office. Address prepared by Pope Francis read by H.E. Msgr. Vincenzo Paglia, President of the Pontifical Academy for Life [Internet]. [Accessed 2022 Sep 30]. Available at: [https://www.vatican.va/content/francesco/it/speeches/2020/february/documents/papa-francesco\\_20200228\\_accademia-perlavora.html](https://www.vatican.va/content/francesco/it/speeches/2020/february/documents/papa-francesco_20200228_accademia-perlavora.html)

29. Paglia V, Pegoraro R. The Good Algorithm? Artificial Intelligence: Ethics, Law, Health. XXVI General Assembly of Members 2020. VA: Pontifical Academy for Life; 2020.
30. Sinibaldi E, Gastmans C, Yàñez, M et al. Contributions from the Catholic Church to ethical reflections in the digital era. *Nature Machine Intelligence*. 2020; 2: 242-244.
31. Pontifical Academy for Life. AI, Food for All. Dialogue and Experiences [Internet]. [Accessed 2022 Sep 30]. Available at: <https://www.academyforlife.va/content/pav/en/news/2020/international-conference-ai-food-for-all.html>
32. Stanford University. Artificial Intelligence Index Report 2021 [Internet]. [Accessed 2022 Sep 30]. Available at: [https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2021/11/2021-AI-Index-Report\\_Master.pdf](https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2021/11/2021-AI-Index-Report_Master.pdf)

This work is under international License Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)



# **La discontinuidad embrionaria y la unidad de la persona en el pensamiento de santo Tomás de Aquino. Algunos impactos en la bioética actual**

## **The embryonic discontinuity and the unity of the person in the thought of Saint Thomas Aquinas. Some impacts on current bioethics**

***Maroun Badr\****

Ateneo Pontificio Regina Apostolorum, Facoltà di Bioetica,  
Roma, Italia

<https://doi.org/10.36105/mye.2023v34n2.02>

### **Resumen**

El embrión humano en la legislación no tiene un estatus definido. En lo referente a su condición en los debates éticos, no se ha logrado un consenso entre la pluralidad de contiendas de las distintas corrientes bioéticas. Lo cierto es que, en la mayoría de las legislaciones y para

---

\* Doctorante en bioética. Correo electrónico: [contact@marounbadr.fr](mailto:contact@marounbadr.fr)  
<https://orcid.org/0000-0001-9378-6273>  
Recepción: 3/08/2022 Aceptación: 16/10/2022

eludir los debates éticos, los argumentos se basan sobre todo en datos científicos. Como resultado, la ética se limita al aspecto científico, aunque es importante recordar que la bioética no solo se detiene en este aspecto o en el sociológico. En particular, el enfoque de la bioética personalista invita a considerar al ser humano, incluido el embrión, en su aspecto metaontológico. La visión personalista se basa en la noción de “persona” descrita por santo Tomás de Aquino. ¿Podría este enfoque dar respuestas a los dilemas éticos de nuestros días? Este artículo pretende responder a esta pregunta analizando el tema de la discontinuidad embrionaria y la unidad de la persona desde una reflexión meta-ontológica.

*Palabras clave:* metafísica, ontología, aborto, racionalidad, mellizos.

## 1. Introducción

El estatus jurídico del embrión es siempre un tema crucial en las diversas leyes bioéticas. Los avances científicos, así como las dilucidaciones que ofrece la genética, han suscitado y lo siguen haciendo “debates dinámicos sobre el estado del embrión, al tiempo que provocan reiteradas iniciativas para regular estas técnicas a nivel legal” (1, p. 1). Dichos debates toman en cuenta las siguientes situaciones: las nociones de filiación y paternidad se ponen en entredicho al facilitar el acceso a las Tecnologías de Reproducción Asistida (TRA) por parte de las parejas de mujeres que privarán a un hijo de su padre y tendrán la posibilidad de acceder a la gestación subrogada; se fomenta la eugenesia a través de la extensión del Diagnóstico Genético Preimplantacional (DGP) a enfermedades no hereditarias y la extensión del aborto —posiblemente hasta los nueve meses— mediante el aborto médico; la creación de embriones quiméricos eliminaría la frontera entre el hombre y el animal.

Para tener una visión clara de estos desafíos y evaluar sus consecuencias, es necesaria una reflexión bioética que combine los datos científicos con el pensamiento metaontológico. La bioética persona-

lista<sup>1</sup> de Elio Sgreccia (2), conocida como “personalismo ontológico” y adoptada por la Iglesia católica, nos ofrece una vuelta al pensamiento de Tomás de Aquino. ¿Puede este último arrojar algo de luz sobre los debates de este siglo? ¿Su pensamiento no plantea el problema de la discontinuidad embrionaria a través de la animación mediata al desestabilizar la unidad de la persona? ¿Cuáles son los impactos en la bioética actual? Estas pocas páginas ofrecen una línea de razonamiento en tres partes. La primera está dedicada a la noción de “persona” que está en el centro de la bioética personalista. La segunda parte analiza la cuestión de la animación mediata que plantea el problema de la unidad en la discontinuidad y la tercera parte desarrolla, a la luz de las dos primeras, algunos impactos en la bioética contemporánea.

## 2. El concepto de persona

Debemos a santo Tomás de Aquino la concepción plenamente filosófica de la noción de persona sin negar su fundamento teológico ya discutido por San Agustín. Tomás de Aquino aborda esta noción en las preguntas 29-38 de la *Prima pars*<sup>2</sup> de la *Summa Theologica* (ST I), que están dedicadas a la trinidad (3). Gilles Emery (4, p. 129-156), Emmanuel Housset (5, p. 195-225) y Marie de l’Assomption (6, p. 36-66) analizan estos cuestionamientos formulados por Aquino. Este último define “persona”<sup>3</sup> como “relación subsistente”. Al usar la expresión

---

<sup>1</sup> El enfoque de la bioética personalista va más allá de la perspectiva religiosa. Se construye sobre la razón para reflexionar sobre el valor objetivo y la dignidad de la persona humana, incluido el embrión como ser humano.

<sup>2</sup> La *Summa Theologica* (ST) de santo Tomás se divide en tres partes en cuatro volúmenes: a) *Prima pars* (ST I), b) *Prima secundae* (ST I-II), c) *Secunda secundae* (ST II-II) y d) *Tercia pars* (ST III).

<sup>3</sup> El artículo sobre una pregunta en las obras de Aquino cuenta, generalmente, con 4 partes: objeción (ad.), sentido contrario (sed ad.), respuesta (resp.) y solución (sol.). De ahora en adelante utilizaré referencias a Tomás de Aquino según la metodología habitual: ST seguido de la pregunta (q.), artículo (a.), luego —si es necesario— de una de las partes del artículo. Primero, Tomás de Aquino aplica a las

“relación subsistente”, se modifica la definición de Boecio [2.1] ya que se persevera en la unidad del alma y el cuerpo para defender la unidad de la persona humana [2.2].

### 2.1. Una sustancia individual de naturaleza racional

En el primer artículo de ST I, q. 29, Aquino retoma la definición de “persona” atribuida a Boecio, “la persona es una sustancia individual de naturaleza racional” (3) al excluir tres órdenes de realidades (6, p. 24) incompatibles con ella: accidentes,<sup>4</sup> géneros y especies en el género de la sustancia y los cuerpos inanimados, refiriéndose a plantas y animales.

Reformulando a Aristóteles, Aquino indica que la palabra “sustancia” puede tener dos significados: si bien expresa la quiddidad de la cosa cuya definición es: *ousia, essentia*, naturaleza, a la que llama sustancia segunda, o bien, expresa el sujeto mismo, el secuz individual que subsiste en el género sustancia, que es designado por la primera sustancia. Al afirmar que la persona es una sustancia “tomada en un sentido general que domina las subdivisiones (sustancia primera y sustancia segunda)” (3), excluye los accidentes porque la sustancia “se individualiza por sus propios principios y no por ninguna otra cosa externa”, como lo afirma en el artículo 2 de la pregunta 9 de su tratado *De potentia* (7). Analizando las subdivisiones de la sustancia (8), Tomás de Aquino afirma que la persona es la sustancia individual primaria que lleva en sí tres características (6, p. 29-35) referidas al sujeto (3): *subsistentia* (existe por sí misma y no en otro), *res naturae* (sujeto de naturaleza común) e *hypostasis* (sujeto de accidentes). Por lo tanto, la persona como sustancia primera designa una individuación de un ser que existe en sí mismo y no en otro ni por medio de

---

personas divinas —Padre, Hijo y Espíritu Santo— la noción de “persona”; luego, lo transpone para aplicarlo a la persona humana.

<sup>4</sup> En metafísica, accidente significa lo que pertenece a una sustancia de manera no necesaria; no existe la sustancia en sí misma, sino que necesita de otra para existir. Por ejemplo, un caballo es una sustancia por sí misma y el color blanco de este caballo es un accidente ya que la blancura no puede existir en sí misma.

otro. Ella “posee su propio ser de manera completa, en sí y por sí misma, ejerciendo así el acto de existir” (4, p. 31).

En cuanto al término “naturaleza”, Aquino lo considera un principio intrínseco de todo movimiento. Ahora bien, como el principio puede ser formal o material y, como dice Boecio, “la naturaleza es lo que informa a cada cosa dotándola de su diferencia específica”, la palabra “naturaleza” puede entenderse como un principio formal que da forma o esencia a la sustancia primera como su causa formal, tal como lo expresa Christian Erk (9).

En cuanto a la “racionalidad”, este término implica voluntad y libertad. Es una tendencia ya que este “apetito intelectual” significa que los seres dotados de inteligencia no sólo se dirigen a un fin, sino que “tienen la capacidad de inclinarse, por su voluntad, hacia el fin” (4, p. 132) aprehendido por la inteligencia mientras controlan sus acciones. ¿Cómo se manifiesta esta sustancia en los humanos?

## 2.2. *La unidad sustancial del alma y el cuerpo*

Para definir la sustancia del hombre, Aquino comienza por el fundamento: según ST I, q. 75, a. 1, el primer principio de la vida (3) es el alma como una realidad subsistente tal como la definió en la primera pregunta de su tratado *De anima* (10). Fabrizio Amerini (11, p. 50-51) lo explica así: a) Siendo inmaterial la operación del intelecto, esto supone que la sustancia, el alma, dotada de tal poder, es inmaterial. b) Puesto que por la inteligencia el alma puede conocer la naturaleza de todos los cuerpos, esto supone que nada posee en sí de su naturaleza, según explica Aquino en ST I, q. 75 y en la pregunta 14 de *De anima* (3,10). Por lo tanto, el alma es una realidad subsistente por su operación intelectual inmaterial en la que el cuerpo no participa intrínsecamente. ¿Podemos decir que la persona se identifica con el alma?

Tomás de Aquino no está a favor de esta opinión sostenida por otros autores (6, p. 88-97). Para él, la subsistencia de la sustancia individual de naturaleza racional es perfecta sólo en Dios, ya que en Él no hay división. Mientras que, en el hombre como criatura corporal,



el alma no se confunde con la persona. El cuerpo es “necesario para que haya persona humana” (6, p. 99-100). Ahora bien, ¿cómo entender el alma como una realidad subsistente si el cuerpo es necesario para que haya persona?

Emmanuel Housset da respuesta a esta pregunta afirmando que:

La fuerza de santo Tomás aquí es cuestionar a la persona humana en su conjunto y no desde uno de sus elementos [...]. Es a partir de la persona en su conjunto que es posible dilucidar su propia forma de existencia sin convertirla en un simple ser dotado de sustrato (5, p. 158-159).

De hecho, santo Tomás de Aquino no inventó un nuevo aspecto de la persona, sino que lo abordó y lo aprehendió de otra manera al precisar que la persona no es sólo un ser dotado de un sustrato, no es sólo un cuerpo animado por un alma, sino que la esencia de la persona es este compuesto alma-cuerpo. El alma es la forma sustancial del cuerpo y la unión de los dos no es una unión accidental sino sustancial por tres razones:

- a) Si la característica de la persona humana es la operación intelectual que la diferencia de las plantas y los animales (11, p. 73-75), esta racionalidad —según ST I, q. 85, a. 1— “no es el acto de un órgano, sino una potencia del alma que es la forma del cuerpo” (3) lo que determina la especie.
- b) El alma sólo se individúa por el cuerpo cuando se une a él. Es el principio formal del cuerpo; el cuerpo es el principio material de la individuación del alma.
- c) Dado que el alma es individuada por el cuerpo, éste debe estar dispuesto a recibir su forma. Su organización es un requisito previo para estar informado/animado, según ST I q. 75, a. 6 y q. 91, a. 1 (3). En cuanto a la operación de la intelección, aunque sea inmaterial, nunca se hace sin el cuerpo.

Así, la sustancia de la persona reside en la unión del alma con el cuerpo que “no puede ser accidental. [...] La persona deja entonces de

ser considerada simplemente como un espíritu que se encarna en una materia particular” (5, p. 156). La unión sustancial es una necesidad ontológica que, según Elio Sgreccia, establece la dignidad de la persona humana desde la concepción. Sin embargo, esta fundación se enfrenta al problema de la animación mediata del embrión.

### 3. La animación mediata

Después de una larga reflexión en varios de sus textos [3,7,12-14],<sup>5</sup> Tomás de Aquino comienza afirmando que el alma humana no encuentra su origen en la simiente paterna ni se transmite de padres a hijos. Al hacerlo, descarta principalmente dos teorías (1, p. 1-9; 6, p. 195-209; 11, p. 8-104; 15, p. 7-9; 16, p. 469-478) expuestas en su tiempo: el traducianismo<sup>6</sup> y la preexistencia del alma. En el capítulo 87 de la *Summa contra Gentiles* (SCG), afirma que el alma se origina en Dios (14) y “por ser parte de la naturaleza humana, el alma sólo tiene su perfección natural en cuanto está unida al cuerpo” (3). Ahora bien, si el cuerpo debe estar dispuesto para recibir el alma, ¿qué pasa con la animación en su relación con el desarrollo embrionario [3.1]? ¿Cómo concebirla en relación con una discontinuidad formal? ¿Podemos hablar así de una unidad del sujeto [3.2]?

#### 3.1. Discontinuidad formal

Tomás de Aquino está entre los que apoyan la animación mediata con una sucesión de formas sustanciales en el embrión. Tomando como base las concepciones biológicas de Aristóteles y Alberto

---

<sup>5</sup> *Commentary on the Sentences, Book II*. (II Sent.), distinción (dist). 18, q. 2, a. 1; *Compendium theologiae I*, ch. 93; *Sum against the Gentiles, Book II*, chap. 86-87; QDP, q. 3, a. 9; ST I, q. 90, a. 2; q. 118, a. 2.

<sup>6</sup> Esta es una doctrina debida a Tertuliano según la cual el alma de los niños es creada por sus padres. Como resultado, esta doctrina se opone al creacionismo según el cual el alma es creada por Dios. El traducianismo es considerado una herejía por la Iglesia católica.

Magno (San Alberto Magno), Aquino explica —en el artículo 9 de la pregunta 3 *De potentia*— que el proceso de generación es una serie de corrupción en cuatro fases (7):

- a) Después del coito, la simiente paterna comienza a actuar activamente sobre la materia femenina, de ahí el surgimiento de la primera forma sustancial (14); sin embargo, los dos temas siguen siendo distintos. Al no contener el alma, la simiente paterna tiene un papel exclusivamente material (1, p. 34) como potencia, virtud formativa, *virtus formativa*, que dispone la materia materna y la forma para recibir el alma racional.
- b) y c) Cuando la primera forma sustancial es rechazada por la corrupción de las dos entidades paternas, surge el alma vegetativa y surge el embrión/feto. Sin embargo, las entidades paternas permanecen de manera virtual (7) y la virtud activa del espermatozoide —según ST I, q. 118, a. 1— continúa ejerciendo su papel en la organización de la materia (3). Luego, cuando el embrión alcanza cierto desarrollo orgánico —como la aparición del corazón (12) según el II Sent. dist. 12, q. 1, a. 2, resp. 6— emerge el alma sensitiva. Con el surgimiento de esta alma, existe una nueva entidad indivisible cuya forma asegura —además de las funciones nutritivas— las funciones sensoriales y motrices.
- d) Según el III Sent. dist. 3, q. 5, a. 2, resp. 3, cuando el embrión alcanza una etapa superior de desarrollo (17) con la aparición del corazón y el cerebro (11, p. 103), ocurre la infusión del alma racional.

Está claro que Aquino no puede aceptar la animación inmediata (18). Esta teoría de las etapas o de la gradualidad según Elio Sgreccia (2, p. 460-461), es retomada por ciertos autores contemporáneos como Claudio Antonio Testi (19, p. 8), Aline Lizotte y Ernst Haeckel citados por Pascal Ide (20, p. 30-31). Sin embargo, desde un punto de vista metafísico, tal proceso de generaciones, corrupciones y sucesión de almas plantea el problema de la aparición de nuevas especies (11, p. 99-101) y la identidad y unidad embrionaria del sujeto.

### 3.2. Unidad del sujeto

Para poder resolver este dilema, Tomás de Aquino ofrece dos soluciones:

- a) La sucesión de formas no debe entenderse como si una planta, un animal y después un hombre precedieran. En las primeras fases del desarrollo, el embrión posee de manera incompleta la forma del alma vegetativa (13) y sensitiva, por lo tanto, no representa a la especie de manera perfecta. Además, la forma no sólo reemplaza a la que la precede, sino que también asume sus funciones, como una especie de reabsorción cada vez que la materia logra estar suficientemente organizada. El alma racional sustituye al alma vegetativa y al alma sensitiva, asegurando tres funciones: la vegetativa, la sensitiva y la racional. Esta diferenciación entre almas sólo sería posible mediante un acto de abstracción mental (3,12), como explica en ST I, q. 77, a. 4 y II Sent. dist. 18, q. 2, a. 3, ad. 2 y ad. 4.
- b) El embrión conserva su unidad a pesar de “la sucesión de las almas, por el desarrollo de la misma materia de los padres” (6, p. 217) lo que asegura la continuidad del mismo sujeto. Por un lado, naturalmente y según el orden teleológico (7), el embrión humano forma parte del proceso de generación humana y su fin último es convertirse en hombre. Por otra parte, aunque el embrión modifique continuamente su materia, sigue siendo uno y formalmente el mismo (21) como la comunidad que sigue siendo una y formalmente la misma a pesar del cambio de sus individuos. La imagen de la comunidad que da Aquino en IV Sent. dist. 44, q. 1, a. 2, y a. 4, nos permite comprender que la unidad comunitaria permanece a pesar de los cambios de los individuos. Por eso, afirma en su tratado *Super Boetium De Trinitate* q. 4, a. 2 respectivamente, que la materia embrionaria tiene una dimensión indeterminada (22) y asegura una continuidad formal y una identidad numérica sin interrupción alguna de su historia existencial (11, p. 185-191).

## 4. Impactos en la bioética

Sin embargo, la animación mediata presentada por Aquino parece crear un problema bioético en la actualidad, particularmente en lo que se refiere al aborto [4.1], la racionalidad [4.2] y el hermanamiento [4.3].

### 4.1. Aborto

Partiendo de la cuestión de la animación racional mediata, podríamos estar a favor del aborto antes de este período porque no consideramos al embrión como ser humano. Tomás parece ir en esta dirección limitándose a dos explicaciones. En el plano teológico Tomás de Aquino afirma que antes de la animación racional, los embriones están excluidos de la resurrección final (21), de la protección de los ángeles custodios (3,12) y de la posibilidad de santificación (23). Legalmente, aunque el aborto es considerado un pecado grave, Aquino lo considera menos que un homicidio (11,21, p. 212-213, 218; 24).

Incluso con animación mediata, pensadores modernos como Fabrizio Amerini (11, p. 211-212) y Bruno Saintôt (25, p. 19) consideran al aborto como un acto *contra natura* porque los embriones no son el final de un proceso generativo; no son creados para quedar como “embriones” sino para generar un ser humano. Otros como Gianfranco Basti (26, pp. 356 ss.), Noël Simard (27), Tommaso Scandroglio (28, p. 3) y John Meyer (29, p. 18-19) —que rechazan el aborto— consideran que, a la luz de los descubrimientos científicos y genéticos, es posible afirmar la existencia de una animación inmediata. Consideran que, en el momento de la fusión de los gametos masculino y femenino durante la fecundación, emerge una nueva célula que lleva en sí toda la información (en referencia a los 46 cromosomas) necesaria para generar un ser humano.

### 4.2. Racionalidad

¿Qué pasa con la racionalidad en el embrión? Maurizio Mori lo rechaza categóricamente. Para él, no hay racionalidad sin la presencia

de una corteza cerebral adecuadamente formada (30, p. 71-72) y alguna actividad neurológica (29, p. 24-25). Jacques Maritain está de acuerdo con esta idea al identificar la presencia del alma con el desarrollo del sistema nervioso y la psique sensoriomotora avanzada (31, p. 115).

Sin embargo, Tomás de Aquino en ST I, q. 76, a. 8, respectivamente afirma que el alma racional no se localiza en una parte determinada del cuerpo, sino que, como forma sustancial, se encuentra en el cuerpo entero como en cada una de sus partes (3). Identificar el alma con la capacidad de desarrollar una acción, muestra la incompreensión de dos principios explicados en ST I q. 77, a. 6, respectivamente y en su obra *Quodlibets* cap. IX, q. 2, a. 3, ad. 2. Estos son los principios de la operación y las potencias del alma que son accidentes y que no entran en la constitución de la sustancia del individuo (3,32).

Además, en el tránsito de la potencia al acto en el embrión, hay que distinguir entre el primer y el segundo acto según la metafísica aristotélica. En *De anima* q. 12, argumento 14 y en el libro IX de la *Sententia libri Metaphysica*, Tomás de Aquino afirma que, para que haya un ser humano en acto, basta que exista el alma racional; esto se considera como el primer acto. El ejercicio de las operaciones se considera como un acto secundario (10,33). Decir que el embrión es una persona potencial (11, p. 204) es afirmar que el paso del embrión al hombre, de la potencia al acto, no significa el paso del no ejercicio al ejercicio de la racionalidad. Este último no es el hecho de tener la posibilidad de poseer la capacidad de razonar, ni la posesión de la capacidad de razonar en la acción, sino la posesión de la capacidad de poder razonar. En ST I, q. 77, a. 1, Tomás de Aquino afirma que ser hombre no depende del uso sino de la posesión de la capacidad de poder razonar (3) realizada ya sea de manera más o menos perfecta, o no realizada (23) según ST III, q. 68, a. 12. En este sentido, Christian Erk afirma que una “persona sólo puede actuar racionalmente porque fue un ser racional desde el principio. [...] No hay persona potencial sino personas con un potencial [...] para conver-

tirse en los seres racionales que ya son” (9, p. 108) mientras que Meyer no parece estar de acuerdo con este enfoque (29, p. 27-31).

#### 4.3. *Hermanamiento*

Biológicamente, los gemelos pueden suceder después de la fecundación y durante las dos primeras semanas de desarrollo embrionario. Según Pascal Ide y Angelo Serra (20, p. 165; 34, p. 593), podrían ser el resultado de un error genético, pero también pueden considerarse “una excepción” (20, p. 164). La posibilidad de tal evento se reduce igualmente a la potencialidad de las células totipotentes, las blastómeras, para convertirse en seres independientes al separarse “del material extracelular que los mantiene unidos” (20, p. 165).

Desde el punto de vista metafísico y ontológico, el problema se plantea en el plano de la animación. Para quienes apoyan la animación mediata, el argumento de la preservación de la individualidad embrionaria y la imposibilidad de la división del alma racional (14) se adelanta en el capítulo 86 del SCG II. Si la persona es una “sustancia individual de naturaleza racional”, el embrión animado es individual e indiviso en sí mismo. El hermanamiento sólo es posible antes de la animación racional del embrión. Pascale Ide (20, p. 21), apoyándose en Xavier Thévenot y Bertrand de Margerie (35, p. 129) son partidarios de este concepto.

Los que defienden la animación inmediata admiten la individualidad del embrión desde la fecundación, aunque se produzcan gemelos. Para ellos, el alma está presente en el todo como en cada parte del cuerpo como afirma Tomás de Aquino (10). Durante el hermanamiento prefieren hablar de un fenómeno de pérdida o separación —y no de división— del material embrionario que está formado por células totipotentes. Según Jason Eberl, poco tiempo después de la separación de las células totipotentes, estas últimas son inmediatamente informadas por el alma racional (36, p. 39). Para Pascal Ide, “captar la apariencia del gemelo requiere razonar ya no en metafísica sino en filosofía de la naturaleza”. Para él, “el cuerpo viviente no

puede estar desprovisto de alma” (20, p. 167). Los gemelos monogóticos son ontológicamente idénticos. La única diferencia radica en cómo aparecen (20, p. 169).

Es difícil decidirse entre estas dos corrientes que esgrimen argumentos fundados, pero también cuestionables.

## 5. Conclusiones

Ciertamente, Tomás de Aquino no puede ofrecer todas las respuestas a las preguntas actuales, pero sus ideologías siguen siendo una base para una sólida reflexión bioética. A la luz de las páginas anteriores, se presentan a continuación los siete puntos finales:

- 1) El concepto de “la persona” presentado por Tomás de Aquino, como unidad alma-cuerpo, constituye la base fundamental de la bioética personalista donde el ser humano debe ser abordado y tratado como un todo. La corporeidad y la dimensión espiritual están íntimamente ligadas; separar uno de otra socava la identidad existencial de la persona desde la concepción.
- 2) La embriología en las obras de Tomás de Aquino constituye una explicación filosófica más que biológica del fenómeno de la generación. Su conocimiento científico y su embriología se basaron en particular en la biología aristotélica que ya no se acepta hoy (11, p. 283). Su preocupación era conciliar tanto las “teorías de la biología aristotélica, los requisitos metafísicos de la unidad de forma y la coherencia de los grandes dogmas cristianos” (37, p. 303).
- 3) Cabe señalar, como señala Claudio Testi (19, p. 1-2), que el pensamiento científico —que quiere recuperar la dignidad del verdadero conocimiento— debe tener en cuenta la reflexión metacientífica de los primeros principios, en particular metafísica. En cuanto al pensamiento metafísico, debe tener en cuenta los nuevos descubrimientos científicos.



- 4) En cuanto a la animación del embrión, ni la ciencia ni la metafísica pueden probar el momento en que el embrión está animado. Siempre es una cuestión de preferencia basada en tal o cual argumento, científico o metafísico. Lo cierto es que el alma no es detectable en su sustancia, pero se puede conocer su existencia a través de sus operaciones, no sólo racionales sino también vegetativas y sensitivas.
- 5) Ni la filosofía ni la embriología actual pueden ayudarnos a “decidir si el embrión puede ser calificado como persona” (25, p. 19). Asimismo, la Iglesia católica aún no ha decidido definitivamente sobre el estatus del embrión. Sin embargo, en la instrucción *Donum Vitae*, se recomienda que “el ser humano debe ser respetado y tratado —como persona— desde el momento de la concepción” (38, I-1). Así, el embrión “debe ser defendido en su integridad” desde el primer instante de su existencia y tiene derecho a la vida como todo ser humano.
- 6) La unidad en la discontinuidad embrionaria sólo puede encontrarse siendo parte de un proceso continuo, cuyo fin es el ser humano (18). Si el embrión humano no puede ser considerado como una persona, sigue siendo una entidad humana individual cuyo propósito natural es convertirse en un ser humano a través del proceso de su desarrollo (11, p. 169).
- 7) Finalmente, como señala Robert Pasnau (39), aunque no podamos explicarlo todo, no hay excusa para abusar del embrión. Su potencial no es un obstáculo para su actualidad. Observado desde un punto de vista científico y meditado desde un punto de vista filosófico, el embrión —desde el primer momento de su existencia— merece respeto al igual que la persona humana, y su dignidad permanece ontológicamente fundada.

## Referencias

1. Van Der Lugt M. L'animation de l'embryon humain et le statut de l'enfant à naître dans la pensée médiévale [Internet]. 2005 [citado 10 de julio de 2020]; 22. Disponible en: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00175587/document>

2. Sgreccia E. Manuel de bioéthique: Les fondements et l'éthique biomédicale. Paris: Mame-Edifa; 2004.
3. D'Aquin T. Somme théologique I. Paris: Le Cerf; 1984.
4. Emery G. La théologie trinitaire de saint Thomas d'Aquin. Paris: Le Cerf; 2005.
5. Housset E. La vocation de la personne. L'histoire du concept de personne de sa naissance augustinienne à sa redécouverte phénoménologique. Paris: Presses Universitaires de France-PUF; 2007.
6. De l'Assomption M. L'homme, personne corporelle. La spécificité de la personne humaine chez saint Thomas d'Aquin. Paris: Parole et Silence; 2014.
7. D'Aquin T. Questions disputées, De potentia [Internet]. 2020 [citado 20 de julio de 2020]. Disponible en: <http://docteurangelique.free.fr/bibliotheque/questionsdisputees/questionsdiputeessurlapuissancedieu.htm>
8. Mansion S. La première doctrine de la substance : la substance selon Aristote. Revue Philosophique de Louvain [Internet]. 1946 [citado 20 de julio de 2020]; 44(3):349-69. Disponible en: [https://www.persee.fr/doc/phlou\\_0035-3841\\_1946\\_num\\_44\\_3\\_4064](https://www.persee.fr/doc/phlou_0035-3841_1946_num_44_3_4064)
9. Erk C. Potential Persons or Persons with Potential? A Thomistic Perspective. SGBE [Internet]. 2012 [citado 10 de julio de 2020]; 5(3):105-11. Disponible en: [http://www.bioethica-forum.ch/docs/12\\_3/07\\_Erk.pdf](http://www.bioethica-forum.ch/docs/12_3/07_Erk.pdf)
10. D'Aquin T. Questions disputées, De anima [Internet]. 2020 [citado 20 de julio de 2020]. Disponible en: <http://docteurangelique.free.fr/bibliotheque/questionsdisputees/21questionsdisputeessurame.htm>
11. Amerini F. Tommaso d'Aquino. Origine e fine della vita umana. Italia: ETS; 2009.
12. D'Aquin T. Commentaire des Sentences, Livre II [Internet]. 2020 [citado 28 de marzo de 2020]. Disponible en: <http://docteurangelique.free.fr/bibliotheque/sommes/SENTENCES2.htm>
13. D'Aquin T. Compendium theologiae [Internet]. 2020 [citado 23 de julio de 2020]. Disponible en: <http://docteurangelique.free.fr/bibliotheque/opuscules/02compendium.htm>
14. D'Aquin T. Somme contre les gentils, Livre II [Internet]. 2020 [citado 20 de julio de 2020]. Disponible en: <http://docteurangelique.free.fr/bibliotheque/sommes/contragentiles.htm>
15. Ottaviani D. Le paradigme de l'embryon à la fin du Moyen Âge. Astérior Philosophie, histoire des idées, pensée politique [Internet]. 2003 [citado 17 de julio de 2020]; (1). Disponible en: <http://journals.openedition.org/asterion/25>
16. Selner-Wright SC. Thomistic Personalism and Creation Metaphysics: Personhood vs. Humanity and Ontological vs. Ethical Dignity. Studia Gilsoniana [Internet]. 2018 [citado 17 de julio de 2020]; (3). Disponible en: [https://www.academia.edu/38121218/Thomistic\\_Personalism\\_and\\_Creation\\_Metaphysics\\_Personhood\\_vs.\\_Humanity\\_and\\_Ontological\\_vs.\\_Ethical\\_Dignity](https://www.academia.edu/38121218/Thomistic_Personalism_and_Creation_Metaphysics_Personhood_vs._Humanity_and_Ontological_vs._Ethical_Dignity)
17. D'Aquin T. Commentaire des sentences, Livre III [Internet]. 2020 [citado 23 de julio de 2020]. Disponible en: <http://docteurangelique.free.fr/bibliotheque/sommes/SENTENCES3.htm>

18. D'Aquin T. Somme contre les gentils, Livre III [Internet]. 2020 [citado 29 de julio de 2020]. Disponible en: <http://docteurangelique.free.fr/bibliotheque/sommes/contragentiles.htm>
19. Testi CA. L'embriologia di Tommaso d'Aquino e suoi riflessi nella ricerca bioetica contemporanea. 2020 [citado 17 de julio de 2020]. Disponible en: [https://www.academia.edu/34916229/LEMBRIOLOGIA\\_DI\\_TOMMASO\\_DAQUINO\\_E\\_SUOI\\_RIFLESSI\\_NELLA\\_RICERCA\\_BIOETICA\\_CONTEMPORANEA](https://www.academia.edu/34916229/LEMBRIOLOGIA_DI_TOMMASO_DAQUINO_E_SUOI_RIFLESSI_NELLA_RICERCA_BIOETICA_CONTEMPORANEA)
20. Ide P. Le zygote est-il une personne humaine ? París: Pierre Téqui; 2005.
21. D'Aquin T. Commentaire des sentences, Livre IV [Internet]. 2020 [citado 24 de julio de 2020]. Disponible en: <http://docteurangelique.free.fr/bibliotheque/sommes/SENTENCES4.htm>
22. D'Aquin T. Super Boetium De Trinitate [Internet]. 2020 [citado 24 de julio de 2020]. Disponible en: <http://docteurangelique.free.fr/bibliotheque/opuscules/69latrinite-deBoece.htm>
23. D'Aquin T. Somme théologique II-II. París: Le Cerf; 1985.
24. Kaplan F. L'avortement, un homicide?, par Francis Kaplan (Site Francis Kaplan) [Internet]. 2020 [citado 26 de julio de 2020]. Disponible en: [http://francis-kaplan.com/avortement\\_homicide.html](http://francis-kaplan.com/avortement_homicide.html)
25. Saintôt B. L'embryon, provocateur de notre humanité. Laennec [Internet]. 2005 [citado 17 de julio de 2020]; Tome 53(2):14-27. Disponible en: <https://www.cairn.info/revue-laennec-2005-2-page-14.htm>
26. Basti G. Filosofia dell'uomo. Bologna: ESD; 1995.
27. Simard N. Le statut théologique de l'embryon [Internet]. 2002 [citado 17 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.colf.ca/fr/eglise-au-canada/item/171-le-statut-theologique-de-l-embryon>
28. Scandroglio T. Tommaso D'Aquino e l'animazione dell'embrione [Internet]. 2012 [citado 18 de julio de 2020]. Disponible en: <http://blog.centrodietica.it/?p=2750>
29. Meyer J. The Ontological Status of Pre-implantation Embryos. In: Contemporary Controversies in Catholic Bioethics. Jason Eber ed. Nueva York: Springer; 2017. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-55766-3>
30. Mori M. La fecondazione artificiale. Roma; Bari: Laterza; 1995.
31. Maritain J. Vers une idée thomiste de l'évolution. Première approche. París: NV. 1967; 2(42):87-136.
32. D'Aquin T. Quodlibets [Internet]. 2020 [citado 27 de julio de 2020]. Available from: <http://docteurangelique.free.fr/bibliotheque/questionsdisputees/Quodlibet.htm>
33. D'Aquin T. Sententia libri Metaphysicae [Internet]. 2020 [citado 28 de julio de 2020]. Available from: <http://docteurangelique.free.fr/bibliotheque/philosophie/commentairemetaphysique.htm>
34. Serra A. Lo statuto biologico dell'embrione umani. In: Commento interdisciplinare alla "Evangelium vitae." R. Lucas Lucas. Vaticano: Libreria Editrice Vaticana; 1997.
35. De Margerie B. L'homme, être de relations chez saint Thomas. París: Pierre Téqui; 1999.

M. Badr

---

36. Eberl JT. Thomistic Principles and Bioethics. Londres; Nueva York: Routledge; 2013.
37. Caspar P. La saisie du zygote humain par l'esprit. París; Namur: Pierre Zech; 1987.
38. Congrégation pour la Doctrine de la Foi. Donum Vitae. París: Pierre Téqui; 1987.
39. Pasnau R. Thomas Aquinas on Human Nature: A Philosophical Study of Summa Theologiae, 1a 75-89. Cambridge University Press; 2005.

Esta obra está bajo licencia internacional Creative Commons Reconocimiento-No-Comercial-CompartirIgual 4.0.



**The embryonic discontinuity  
and the unity of the person  
in the thought of Saint Thomas  
Aquinas. Some impacts  
on current bioethics**

**La discontinuidad embrionaria  
y la unidad de la persona  
en el pensamiento de santo Tomás  
de Aquino. Algunos impactos  
en la bioética actual**

***Maroun Badr\****

Ateneo Pontificio Regina Apostolorum, Facoltà di Bioetica,  
Rome, Italy

<https://doi.org/10.36105/mye.2023v34n2.02>

**Abstract**

The human embryo in legislation has no defined status. As for its status in ethical debates, no consensus has been reached between the various parties of the different bioethical currents. What is certain is that in most legislations, in order to circumvent ethical debates, base their

---

\* PhD candidate in Bioethics. Email: [contact@marounbadr.fr](mailto:contact@marounbadr.fr)

<https://orcid.org/0000-0001-9378-6273>

Reception: 03/08/2022 Acceptance: 16/10/2022

arguments above all on scientific data. As a result, ethics is limited to the scientific aspect. However, it is urgent to remember that bioethics does not stop solely at the scientific or sociological aspect. Particularly, the Personalist Bioethics approach invite us to consider the human being, including the embryo, in its meta-ontological aspect. The personalist vision is based on the notion of the “person” described by Saint Thomas Aquinas. Could the latter provide answers to the ethical dilemmas of our days? This article aims to answer this question by analyzing the issue of embryonic discontinuity and the unity of the person from a meta-ontological reflection.

*Keywords:* metaphysics, ontology, abortion, rationality, twinning.

## 1. Introduction

The legal status of the embryo is always a crucial topic in the various bioethical laws. Scientific advancements, as well as, the clarifications offered by genetics have sparked and still spark “lively debates on the status of the embryo, while provoking repeated initiatives to regulate these techniques on the legal level” (1, p. 1): The notions of filiation and parenthood are called into question with providing access of Artificial Reproductive Technology (ART) to female couples which will deprive a child of its father and the possibility of access to surrogacy; eugenics is encouraged through the extension of Pre-implantation genetic diagnosis (PGD) to non-hereditary diseases and the extension of abortion —possibly up to nine months— through medical abortion; the creation of chimeric embryos would remove the border between man and animal.

Having a clear vision of these challenges to assess their consequences requires a bioethical reflection combining scientific data with meta-ontological thought. The Personalist Bioethics<sup>1</sup> of Elio

---

<sup>1</sup> The Personalist Bioethics approach goes beyond the religious perspective. It is built on the reason to reflect on the objective value and dignity of the human person, including the embryo as a human being.

Sgreccia (2), known as “ontologically grounded personalism” and adopted by the Catholic Church, offers us a return to the thought of Thomas Aquinas. Can the latter shed some light on the debates of this century? Does not his thought pose the problem of embryonic discontinuity through mediate animation by destabilizing the unity of the person? What are the impacts on current bioethics? These few pages offer a line of reasoning in three parts. The first is devoted to the notion of the “person” which is at the center of Personalist Bioethics. The second part analyzes the question of mediate animation which poses the problem of unity in discontinuity. The third part develops, in the light of the first two, some impacts on contemporary bioethics.

## 2. The concept of the person

We owe Saint Thomas Aquinas the fully philosophical concept of the notion of the person without denying its theological foundation already discussed by Saint Augustine. Aquinas addresses this notion in questions 29-38 of the *Prima pars*<sup>2</sup> of the *Summa Theologica* (ST I), questions devoted to the Trinity (3). Gilles Emery (4, p. 129-156), Emmanuel Housset (5, p. 195-225) and Marie de l’Assomption (6, p. 36-66) comment on these questions asked by Aquinas. The latter defines “person”<sup>3</sup> as “subsisting relationship”. By using the expression “subsisting relationship”, he modifies Boethius’ definition [2.1]

---

<sup>2</sup> The *Summa Theologica* (ST) of Saint Thomas is divided into three parts in four volumes: a) *Prima pars* (ST I), b) *Prima secundae* (ST I-II), c) *Secunda secundae* (ST II-II) and d) *Tertia pars* (ST III).

An article of a question in the works of Aquinas generally has 4 parts: objection (ad.), contrary sense (sed ad.), answer (resp.) and solution (sol.)

I will henceforth use references to Aquinas according to the usual methodology: ST followed by the question (q.), article (a.), then —if necessary— by one of the parts of the article.

<sup>3</sup> First, Aquinas applies to the divine Persons —Father, Son and Holy Spirit— the notion of “person”; then, he transposes it to apply it to the human person.

by insisting on the unity of soul and body in order to preserve the unity of the human person [2.2].

### 2.1. *An individual substance of a rational nature*

In the first article of ST I, q. 29, Aquinas takes up the definition of the “person” given by Boethius, “the person is an individual substance of a rational nature” (3) by excluding three orders of realities (6, p. 24) incompatible with it: accidents,<sup>4</sup> genera and species in the genus of substance and inanimate bodies, plants and animals.

Reformulating Aristotle, Aquinas indicates that the word “substance” can have two meanings: either it expresses the quiddity of the thing, its definition: *ousia*, *essentia* or nature, which is called second substance. Or it expresses the subject itself, the individual henchman subsisting in the genus substance, which is designated by the first substance. By affirming that the person is a substance “taken in a general sense which dominates the subdivisions (first substance and second substance)” (3), he excludes accidents because the substance is “individuated by its own principles and not by any other external thing”, as he asserted in article 2 of question 9 in his treatise *De potentia* (7). Analyzing the subdivisions of substance (8), Aquinas affirms that the person is the primary individual substance which bears within itself three characteristics (6, p. 29-35) reported to subject (3): *subsistentia* (exists by itself and not in another), *res naturae* (subject of a common nature) and *hypostasis* (subject of accidents). Therefore, the person as primary substance designates an individuation of a being that exists in itself and not in another or through another. It “possesses its own being in a complete way, in itself and by itself, exercising on its own account the act of existing” (4, p. 31).

As for the term “nature”, Aquinas considers it as an intrinsic principle of all movement. Now, since the principle can be formal

---

<sup>4</sup> In metaphysics, accident designates what belongs to a substance in a non-necessary way; it does not exist in itself like substance but needs another to exist. For example, a horse is a substance by itself, and the white color of this horse is an accident since whiteness cannot exist in itself.



or material, and since, as Boethius says, “nature is what informs each thing by endowing it with its specific difference”, the word “nature” can be understood as a formal principle which gives form or essence to first substance as its formal cause as expressed by Christian Erk (9).

As far as “rationality” is concerned, it implies will and freedom. It is an inclination, this “intellectual appetite” which means that beings endowed with intelligence not only tend towards an end, but “they have the capacity to carry themselves, by their will, towards the end” (4, p. 132) apprehended by intelligence while controlling their actions. How does this substance manifest in humans?

## 2.2. *The substantial unity of soul and body*

To define the substance of man, Aquinas begins with the foundation: according to ST I, q. 75, a. 1, the first principle of life (3) is the soul as a subsisting reality as Aquinas defined it in the first question of his treatise *De anima* (10). Fabrizio Amerini (11, p. 50-51) explains it this way: a) Since the operation of intellect is immaterial, this supposes that the substance, the soul, endowed with such power is immaterial. b) Since through intelligence the soul can know the nature of all bodies, this assumes that it possesses nothing in itself of their nature according to what Aquinas explains in ST I, q. 75 and in the question 14 of *De anima* (3,10). Therefore, the soul is a subsisting reality through its immaterial intellectual operation in which the body does not intrinsically participate. Can we say that the person identifies with the soul?

Thomas Aquinas is not in favor of this opinion held by other authors (6, p. 88-97). For him, the subsistence of the individual substance of a rational nature is perfect only in God, since in Him there is no division. Whereas in man as a bodily creature, the soul is not confused with the person. The body is “necessary for there to be a human person” (6, p. 99-100). Now, how to understand the soul as a subsisting reality if the body is necessary for there to be a person?

Emmanuel Housset gives an answer to this question by stating that:

The strength of Saint Thomas here is to question the human person as a whole and not from one of its elements [...]. It is by starting from the person as a whole that it is possible to elucidate his own form of existence without making it a simple being endowed with a substrate (5, p. 158-159).

In fact, Aquinas did not invent a new aspect of the person, but he approached it and apprehended it differently by specifying that the person is not only a being endowed with a substrate, is not only a body animated by a soul but that the very essence of the person is this soul-body compound. The soul is the substantial form of the body and the union of the two is not an accidental but a substantial union for three reasons:

- a) If the characteristic of the human person is the intellectual operation which differentiates him from plants and animals (11, p. 73-75), this rationality —according ST I, q. 85, a. 1— “is not the act of an organ, but a power of the soul which is the form of the body” (3) which determines the species.
- b) The soul is individuated only by the body when it unites with it. It is the formal principle of the body; the body is the material principle of the individuation of the soul.
- c) Since the soul is individuated by the body, the latter must be willing to receive its form. Its organization is a prerequisite for being informed/animated, according to ST I q. 75, a. 6 and q. 91, a. 1 (3). As for the operation of intellection, even if it is immaterial, it is never done without the body.

Thus, the substance of the person resides in the union of the soul with the body which “could not be accidental. [...] The person therefore ceases to be considered simply as a spirit which incarnates itself in a particular matter” (5, p. 156). Substantial union is an onto-

logical necessity which, according to Elio Sgreccia, establishes the dignity of the human person from conception. However, this foundation comes up against the problem of the mediate animation of the embryo.

### 3. The mediate animation

After a long reflection in several of his texts [3,7,12-14],<sup>5</sup> Aquinas begins by affirming that the human soul does not find its origin in the paternal seed nor is transmitted from parents to children. In doing so, he dismisses mainly two theories (1, p. 1-9; 6, p. 195-209; 11, p. 8-104; 15, p. 7-9; 16, p. 469-478) of his time: Traducianism<sup>6</sup> and the pre-existence of the soul. In chapter 87 of the *Summa contra Gentiles* (SCG), Aquinas asserts that the soul originates from God (14). And “since it is a part of human nature, the soul has its natural perfection only insofar as it is united to the body” (3). Now, if the body must be disposed to receive the soul, what about animation in its relation to embryonic development [3.1]? How to conceive it in relation to a formal discontinuity? Can we thus speak of a unity of the subject [3.2]?

#### 3.1. Formal discontinuity

Thomas Aquinas is among those who support mediate animation with a succession of substantial forms in the embryo. Based on the biological conceptions of Aristotle and Albertus Magnus (Saint Albert the Great), Aquinas explains—in article 9 of question 3 of *De*

---

<sup>5</sup> Commentary on the Sentences, Book II. (II Sent.), distinction (dist). 18, q. 2, a. 1; *Compendium theologiae I*, ch. 93; *Sum against the Gentiles, Book II*, chap. 86-87; *QDP*, q. 3, a. 9; ST I, q. 90, a. 2; q. 118, a. 2.

<sup>6</sup> This is a doctrine due to Tertullian according to which the soul of children is created by their parents. As a result, this doctrine is opposed to creationism according to which the soul is created by God. Traducianism is considered heresy by the Catholic Church.

*potentia*— that the process of generation is a series of corruption in four phases (7):

- a) After coitus, the paternal seed begins to actively act on feminine matter, hence the emergence of the first substantial form (14); however, the two subjects remain distinct. Not containing the soul, the paternal seed has an exclusively material role (1, p. 34) as a power, a formative virtue, *virtus formativa*, which arranges the maternal matter and the form to receive the rational soul.
- b) and c) When the first substantial form is rejected by the corruption of the two paternal entities, the vegetative soul arises and the embryo/fetus comes into existence. However, the paternal entities remain in a virtual way (7) and the active virtue of the sperm —according to ST I, q. 118, a. 1— continues to exert its role on the organization of the matter (3). Then, when the embryo reaches a certain organic development —such as the appearance of the heart (12) according to the II Sent. dist. 12, q. 1, a. 2, resp. 6— the sensitive soul emerges. With the emergence of this soul, a new indivisible entity exists whose form ensures —in addition to the nutritive functions— the sensory and motor functions.
- d) According to the III Sent. dist. 3, q. 5, a. 2, resp. 3, when the embryo reaches a higher stage of development (17) with the appearance of the heart and the brain (11, p. 103), the infusion of the rational soul occurs.

It is clear that Aquinas cannot accept immediate animation (18). This theory of stages, or graduality according to Elio Sgreccia (2, p. 460-461), is taken up by certain contemporary authors such as Claudio Antonio Testi (19, p. 8), Aline Lizotte and Ernst Haeckel cited by Pascal Ide (20, p. 30-31). However, from a metaphysical point of view, such a process of generations, corruptions and succession of souls poses the problem of the appearance of new species (11, p. 99-101) and the embryonic identity and unity of the subject.

### 3.2. *Subject unity*

To be able to solve this dilemma, Thomas Aquinas offers two solutions.

- a) The succession of forms should not be understood as if it would make a plant, an animal then a man succeed one another. In the first phases of development, the embryo possesses in an incomplete way, the form of the vegetative (13) and sensitive soul: therefore it does not represent the species in a perfect way. Moreover, the form not only replaces the one that precedes it but also assumes its functions, like a sort of reabsorption each time the matter is sufficiently organized. The rational soul replaces the vegetative soul and the sensitive soul by ensuring the three functions: vegetative, sensitive and rational. This differentiation between souls would be possible only through an act of mental abstraction (3,12), as he explains in ST I, q. 77, a. 4 and II Sent. dist. 18, q. 2, a. 3, ad. 2 and ad. 4.
- b) The embryo retains its unity despite “the succession of souls, due to the development of the same matter of the parents” (6, p. 217) which ensures the continuity of the same subject. On the one hand, naturally and according to the teleological order (7), the human embryo is part of the process of human generation and its ultimate end is to become a man. On the other hand, even if the embryo continually modifies its matter, it remains one and formally the same (21) like the community which remains one and formally the same despite the change of its individuals. The image of the community that Aquinas gives in IV Sent. dist. 44, q. 1, a. 2, and a. 4 allows us to understand that community unity remains despite the changes of individuals. Therefore, he asserts in his treatise *Super Boetium De Trinitate* q. 4, a. 2, resp. that embryonic matter has an indeterminate dimension (22) and ensures a formal continuity and a numerical identity without any interruption of its existential history (11, p. 185-191).

## 4. Impacts on bioethics

However, the mediate animation presented by Aquinas seems to create a bioethical problem nowadays, particularly with regarding abortion [4.1], rationality [4.2] and twinning [4.3].

### 4.1. *Abortion*

Based on the question of mediate rational animation, we could be in favor of abortion before this period because we do not consider the embryo as a human being. It seems that Aquinas goes in this direction by limiting himself to two explanations. On the theological level, he affirms that before rational animation, the embryos are excluded from the final resurrection (21), from the protection of the guardian angels (3,12) and from the possibility of sanctification (23). Legally, although abortion is considered a grave sin, Aquinas considers it less than a homicide (11,21, p. 212-213, 218; 24).

Even with mediate animation, modern thinkers like Fabrizio Amerini (11, p. 211-212) and Bruno Saintôt (25, p. 19) consider abortion as an act against nature because embryos are not the end of a generative process; they are not created to remain “embryos” but to generate a human being. Others like Gianfranco Basti (26, pp. 356 ss.), Noël Simard (27), Tommaso Scandroglio (28, p. 3) and John Meyer (29, p. 18-19) —to reject abortion— consider that in the light of scientific and genetic discoveries, it is possible to affirm immediate animation. They consider that at the time of the fusion of the male and female gametes during fertilization, a new cell emerges carrying in it all the information (the 46 chromosomes) necessary to generate a human being.

### 4.2. *Rationality*

What about rationality in the embryo? Maurizio Mori categorically rejects it. For him, there is no rationality without the presence of an

adequately formed cerebral cortex (30, p. 71-72) and some neurological activity (29, p. 24-25). Jacques Maritain agrees with this idea by identifying the presence of the soul with the development of the nervous system and the advanced sensory-motor psyche (31, p. 115).

However, Aquinas in ST I, q. 76, a. 8, resp. affirms that the rational soul is not localized in a determined part of the body but, as a substantial form, it is found in the whole body as in each of its parts (3). To identify the soul with the capacity to develop an operation, shows the misunderstanding of two Thomasian principles explained in ST I q. 77, a. 6, resp. and in his work *Quodlibets* chap. IX, q. 2, a. 3, ad. 2. These are the principles of the operation and the powers of the soul which are accidents and which do not enter into the constitution of the substance of the individual (3,32).

In addition, in the transition from potency to act in the embryo, we must distinguish between the first act and the second act according to Aristotelian metaphysics. In *De anima* q. 12, arg. 14 and in book IX of *Sententia libri Metaphysica*, Thomas Aquinas affirms that, for there to be a human being in act, it suffices that there is the rational soul; this is considered as the first act. The exercise of operations is considered as a secondary act (10,33). Saying that the embryo is a potential person (11, p. 204) is to affirm that the passage from the embryo to the man, from potency to act, does not mean the passage from non-exercise to the exercise of rationality. The latter is not the fact of having the possibility of possessing the capacity to reason, nor the possession of the capacity to reason in action, but the possession of the capacity to be able to reason. In ST I, q. 77, a. 1, Aquinas affirms that being a man does not depend on the use but on the possession of the capacity to be able to reason (3) realized either in a more or less perfect way, or never (23) according to ST III, q. 68, a. 12. In this sense, Christian Erk affirms that a “person can only act rationally because he was a rational being from the start. [...] There is no potential person but people with a potential [...] to become the rational beings that they already are” (9, p. 108) while Meyer does not seem to agree with this approach (29, p. 27-31).

### 4.3. *Twinning*

Biologically, twinning can take place after fertilization and during the first two weeks of embryonic development. According to Pascal Ide and Angelo Serra (20, p. 165; 34, p. 593), it could be the result of a genetic error, but It can also considered “an exception” (20, p. 164). The possibility of such an event also comes down to the potentiality of totipotent cells, the blastomeres, to become an independent being by separating themselves “from the extracellular material that holds them together” (20, p. 165).

From the metaphysical and ontological point of view, the problem arises at the level of animation. For those who support mediate animation, the argument of the preservation of embryonic individuality and the impossibility of the division of the rational soul (14) is advanced in chapter 86 of SCG II. If the person is an “individual substance of a rational nature”, the animated embryo is an individual one, and undivided by itself. Twinning is only possible before the rational animation of the embryo. Pascale Ide (20, p. 21), relying on Xavier Thévenot, and Bertrand de Margerie (35, p. 129) are supporters of this concept.

Those who support immediate animation admit the individuality of the embryo from fertilization, even if twinning occurs. For them, the soul is present in the whole as in each part of the body as affirmed by Thomas Aquinas (10). During twinning, they prefer to speak of a phenomenon of loss or separation and not of division of the embryonic material which is made up of totipotent cells. According to Jason Eberl, shortly after the separation of the totipotent cells, the latter are immediately informed by the rational soul (36, p. 39). For Pascal Ide, “grasping the appearance of the twin requires reasoning no longer in metaphysics but in philosophy of nature”. For him, “the living body cannot be devoid of soul” (20, p. 167). Monozygotic twins are ontologically identical. The only difference lies in how they appear (20, p. 169).

It is difficult to decide between these two currents which put forward well-founded but also questionable arguments.



## 5. Conclusions

Certainly, Thomas Aquinas cannot offer all the answers to current questions. But his ideologies remain a foundation for solid bioethical reflection. In light of the preceding pages, the seven final points are presented below:

- 1) The concept of “the person” presented by Thomas Aquinas, as soul-body unity, constitutes the fundamental basis of Personalist Bioethics where the human being must be approached and treated as a whole. Corporeality and the spiritual dimension are intimately linked; separating one from the other undermines the existential identity of the person from conception.
- 2) The embryology in the works of Aquinas constitutes a philosophical rather than a biological explanation of the phenomenon of generation. His scientific knowledge and his embryology were based in particular on Aristotelian biology which is no longer accepted today (11, p. 283). His concern was to reconcile both the “theories of Aristotelian biology, the metaphysical requirements of the unity of form and the coherence of the great Christian dogmas” (37, p. 303).
- 3) It should be noted, as Claudio Testi points out (19, p. 1-2), that scientific thought—which wishes to recover the dignity of true knowledge—must take into account the meta-scientific reflection of first principles, notably metaphysics. As for metaphysical thought, it must consider new scientific discoveries.
- 4) Regarding the animation of the embryo, neither science nor metaphysics can prove when the embryo is animated. It is always a question of preference based on this or that argument, scientific or metaphysical. What is certain is that the soul is not detectable in its substance, but one can know its existence through its operations, not only rational but also vegetative and sensitive.

- 5) Neither philosophy nor current embryology can help us “to decide whether the embryo can be qualified as a person” (25, p. 19). The Catholic Church has not yet decided definitively on the status of the embryo as a person. However, in the *Do-num Vitae* instruction, it’s recommended that “the human being must be respected and treated —as a person— from the moment of conception” (38, I-1). Thus, the embryo “must be defended in its integrity” from the very first instant of his existence and it has the right to life as every human being.
- 6) Unity in embryonic discontinuity can only be found by being part of a continual process, the end of which is the human being (18). If the human embryo cannot be considered as a person, it nevertheless remains an individual human entity whose natural purpose is to become a human being through the process of its development (11, p. 169).
- 7) Finally, as Robert Pasnau points out (39), even if we cannot explain everything, there is no excuse for abusing the embryo. Its potential is not an obstacle to its actuality. Observed from a scientific point of view and meditated on from a philosophical point of view, the embryo —from the first moment of its existence— deserves respect in the same way as the human person, and its dignity remains ontologically founded.

## References

1. Van Der Lugt M. L’animation de l’embryon humain et le statut de l’enfant à naître dans la pensée médiévale [Internet]. 2005 [cited 2020 Jul 10]; 22. Available at: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00175587/document>
2. Sgreccia E. Manuel de bioéthique: Les fondements et l’éthique biomédicale. Paris: Mame-Edifa; 2004.
3. D’Aquin T. Somme théologique I. Paris: Le Cerf; 1984.
4. Emery G. La théologie trinitaire de saint Thomas d’Aquin. Paris: Le Cerf; 2005.
5. Housset E. La vocation de la personne. L’histoire du concept de personne de sa naissance augustinienne à sa redécouverte phénoménologique. Paris: Presses Universitaires de France-PUF; 2007.

6. De l'Assomption M. L'homme, personne corporelle. La spécificité de la personne humaine chez saint Thomas d'Aquin. Paris: Parole et Silence; 2014. (Bibliothèque de la revue thomiste).
7. D'Aquin T. Questions disputées, De potentia [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 20]. Available at: <http://docteurangelique.free.fr/bibliotheque/questionsdisputees/questionsdiputeessurlapuissancedieu.htm>
8. Mansion S. La première doctrine de la substance : la substance selon Aristote. Revue Philosophique de Louvain [Internet]. 1946 [cited 2020 Jul 20]; 44(3):349-69. Available at: [https://www.persee.fr/doc/phlou\\_0035-3841\\_1946\\_num\\_44\\_3\\_4064](https://www.persee.fr/doc/phlou_0035-3841_1946_num_44_3_4064)
9. Erk C. Potential Persons or Persons with Potential? A Thomistic Perspective. SGBE [Internet]. 2012 [cited 2020 Jul 10]; 5(3):105-11. Available at: [http://www.bioethica-forum.ch/docs/12\\_3/07\\_Erk.pdf](http://www.bioethica-forum.ch/docs/12_3/07_Erk.pdf)
10. D'Aquin T. Questions disputées, De anima [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 20]. Available at: <http://docteurangelique.free.fr/bibliotheque/questionsdisputees/21questionsdisputeessurame.htm>
11. Amerini F. Tommaso d'Aquino. Origine e fine della vita umana. Italy: ETS; 2009.
12. D'Aquin T. Commentaire des Sentences, Livre II [Internet]. 2020 [cited 2020 Mar 28]. Available at: <http://docteurangelique.free.fr/bibliotheque/sommes/SENTEN CES2.htm>
13. D'Aquin T. Compendium theologiae [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 23]. Available at: <http://docteurangelique.free.fr/bibliotheque/opuscules/02compendium.htm>
14. D'Aquin T. Somme contre les gentils, Livre II [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 20]. Available at: <http://docteurangelique.free.fr/bibliotheque/sommes/contragentiles.htm>
15. Ottaviani D. Le paradigme de l'embryon à la fin du Moyen Âge. Astérior Philosophie, histoire des idées, pensée politique [Internet]. 2003 [cited 2020 Jul 17]; (1). Available at: <http://journals.openedition.org/asterion/25>
16. Selner-Wright SC. Thomistic Personalism and Creation Metaphysics: Personhood vs. Humanity and Ontological vs. Ethical Dignity. Studia Gilsoniana [Internet]. 2018 [cited 2020 Jul 17]; (3). Available at: [https://www.academia.edu/38121218/Thomistic\\_Personalism\\_and\\_Creation\\_Metaphysics\\_Personhood\\_vs.\\_Humanity\\_and\\_Ontological\\_vs.\\_Ethical\\_Dignity](https://www.academia.edu/38121218/Thomistic_Personalism_and_Creation_Metaphysics_Personhood_vs._Humanity_and_Ontological_vs._Ethical_Dignity)
17. D'Aquin T. Commentaire des sentences, Livre III [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 23]. Available at: <http://docteurangelique.free.fr/bibliotheque/sommes/SENTEN CES3.htm>
18. D'Aquin T. Somme contre les gentils, Livre III [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 29]. Available at: <http://docteurangelique.free.fr/bibliotheque/sommes/contragentiles.htm>
19. Testi CA. L'embriologia di Tommaso d'Aquino e suoi riflessi nella ricerca bioetica contemporanea. 2020 [cited 2020 Jul 17]. Available at: [https://www.academia.edu/34916229/LEMBRIOLOGIA\\_DI\\_TOMMASO\\_DAQUINO\\_E\\_SUOI\\_RIFLE SSI\\_NELLA\\_RICERCA\\_BIOETICA\\_CONTEMPORANEA](https://www.academia.edu/34916229/LEMBRIOLOGIA_DI_TOMMASO_DAQUINO_E_SUOI_RIFLE SSI_NELLA_RICERCA_BIOETICA_CONTEMPORANEA)
20. Ide P. Le zygote est-il une personne humaine? Paris: Pierre Téqui; 2005.
21. D'Aquin T. Commentaire des sentences, Livre IV [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 24]. Available at: <http://docteurangelique.free.fr/bibliotheque/sommes/SENTEN CES4.htm>

22. D'Aquin T. Super Boetium De Trinitate [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 24]. Available at: <http://docteurangelique.free.fr/bibliotheque/opuscules/69latriniteBoece.htm>
23. D'Aquin T. Somme théologique II-II. Paris: Le Cerf; 1985.
24. Kaplan F. L'avortement, un homicide? par Francis Kaplan (Site Francis Kaplan) [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 26]. Available at: [http://francis-kaplan.com/avortement\\_homicide.html](http://francis-kaplan.com/avortement_homicide.html)
25. Saintôt B. L'embryon, provocateur de notre humanité. Laennec [Internet]. 2005 [cited 2020 Jul 17]; Tome 53(2):14-27. Available at: <https://www.cairn.info/revue-laennec-2005-2-page-14.htm>
26. Basti G. Filosofia dell'uomo. Bologna: ESD; 1995.
27. Simard N. Le statut théologique de l'embryon [Internet]. 2002 [cited 2020 Jul 17]. Available at: <https://www.colf.ca/fr/eglise-au-canada/item/171-le-statut-theologique-de-l-embryon>
28. Scandroglio T. Tommaso D'Aquino e l'animazione dell'embrione [Internet]. 2012 [cited 2020 Jun 18]. Available at: <http://blog.centrodietica.it/?p=2750>
29. Meyer J. The Ontological Status of Pre-implantation Embryos. In: Contemporary Controversies in Catholic Bioethics. Jason Eber ed. New York: Springer; 2017. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-55766-3>
30. Mori M. La fecondazione artificiale. Roma; Bari: Laterza; 1995.
31. Maritain J. Vers une idée thomiste de l'évolution. Première approche. Paris: NV. 1967; 2(42):87-136.
32. D'Aquin T. Quodlibets [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 27]. Available from: <http://docteurangelique.free.fr/bibliotheque/questionsdisputees/Quodlibet.htm>
33. D'Aquin T. Sententia libri Metaphysicae [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 28]. Available from: [http://docteurangelique.free.fr/bibliotheque/philosophie/commentaire\\_metaphysique.htm](http://docteurangelique.free.fr/bibliotheque/philosophie/commentaire_metaphysique.htm)
34. Serra A. Lo statuto biologico dell'embrione umani. In: Commento interdisciplinare alla "Evangelium vitae." R. Lucas Lucas. Vaticano: Libreria Editrice Vaticana; 1997.
35. De Margerie B. L'homme, être de relations chez saint Thomas. Paris: Pierre Téqui; 1999.
36. Eberl JT. Thomistic Principles and Bioethics. London; New York: Routledge; 2013.
37. Caspar P. La saisie du zygote humain par l'esprit. Paris; Namur: Pierre Zech; 1987.
38. Congrégation pour la Doctrine de la Foi. Donum Vitae. Paris: ed. Pierre Téqui; 1987.
39. Pasnau R. Thomas Aquinas on Human Nature: A Philosophical Study of Summa Theologiae, 1a 75-89. Cambridge University Press; 2005.

This work is under international License Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)



# Tamiz neonatal ampliado e interés superior de la niñez en la salud

## Expanded Neonatal Screening and children's best interests in health

*Agustín Herrera\**

Instituto de Ciencias Jurídicas de Puebla, México

<https://doi.org/10.36105/mye.2023v34n2.03>

### Resumen

Recientemente fue desechada una reforma en la Ley General de Salud cuyo fin era el de hacer obligatorio en todo el país el tamiz neonatal ampliado. Fue evidente el desconocimiento de la responsabilidad que tiene el Estado mexicano con la niñez, debido al interés superior de la misma y de conformidad con la Constitución y con los tratados internacionales en materia de derechos humanos, así como la responsabilidad internacional en este tema de salud y específicamente en este grupo poblacional sobre la prevención y progresividad hacia el logro de un actuar ético indiscutible en donde la beneficencia y la equidad social son necesarias.

*Palabras clave:* interés superior de la niñez, tamiz neonatal ampliado, derechos humanos, salud.

---

\* Correo electrónico: [agusfrag80@yahoo.com.mx](mailto:agusfrag80@yahoo.com.mx)

<https://orcid.org/0000-0002-2401-6141>

Recepción: 26/09/22 Aceptación: 23/11/22

## 1. Introducción

“Si queremos las rosas en mayo,  
debemos cuidar el rosal desde enero”.

José María M.

El pasado 28 de junio de 2022, en la Comisión de Salud de la Cámara de Diputados, se negó la aprobación de una iniciativa para reforma a la Ley General de Salud para hacer obligatorias las pruebas del tamiz metabólico neonatal ampliado (TMNA), que permitirían el diagnóstico oportuno de 67 enfermedades, bajo el amparo que no se tienen los recursos suficientes.

Justificación que va en contra de los derechos humanos de la niñez, contemplados en el artículo 1º y 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1), así como de la Ley General de los Derechos de Niños, Niñas y Adolescentes (2) y, el *corpus iuris* de los derechos humanos en la materia. Esta situación responsabiliza a las autoridades por omisión del deber de cuidado en la niñez, violando la progresividad del derecho a la salud, con base al interés superior de la primera. Asimismo, se vulnera una necesidad de atención prioritaria a uno de los grupos poblacionales más vulnerables, los recién nacidos, cuando se cuentan los elementos científicos para asistir y brindarles los beneficios de un diagnóstico oportuno, tanto para la niñez como sus padres y profesionales de la salud, para buscar un bien común y equidad social, bajo un parámetro prudencial.

## 2. Importancia de la aplicación del tamiz metabólico neonatal ampliado

“Buscando el bien de nuestros semejantes,  
encontramos el nuestro”.

Platón

Actualmente se aplica el tamiz metabólico neonatal básico a los recién nacidos para identificar tempranamente enfermedades metabó-

licas y, de esta manera otorgar un tratamiento oportuno y prevenir un daño grave e irreversible a su salud que incluso, puede poner en peligro su vida (3). Iniciar este tratamiento permite mejorar las condiciones de salud del infante, su calidad de vida y prevenirlo de una muerte prematura. Este procedimiento debe realizarse a todos los infantes entre el segundo y quinto día de nacidos y antes de cumplir los 30 días de vida, lo cual, es muy útil en el caso de enfermedades raras en las que más del 80% son de origen genético.

Este tamiz, considerado una prueba básica, permite identificar aproximadamente 6 enfermedades, por lo que es necesaria la instrumentación del TMNA de manera obligatoria (como se proponía en el dictamen referido), incluyéndolo expresamente en la Ley General de Salud, mismo que puede generar un diagnóstico mucho más amplio de enfermedades, 67 en concreto (4) mismas que se conocen como enfermedades se conocen como enfermedades raras, las cuáles muchas veces no son atendidas en la primera infancia debido a que no se detectan en las instituciones de salud, ya que se carecen de recursos, infraestructura y personal capacitado para hacer las pruebas.

Sobre las enfermedades raras, la Organización Mundial de la Salud (OMS) delimita que son las que se presentan en menos de cinco personas por cada diez mil habitantes. Actualmente, hay más de siete mil enfermedades raras reconocidas por este organismo (5), pero solamente diez por ciento de estas cuentan con respaldo científico y menos de 400 tienen un tratamiento propio.

Por su alta complejidad clínica resulta difícil el diagnóstico y reconocimiento de las enfermedades raras, por lo que una de las estrategias para detectarlas oportunamente es a través de pruebas de tamizaje neonatal, específicamente, el TMNA como se mencionó anteriormente.

De acuerdo con la Federación Mexicana de Enfermedades Raras (Femexer) (6), siete millones de personas en nuestro país sufren de estos padecimientos, en la mayoría, las causas son de origen genético por lo que una familia puede tener más de un integrante con la misma patología (7). Se trata de males crónicos graves que en muchas

ocasiones tienen un elevado peligro de muerte y pueden manifestarse desde el nacimiento, durante la infancia o en la edad adulta.

Si bien es cierto que desde 1998 y como se mencionó anteriormente, el tamiz metabólico neonatal básico es una prueba que se le realiza a los recién nacidos en México, pero no se ha logrado su universalización en las unidades médicas del país y es una prueba limitada que no detecta muchas enfermedades, por lo que miles de niñas y niños no cuentan con un diagnóstico oportuno.

No obstante, desde 2017 este procedimiento permite identificar seis enfermedades: hipotiroidismo congénito de forma primaria e hipotiroidismo congénito central, hiperplasia suprarrenal congénita, fenilcetonuria, deficiencia de biotinidasa, galactosemia y fibrosis quística. Se destaca que, a la fecha, los avances científicos permiten tener valoraciones más exactas e identificar potenciales riesgos de desarrollar un padecimiento. Por lo anterior, es necesario avanzar en la instrumentación del TMNA de manera obligatoria ya que así se podrá generar un diagnóstico más amplio de enfermedades, entre las que se encuentran (8):

1. Hipotiroidismo congénito
2. Fenilcetonuria por deficiencia de bipterina III (PAH)
3. Hipertirotropinemia
4. Hiperplasia suprarrenal congénita variedad perdedora de sal
5. Fenilcetonuria por deficiencia de bipterina IV (PCD)
6. Tirosinemia transitoria neonatal
7. Tirosinemia tipo I (hepatorrenal)
8. Galactosemia variante Duarte
9. Aciduria argininosuccínica
10. Argininemia
11. Hiperplasia suprarrenal congénita variedad virilizante simple
12. Tirosinemia tipo III (hawkasinuria 4HPPD)
13. Tirosinemia tipo II (oculocutánea)
14. Fibrosis quística
15. Deficiencia de glucosa 6-fosfato deshidrogenasa
16. Galactosemia clásica (deficiencia de galactosa 1-fosfato uridiltransferasa)
17. Fenilcetonuria clásica (deficiencia de fenilalanina hidroxilasa)
18. Fenilcetonuria por deficiencia de bipterina II (DHPR)
19. Citrulinemia por deficiencia de argininosuccinato sintetasa



- |   |  |
|---|--|
| 20. Citrulinemia por deficiencia de citrina                                       | 46. Deficiencia de LCA (acil-CoA deshidrogenasa de cadena larga)             |
| 21. Fenilcetonuria por deficiencia de biopterina I (GTPDH)                        | 47. Deficiencia de VLCAD (acil-CoA deshidrogenasa de cadena muy larga)       |
| 22. Atrofia girata  | 48. Deficiencia sistémica de carnitina                                       |
| 23. Síndrome HHH  | 49. Defectos de síntesis/ingesta de carnitina materna                        |
| 24. Homocistinuria  | 50. Defecto de captación de carnitina  |
| 25. Hipermetioninemia neonatal  | 51. Hiperglicinemia no cetósica  |
| 26. Enfermedad de orina con olor a jarabe de maple clásica                        | 52. Deficiencia de 3-hidroxi-acil CoA deshidrogenasa de cadena corta (SCHAD) |
| 27. Enfermedad de orina con olor a jarabe de maple intermedia                     | 53. 2- metilbutirilglicinuria 2MBG   |
| 28. 3-metilcrotonilglicinemia   | 54. Enfermedad de hemoglobina S  |
| 29. Acidemia glutárica I  | 55. Enfermedad de hemoglobina C  |
| 30. Acidemia 3 hidroxi-3-metilglutárica   | 56. Enfermedad de hemoglobina S/C  |
| 31. Acidemia isobutírica  | 57. Enfermedad de hemoglobina E  |
| 32. Acidemia isovalérica  | 58. Enfermedad de hemoglobina D  |
| 33. Acidemia malónica   | 59. Enfermedad de células falciformes con beta talasemia                     |
| 34. Deficiencia de holocarboxilasa sintetasa                                      | 60. Enfermedad de hemoglobina C con beta talasemia                           |
| 35. Deficiencia de biotinidasa  | 61. Enfermedad de hemoglobina E con beta talasemia                           |
| 36. Acidemia metilmalónica mut  | 62. Enfermedad de hemoglobina H  |
| 37. Acidemia metilmalónica mut 0  | 63. Enfermedad de hemoglobina S con rasgo de alfa talasemia                  |
| 38. Defectos de síntesis/ingesta de vitamina B12 materna                          | 64. Enfermedad de hemoglobina S/C con rasgo de alfa talasemia                |
| 39. Acidemia propiónica   | 65. Enfermedad de hemoglobina G Filadelfia                                   |
| 40. Acidemia 2- metil-3-hidroxi-butírica  | 66. Enfermedad de hemoglobina G con rasgo de alfa talasemia                  |
| 41. Deficiencia de SCAD (acil-CoA deshidrogenasa, deshidrogenasa de cadena corta) | 67. Beta talasemia mayor   |
| 42. Deficiencia de MCA (acil-CoA deshidrogenasa de cadena media)                  |  |
| 43. Acidemia glutárica II   |  |
| 44. Acidemia etilmalónica   |  |
| 45. 2-4-dienoil-CoA reductasa   |  |

De esta manera es necesario considerar el que se haga la prueba del TMNA para atender a tiempo estos padecimientos y así lograr que el Sistema Nacional de Salud en su conjunto, fortalezca los mecanismos que nos permitan tener un sistema de identificación confiable que establezca la prevalencia y la incidencia de este tipo de enfermedades en las diferentes regiones de nuestro país, así como tener mejores esquemas de detección, reduciendo así las consecuencias adversas en la salud de la población afectada, sobre todo, las niñas y niños.

En la iniciativa, se argumenta que, algunas de las enfermedades que se pueden detectar mediante el TMNA son:

- a) Trastornos de la oxidación de los ácidos grasos
  - Deficiencia de Carnitina/Acilocarnitina Translocasa
  - Deficiencia de Carnitina Palmitoil Transferasa Tipo I (CPT-I)
  - Deficiencia de 3-Hidroxi Acil-CoA Deshidrogenasa de cadena larga (LCHAD) Deficiencia de 2,4-Dienoil-CoA Reductasa
  - Deficiencia de Acil-CoA Deshidrogenasa de cadena media (MCAD)
  - Deficiencia de Acil-CoA Deshidrogenasa Múltiple (MADD o Acidemia Glutárica Tipo II)
  - Deficiencia Neonatal de Carnitina Palmitoil Transferasa Tipo II (CPT-II)
  - Deficiencia de Acil-CoA Deshidrogenasa de cadena corta (SCAD)
  - Deficiencia de Hidroxi Acil-CoA Deshidrogenasa de cadena corta (SCHAD)
  - Deficiencia de Proteína Trifuncional (Deficiencia de TFP)
  - Deficiencia de Acil-CoA Deshidrogenasa de cadena muy larga (VLCAD)
- b) Trastornos de ácidos orgánicos
  - Deficiencia de 3-Hidroxi-3-Metilglutaril-CoA Liasa (HMG)
  - Acidemia Glutárica Tipo I (GA-I)

- Deficiencia de Isobutiril-CoA Deshidrogenasa
  - Acidemia Isovalérica (IVA)
  - Deficiencia de 2-Metilbutiril-CoA Deshidrogenasa
  - Deficiencia de 3-Metilcrotonil-CoA Carboxilasa (Deficiencia de 3MCC)
  - Deficiencia de 3-Metilglutaconil-CoA Hidratasa
  - Acidemias Metilmalónicas
  - Deficiencia 0 Metilmalonil-CoA Mutasa
  - Deficiencia + Metilmalonil-CoA Mutasa
  - Algunos Trastornos en la Síntesis de Adenosilcobalamina
  - Deficiencia Materna de Vitamina B12
  - Deficiencia de Acetoacetyl-CoA Tiolasa Mitocondrial (Deficiencia 3-Cetotiolasa)
  - Acidemia Propiónica (PA)
  - Deficiencia Múltiple de CoA Carboxilasa
  - Aciduria Malónica
- c) Trastornos de aminoácidos
- Argininemia
  - Aciduria Argininosuccínica (Deficiencia de ASA Liasa)
  - Oxoprolinuria (Aciduria Piroglutámica)
  - Deficiencia de Carbamoilfosfato Sintetasa (Deficiencia de CPS)
  - Citrulinemia (Deficiencia de ASA Sintetasa)
  - Homocistinuria
  - Hipermetioninemia
  - Síndrome de Hiperamonemia, Hiperornitinemia, Homocitrulinemia (HHH)
  - Hiperornitinemia con Atrofia de Circunvoluciones
  - Enfermedad de Jarabe de Maple (MSUD)
  - Fenilcetonuria (PKU)
  - PKU Clásica
  - Hiperfenilalaninemia
  - Deficiencia del Cofactor (Biopterina)
  - Tirosinemia Neonatal Transitoria

- Tirosinemia Tipo I
- Tirosinemia Tipo II
- Tirosinemia Tipo III
- Enfermedades por Almacenamiento Lisosomal
- Enfermedad de Fabry (Deficiencia de alfa-galactosidasa)
- Enfermedad de Gaucher (Deficiencia de glucocerebrosidasa)
- Enfermedad de Pompe (Glucogenosis Tipo II)
- Enfermedad de Krabbe (Deficiencia de galactocerebrosidasa)
- Enfermedad de Hurler (Mucopolisacaridosis I, MPS-I)
- Enfermedad de Niemann Pick A/B (Deficiencia de esfingomielinasa ácida)
- Enfermedades detectadas por otras tecnologías
- Deficiencia de Biotinidasa (BIOT)
- Hiperplasia Suprarrenal Congénita (CAH)
- Deficiencia de 21-Hidroxilasa perdedora de sal
- Deficiencia de 21-Hidroxilasa virilizante simple
- Hipotiroidismo Congénito (CH)
- Fibrosis Quística (CF)
- Galactosemia
- Deficiencia de Galactocinasa (GALK)
- Deficiencia de Galactosa-1-Fosfato Uridiltransferasa (GALT)
- Deficiencia de Galactosa-4-Epimerasa (GALE)
- Deficiencia de Glucosa-6-Fosfato Deshidrogenasa
- Enfermedad de Células Falciformes y otras Hemoglobinopatías
- Enfermedad de Hemoglobina S
- Enfermedad de Hemoglobina S/C
- Enfermedad de Hemoglobina S/Beta talasemia
- Enfermedad de Hemoglobina C
- Enfermedad de Hemoglobina E
- Síndrome de Inmunodeficiencia Combinada Severa (SCID)

- d) Inmunodeficiencias Primarias (IDP) también llamadas errores innatos de la inmunidad
- Inmunodeficiencias combinadas
  - Inmunodeficiencias combinadas con características sindrómicas
  - Inmunodeficiencias con disregulación inmune

### 3. Derecho a la salud e interés superior de la niñez

“El niño es acreedor al máximo respeto”.

Decimus Junius Juvenal

La salud puede ser entendida, en una primera aproximación, como un estado de equilibrio no solamente físico, también psíquico y espiritual. En este sentido se puede decir que la salud es uno de los anhelos esenciales del ser humano que constituye la cualidad previa para poder satisfacer cualquier otra necesidad o aspiración de bienestar y felicidad (9). Asimismo, la salud es el medio que permite a los seres humanos y a los grupos sociales desarrollar al máximo sus potencialidades, es decir, la condición de posibilidad que permite la realización del potencial humano de cualquier persona.

Por su parte, la OMS define la salud como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no sólo la ausencia de enfermedad o dolencia, al que tiene derecho toda persona sin distinción de raza, credo...” (10). Esta definición, que ha sido ampliamente criticada por considerarla algo utópica y demasiado musicalizada, abarca el desarrollo integral del individuo como persona, aunque también se puede tener salud sin estar en el estado de completo bienestar físico, mental y social. La salud, por tanto, puede ser considerada como un bien no sólo a preservar o recuperar, sino también un bien susceptible de ser disfrutado y aumentado.

Diego Gracia nos dice que:

El concepto de salud es tan inseparable del de enfermedad que no puede ser definido con exclusión de éste. Los seres humanos adquieren conciencia de la salud a través de la enfermedad. De ahí que la salud haya sólo definirse de modo negativo, como ausencia de enfermedad (11).

Al mencionar el “más alto nivel posible de salud”, a que se hace referencia en el párrafo 1 del artículo 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos Sociales y Culturales (PIDESC), se toma en cuenta tanto las condiciones biológicas y socioeconómicas esenciales de la persona como los recursos con los que cuenta el Estado. Existen varios aspectos que no pueden abordarse únicamente desde el punto de vista de la relación entre el Estado y los individuos; en particular, un estado no puede garantizar la buena salud ni puede brindar protección contra todas las causas posibles de la mala salud del ser humano. Así, los factores genéticos, la propensión individual a una afección y la adopción de estilos de vida malsanos o arriesgados suelen desempeñar un papel importante en lo que respecta a la salud de la persona. Por lo tanto, el derecho a la salud debe entenderse como un derecho al disfrute de toda una gama de facilidades, bienes, servicios y condiciones necesarias para alcanzar el más alto nivel posible de salud (12). De lo anterior, se reflexiona sobre la importancia de la prevención como el medio eficaz para la atención oportuna de la salud.

Entonces, la salud involucra actividades de prevención, promoción y protección e implica un enfoque integral en donde se incluyen los entornos físico y social, así como los demás factores relacionados con la existencia.

Sobre la estructura jurídica de la niñez y para el caso que nos ocupa que es el interés superior de la niñez, establecido en el artículo 4º Constitucional (13) párr. 10, 11 y 12, se establece:

...En todas las decisiones y actuaciones del Estado se velará y cumplirá con el principio del interés superior de la niñez, garantizando de

manera plena sus derechos. Los niños y las niñas tienen derecho a la satisfacción de sus necesidades de alimentación, salud, educación y sano esparcimiento para su desarrollo integral. Este principio deberá guiar el diseño, ejecución, seguimiento y evaluación de las políticas públicas dirigidas a la niñez. Los ascendientes, tutores y custodios tienen la obligación de preservar y exigir el cumplimiento de estos derechos y principios. El Estado otorgará facilidades a los particulares para que coadyuven al cumplimiento de los derechos de la niñez.

Por su parte, la Ley General de Niñas Niños y Adolescentes (14), en su artículo 2 establece:

Para garantizar la protección de los derechos de niñas, niños y adolescentes, las autoridades realizarán las acciones y tomarán medidas, de conformidad con los principios establecidos en la presente Ley. Para tal efecto, deberán:

...II. ...

(...)

El interés superior de la niñez deberá ser considerado de manera primordial en la toma de decisiones sobre una cuestión debatida que involucre niñas, niños y adolescentes. Cuando se presenten diferentes interpretaciones, se atenderá a lo establecido en la Constitución y en los tratados internacionales de que México forma parte.

La expresión “interés superior” implica que el desarrollo de la niña y del niño y el ejercicio pleno de sus derechos deben ser considerados como criterios rectores para la elaboración de normas y la aplicación de éstas en todos los órdenes relativos a la vida de los menores de edad. Así mismo, el principio de igualdad exige la adopción de reglas y medidas específicas que generen un trato diferente que tenga en cuenta las condiciones especiales de la infancia.

En ese sentido y en lo referente al derecho internacional de los derechos humanos, sirve de sustento lo señalado en la Convención sobre los Derechos del Niño y sus respectivas observaciones. Las siguientes precisiones refuerzan lo señalado con antelación:

Convención Americana sobre Derechos Humanos (15)

Artículo 19. Derechos del niño

Todo niño tiene derecho a las medidas de protección que su condición de menor requiere por parte de su familia, de la sociedad y del Estado.

Convención sobre los Derechos del Niño (16)

Artículo 3

1. En todas las medidas concernientes a los niños que tomen las instituciones públicas o privadas de bienestar social, los tribunales, las autoridades administrativas o los órganos legislativos, una consideración primordial a que se atenderá será el interés superior del niño.

Por su parte, la Corte Interamericana de Derechos Humanos (Corte IDH), también reconoce la importancia del principio de la primacía del interés superior del niño, al manifestar lo siguiente:

Este principio regulador de la normativa de los derechos del niño se funda en la dignidad misma del ser humano, en las características propias de los niños, y en la necesidad de propiciar el desarrollo de éstos, con pleno aprovechamiento de sus potencialidades, así como en la naturaleza y alcances de la Convención sobre los Derechos del Niño.

Siguiendo con el mismo razonamiento, la Comisión Interamericana de derechos Humanos (CIDH) consideró que:

La Convención Americana de Derechos Humanos (CADH) demanda de los Estados una obligación de protección especial para [los menores], que trasciende la obligación general de respetar los derechos consagrada en el artículo 1(1) del citado instrumento, que por lo demás no puede suspenderse en circunstancia alguna, por mandato del artículo 29 de la citada Convención.

Al respecto, la opinión consultiva de la Corte IDH OC-17 (17), sobre la particular señala:

VII. INTERÉS SUPERIOR DEL NIÑO

(...)

57. A este respecto, el principio 2 de la Declaración de los Derechos del Niño (1959) establece:



El niño gozará de una protección especial y dispondrá de oportunidades y servicios, dispensado todo ello por la ley y por otros medios, para que pueda desarrollarse física, mental, moral, espiritual y socialmente en forma saludable y normal, así como en condiciones de libertad y dignidad. Al promulgar leyes con este fin, la consideración fundamental a que se atenderá será el interés superior del niño (18).

Por parte del Comité de los Derechos del Niño, se establece que “el objetivo del concepto de interés superior del niño es garantizar el disfrute pleno y efectivo de todos los derechos reconocidos por la Convención y el desarrollo holístico del niño (19), en donde los estados interpreten el término “desarrollo” como “concepto holístico” que abarca el desarrollo físico, mental, espiritual, moral, psicológico y social del niño.

Sobre el particular y a nivel local se pueden observar, entre otras, los siguientes títulos de tesis jurisprudenciales, mismos que confirman lo señalado en el ámbito internacional:

Interés superior del menor. Su concepto (20), Interés superior del menor. Alcances de este principio (21), Interés superior del menor. Su función normativa como pauta interpretativa para solucionar conflictos por incompatibilidad en el ejercicio conjunto de los derechos de los niños (22), Interés superior del menor. Sus alcances y funciones normativas (23).

De lo anterior se desprende la gran importancia que se debe brindar a la niñez, desde el *corpus iuris* de los derechos humanos y su evolución en el ámbito local, el cual que debe ir transformando las instituciones normas y formas de atender a este grupo que históricamente, ha sufrido vulneración y abuso de las personas mayores.

Para comprender mejor cómo abordar el desarrollo de la niñez de forma adecuada y saludable, es propio ver lo que la Corte IDH ha señalado sobre el principio de interpretación evolutiva (24), en virtud del cual se afirma “que los tratados de derechos humanos son instrumentos vivos, cuya interpretación tiene que acompañar la evolución de los tiempos y las condiciones de vida actuales” (25). En esa

inteligencia, lo más adecuado para un mejor desarrollo de la niñez, es adecuarnos al desarrollo científico y médico, basado en evidencia, proporcional y ética, debiendo contar con los medios idóneos para prevenir y atender la salud de todos los nacidos en el territorio mexicano, bajo el amparo del TMNA.

El avanzar en la detección de 67 enfermedades, es un acto progresivo de derechos humanos establecido en la Constitución en el párrafo 3º y en el derecho a la salud en el artículo 26 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC).

El principio de progresividad que rige en materia de los derechos humanos implica tanto gradualidad como progreso. La gradualidad se refiere a que, generalmente, la efectividad de los derechos humanos no se logra de manera inmediata, sino que conlleva todo un proceso que supone definir metas a corto, mediano y largo plazos. Por su parte, el progreso implica que el disfrute de los derechos siempre debe mejorar. En tal sentido, el principio de progresividad de los derechos humanos se relaciona no sólo con la prohibición de regresividad del disfrute de los derechos fundamentales, sino también con la obligación positiva de promoverlos de manera progresiva, gradual y efectiva.

Por su parte, el Comité de Derechos Económicos Sociales y Culturales (CDESC) entiende por progresiva efectividad el “proceder lo más expedita y eficazmente posible con miras a lograr ese objetivo”(26). En particular, el artículo 2 (1) del PIDESC (27) establece:

**Artículo 26. Desarrollo Progresivo.** Los Estados Partes se comprometen a adoptar providencias, tanto a nivel interno como mediante la cooperación internacional, especialmente económica y técnica, para lograr progresivamente la plena efectividad de los derechos que se derivan de las normas económicas, sociales y sobre educación, ciencia y cultura, contenidas en la Carta de la Organización de los Estados Americanos, reformada por el Protocolo de Buenos Aires, en la medida de los recursos disponibles, por vía legislativa u otros medios apropiados.

El contenido progresivo de los Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales (DESCA), donde se encuentra el derecho

a la salud, genera una prohibición de regresividad. Los estados están obligados a mejorar las condiciones de goce y ejercicio de los DESC-CA a través de medidas que sean deliberadas, concretas y orientadas hacia la plena efectividad de los derechos reconocidos. Por ello, el Estado no puede adoptar políticas, medidas, o normas jurídicas que, de modo irrazonable, empeoren la situación de estos derechos. Se puede establecer que: “se vulnera el principio de progresividad cuando no se avanza en orden a lograr el principio de universalidad en la cobertura de salud” (28).<sup>1</sup>

Además, y como se establece en los principios de Limburgo (29): “para lograr progresivamente...la plena efectividad de los derechos...” (21). La obligación de “lograr progresivamente...la plena efectividad de los derechos” requiere que los Estados Parte actúen con toda la rapidez posible para lograr la efectividad de los derechos. En ninguna circunstancia esto será interpretado de manera que implique que los estados tienen el derecho de aplazar indefinidamente los esfuerzos destinados a asegurar la plena efectividad. Al contrario, todos los Estados Parte tienen la obligación de comenzar inmediatamente a adoptar medidas dirigidas a cumplir sus obligaciones bajo el PIDESC (22).

Algunas de las obligaciones previstas en el Pacto exigen la plena e inmediata aplicación de cada uno de los Estados Parte, como es la prohibición contra la discriminación estipulada en el artículo 2 (2) del Pacto (23). La obligación del logro progresivo existe independientemente de cualquier aumento de recursos; requiere de una utilización eficaz de recursos disponibles (24). Además, mediante un aumento en los recursos, también se puede lograr la aplicación progresiva para desarrollar recursos necesarios para obtener la plena

---

<sup>1</sup> La sentencia C-130 de 2002 señaló que “si bien el desarrollo progresivo de la seguridad social para lograr la cobertura total de los servicios de salud para todos los habitantes (...) debe hacerse gradualmente, para lo cual los recursos existentes en un momento dado juegan un papel determinante, esto no puede ser obstáculo para lograr esa meta en el menor tiempo posible, pues de no cumplirse con prontitud se estarían desconociendo los fines esenciales del Estado y, por ende, en flagrante violación de (la Constitución)”.

realización de los derechos consagrados en el Pacto para todas las personas.

Por lo anterior, cualquier decisión debe producirse tras el examen exhaustivo de todas las alternativas posibles y a partir de una debida justificación frente al compromiso de utilizar plenamente el máximo de los recursos disponibles. En materia de derechos humanos, la carga de la prueba sobre las medidas regresivas relacionadas con el manejo de recursos limitados se tiene que implementar de la manera más eficiente y no de forma arbitraria, sino tomar aquellas más apropiadas eligiendo la opción menos restrictiva de los derechos humanos.

La expresión “hasta el máximo de los recursos de que dispongan” utilizada en el derecho internacional comprende los recursos de la asistencia y la cooperación internacionales (30). Los presupuestos deberían incluir consignaciones destinadas a asegurar una rendición de cuentas efectiva, que incluya la vigilancia, el acceso a la justicia para los pobres y mecanismos de rendición de cuentas judiciales y no judiciales para facilitar una reparación oportuna. Por lo que un no es inadmisibles y más con la población más vulnerable, como lo son las niñas y niños recién nacidos.

Después de realizar un análisis general sobre el derecho a la salud, es importante incidir lo que en la Observación General 14 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (31) establece que el derecho a la salud abarca cuatro elementos esenciales e interrelacionados: disponibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y calidad. Sin embargo, es importante destacar un quinto elemento para el grupo específico de la niñez denominado “eficacia”, que encuentra su sustento en la Observación General 15 sobre el derecho del niño al disfrute del más alto nivel posible de salud, que se desprende del artículo 24 de la Convención sobre los derechos del niño (32), derecho que debe ser eficaz en este grupo poblacional en el sentido de que todos los niños tienen derecho a oportunidades de supervivencia, crecimiento y desarrollo en un contexto de bienestar físico, emocional y social al máximo de sus posibilidades; de forma continua y

ordenada, donde el primer paso está constituido por la disponibilidad de establecimientos, bienes y servicios de salud.

#### **4. La aplicación del TMNA es un acto ético**

“La Ciencia sin Conciencia no es más que la Ruina del Alma”.

“La Conciencia que falta aquí no es la Conciencia Moral,  
es la Conciencia sin más, es decir,  
la aptitud para concebirse a sí misma.

Desde ahora, si queremos ser lógicos con nuestra intención,  
tendremos que asumir necesariamente el problema de la ciencia”.

Edgar Morín.

La bioética propone una reflexión sobre el valor de la vida humana y la dignidad de la persona desde presupuestos racionales y a la luz de los valores y principios éticos, destacando a la ética como el elemento más importante en la interdisciplinariedad que actúa dentro de esta disciplina. Podemos señalar entonces que, “la ética es la morada o lugar donde se habita, es el refugio de toda persona, la fortaleza inexpugnable del ser humano. Es suelo firme para caminar sobre la vida. La ética es una lámpara que ilumina al hombre en su vida” (33). Al caso que nos ocupa, orienta a la búsqueda de un deber ser específico de la medicina.

Se posee ética cuando se logra establecer, para uno mismo, un conjunto de virtudes que se tornan principios bajo los cuales se rige la conducta. Lo cual, en el actuar de los legisladores es una gran ausencia de estos, reprimiendo económicamente una necesidad básica en un grupo en situación vulnerable como es toda la niñez, dónde la aplicación de la prudencia y justicia son imprescindibles en el tema de salud.

Es de destacar que la bioética busca lo más adecuado en el sostenimiento de la vida, con bases científicas probadas, tomando una determinación acorde y necesaria a él bien común y respetando los

derechos humanos de todas las personas y, en particular a los más indefensos y vulnerables, cómo es el caso de los recién nacidos.

La omisión legislativa, que se vuelve negligente —por conocimiento de causa—, desconoce la otredad y necesidades de los más vulnerables perdiendo la relación de buen gobierno, misma que pretende ser un vínculo solidario y respetuoso. En la medida en que se interesa por lograr dar un buen sentido a la vida humana, esto lo lograría mediante la instrumentalización de procesos necesarios para prevenir daños a futuro, de forma probada, eficiente y necesaria y bajo el principio biojurídico de prevención, orientado a lograr una certeza, en el este caso, de los resultados de las pruebas.

El camino correcto de todo actuar humano debe partir de la *synéresis* “hacer el bien y evitar el mal” y desde la medicina en sentido negativo como “primero no hacer daño”, mismo que encamina a dos necesidades que vienen implicadas en ella y que, no obstante, también tienen, por sí mismos, un carácter de principios: “conservar la existencia” y “preservar la especie.”

Esta apertura al entorno en función de la preservación de la existencia nos lleva a un nuevo principio: “trata a los demás como quieres que te traten”, dando énfasis a la dignidad humana, base de los derechos humanos. Así mismo, Jürgen Simon ha dedicado una especial atención a la dignidad humana como principio regulador en la bioética (34).

Es, en este sentido que el criterio que debe orientar las intervenciones bioéticas deberá ser el de evitar cualquier posible catástrofe (35), a lo cual, si se tiene la certeza de la aplicación de TMNA, este servirá para prevenir cualquier afección o enfrentar alguna de las enfermedades detectadas.

En ese sentido, el médico, juez, político, legislador, científico y en general cualquier operador deóntico ha de ser filósofo, es decir, ha de atender las virtudes éticas (morales) y dianoéticas (lógicas) del amante de la sabiduría debido a la evidencia con que se cuenta.

Reforzando lo dicho y bajo el amparo de los principios terapéutico, de libertad y responsabilidad, de solidaridad y subsidiariedad, de

beneficencia y justicia, se precisa a continuación se precisan términos que en este caso son relevantes:

- **Terapéutico:** se debe buscar siempre el beneficio de la totalidad, en el sentido que se puede evitar cualquier daño diagnosticado calculando su atención de forma racional.
- **Libertad-responsabilidad:** la libertad se ejerce con conocimiento de causa y se ejerce de forma responsable y coordinada entre el paciente, el médico y solidaria y subsidiariamente (otros principios) con la familia, tutor, sociedad en busca del bien de la persona.
- **Beneficencia:** al tener el diagnóstico, se encausará un tratamiento preventivo o activo en beneficio de la persona.
- **Justicia:** social en beneficio de los más necesitados y excluidos, brindando un equilibrio en la desigualdad y, personal al atender de forma proporcional al paciente con los elementos científico que nos brinda el TMNA.

Y más aún al hablar de una equidad social en un país donde la desigualdad y pobreza se incrementa. Por lo que la aplicación del TMNA es una obligación del Estado y bajo el amparo del interés superior de la niñez, se debe buscar las mejores condiciones de vida, bajo la evidencia científica con que se cuenta en la actualidad.

En esa inteligencia, la bioética debería tomar en cuenta también un concepto de responsabilidad a largo plazo, como aquel sugerido por H. Jonás en su volumen “El principio de responsabilidad” (36), para con los seres humanos actuales y para las generaciones futuras, reconocido ya por Aristóteles como prudencia y en la actualidad como el principio de precaución (principio reconocido dentro de la biojurídica).

## 5. Conclusión

“Todas las personas mayores han comenzado por ser niños  
(aunque pocas lo recuerden)”.

*El Principito*

La niñez sigue siendo el grupo más vulnerable de la población, a pesar de todo el andamiaje jurídico que se tiene, toda vez que la política pública no se encuentra armonizada con las normas jurídicas, los avances científicos y la ética. Se niega la otredad de los más vulnerables. Un Estado que no se preocupa por sus nuevas generaciones, niega su presente y futuro.

Estamos hablando de derechos reconocidos, no de privilegios o favores. De un deber ético con los más necesitados, por lo que se puede concluir, que es una obligación del Estado mexicano, implementar la utilización del TMNA de conformidad con los derechos humanos establecidos en la Constitución y tratados internacionales en la materia, debido al interés superior de la niñez en el ámbito sanitario para salvaguardar su salud, su integridad personal e incluso de su vida.

Es necesario no caer en negligencia ya sea por las consecuencias prevenibles y atendibles, por omisión o tendente a una responsabilidad de Estado en el ámbito interno e internacional. Se tiene que encaminar la legislación y las políticas públicas de salud en beneficio de los más vulnerables como deber ético, de buscar siempre el bien común de los recién nacidos, debido a una beneficencia durante todo su desarrollo y bajo una equidad social, como consecuencia de la desigualdad con que se enfrenta la sociedad mexicana.

## Referencias

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [Internet]. [consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum.htm>



2. Ley General de los Derechos de Niños, Niñas y Adolescentes. [Internet]. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgdna.htm>
3. SEMAR. ¿Qué es el tamiz neonatal? [Internet]. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/1015/tamiz\\_neonatal.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/1015/tamiz_neonatal.pdf)
4. Diagnóstico Clínico y Molecular. 7 son las enfermedades que pueden ser tamizadas a su bebé en DICLIM [Internet]. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://diclim.com.mx/tamiz-neonatal/67-enfermedades-del-tamiz-neonatal/>
5. OMS [Internet]. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/bulletin/volumes/90/6/12-020612/es/> también referido en la página de la Secretaría de Salud Federal [Internet]. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/articulos/que-son-las-enfermedades-raras-193280?idiom=es#:~:text=De%20acuerdo%20con%20la%20Organizaci%C3%B3n%20Mundial%20de%20lahabitantes%20y%20existen%20m%C3%A1s%20de%20siete%20mil%20enfermedades>
6. Federación Mexicana de Enfermedades Raras [Internet]. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.femexer.org/page/96/>
7. Federación Mexicana de Enfermedades Raras. En México más de siete millones de personas padecen enfermedades raras [Internet]. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.femexer.org/17240/en-mexico-mas-de-siete-millones-de-personas-padecen-enfermedades-raras/> fecha de consulta: 20/07/2022
8. Genos médica. Enfermedades detectadas en el Tamiz Neonatal Ampliado [Internet]. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.genosmedica.com/servicios/tamiz-metabolico-ampliado/enfermedades-detectadas-en-el-tamiz-neonatal-ampliado/>
9. Feito L. Ética profesional de la enfermería. Madrid: PPC; 2000. p. 148.
10. ¿Cómo define la OMS la salud? [Internet]. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/about/frequently-asked-questions>
11. Gracia D. Bioética clínica. Santafé de Bogotá: El Búho;1998. p. 19.
12. El derecho al disfrute del más alto nivel posible de salud (artículo 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. 22º período de sesiones; 2000. U.N. Doc. E/C.12/2000/4 (2000) [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: [https://www3.paho.org/hr-ecourse-s/assets/\\_pdf/Module1/Lesson2/M1\\_L2\\_21.pdf](https://www3.paho.org/hr-ecourse-s/assets/_pdf/Module1/Lesson2/M1_L2_21.pdf)
13. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [Internet]. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum.htm>
14. Ley General de los Derechos de Niños, Niñas y Adolescentes [Internet]. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgdna.htm>

15. Convención Americana sobre Derechos Humanos [Internet]. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: [https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Programas/TrataPersonas/MarcoNormativoTrata/InsInternacionales/Regionales/Convencion\\_ADH.pdf](https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Programas/TrataPersonas/MarcoNormativoTrata/InsInternacionales/Regionales/Convencion_ADH.pdf)
16. Convención sobre los Derechos del Niño [Internet]. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.un.org/es/events/childrenday/pdf/derechos.pdf>
17. Corte Interamericana de Derechos Humanos. Opinión Consultiva OC-17 del 28 de agosto de 2002. Condición jurídica y derechos humanos del niño [Internet]. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: [https://www.corteidh.or.cr/docs/opiniones/seriea\\_17\\_esp.pdf](https://www.corteidh.or.cr/docs/opiniones/seriea_17_esp.pdf)
18. Corte Interamericana de Derechos Humanos. Opinión Consultiva OC-17-16 del 28 de agosto de 2002. Condición jurídica y derechos humanos del niño [Internet]. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: [https://www.corteidh.or.cr/docs/opiniones/seriea\\_17\\_esp.pdf](https://www.corteidh.or.cr/docs/opiniones/seriea_17_esp.pdf)
19. Observación general núm. 14 (2013) sobre el derecho del niño a que su interés superior sea una consideración primordial (artículo 3, párrafo 1). Comité de Derechos del Niño. párr. 51. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: [https://www.observatoriodelainfancia.es/ficherosoia/documentos/3990\\_d\\_CRC.C.GC.14\\_sp.pdf](https://www.observatoriodelainfancia.es/ficherosoia/documentos/3990_d_CRC.C.GC.14_sp.pdf)
20. [J]; 9a. Época; T.C.C.; S.J.F. y su Gaceta; Tomo XXXIII, marzo de 2011; p. 2188. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://sjf2.scjn.gob.mx/detalle/tesis/162562>
21. [J]; 9a. Época; T.C.C.; S.J.F. y su Gaceta; Tomo XXXIII, marzo de 2011; p. 2187. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://sjf2.scjn.gob.mx/detalle/tesis/162563>
22. [TA]; 10a. Época; 1a. Sala; S.J.F. y su Gaceta; Libro IX, junio de 2012, Tomo 1; p. 259. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://sjf2.scjn.gob.mx/detalle/tesis/2000987>
23. [TA]; 10a. Época; 1a. Sala; S.J.F. y su Gaceta; Libro IX, junio de 2012, Tomo 1, p. 261. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://sjf2.scjn.gob.mx/detalle/tesis/2000989>
24. Corte Interamericana de Derechos Humanos. Reglamento de la Corte Interamericana de Derechos Humanos [Internet]. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.oas.org/es/CIDH/jsForm/?File=/es/cidh/mandato/basicos/reglamentocidh.asp>
25. Corte Interamericana de Derechos Humanos. Caso de la Comunidad Mayagna (Sumo) Awas Tingni vs. Nicaragua (Fondo, Reparaciones y Costas), Sentencia del 31 de agosto de 2001, serie C, núm. 79, párrs. 146-148; Corte Interamericana de Derechos Humanos, Caso Comunidad Indígena Yakye Axa vs. Paraguay (Fondo, Reparaciones y Costas), doc. cit., párr. 125; y Corte Interamericana de Derechos Humanos, Caso de la Masacre de Mapiripán vs. Colombia (Fondo, Reparaciones y Costas), Sentencia del 15 de septiembre de 2005, serie C, núm. 134, párr. 106.

26. La índole de las obligaciones de los Estados Parte (párrafo 1 del artículo 2 del Pacto). Quinto periodo de sesiones; 1990. U.N.Doc.EI1991123, párr. 9. Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Comentario General 3 [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.escr-net.org/es/recursos/observacion-general-no-3-indole-obligaciones-estados-partes>
27. Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales [Internet]. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/international-covenant-economic-social-and-cultural-rights>
28. Corte Constitucional de la República de Colombia. Sentencia C-130/02 [Internet]. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/>
29. Los Principios de Limburgo sobre la aplicación del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales [Internet] junio de 1986. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: <http://www.derechoshumanos.unlp.edu.ar/assets/files/documentos/los-principios-de-limburg-sobre-la-aplicacion-del-pacto-internacional-de-derechos-economicos-sociales-y-culturales-2.pdf>
30. Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Evaluación de la obligación de adoptar medidas hasta el “máximo de los recursos de que disponga” de conformidad con un protocolo facultativo del pacto, e/c.12/2007/1 [Internet]. 11 de septiembre de 2007, párr. 5. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G07/441/66/PDF/G0744166.pdf?OpenElement>
31. Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. La observación analiza el derecho al disfrute del más alto nivel posible de salud (artículo 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales). Cuestiones sustantivas que se plantean en la aplicación del pacto internacional de derechos económicos, sociales y culturales, e/c.12/2000/4 [Internet] 11 de agosto de 2000. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: [https://www.refworld.org/es/publisher,CESCR,GENERAL,,47ebcc492,0.html](https://www.refworld.org/es/publisher/CESCR,GENERAL,,47ebcc492,0.html)
32. Observación general sobre el derecho del niño al disfrute del más alto nivel posible de salud (art. 24) [Internet]. [Consultado 21 de julio de 2022]. Disponible en: <http://www2.ohchr.org/spanish/bodies/crc/callsubmissionsCRC.htm>
33. Ferreira, E. Ética y Valores en la nueva PDVSA (presentación), Venezuela, 2005, [citado en la tesis doctoral del Dr. Oscar Diego Bautista, La ética en la gestión pública]. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/58629/ucm-t29799.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
34. VV. AA. En las fronteras de la vida: ciencia y ética de la clonación. Actas de la Jornada organizada por la Fundación Ciencias de la Salud, 16 de enero de 1998, Madrid: Doce Calles. (Colección debates de la Fundación de Ciencias de la Salud Ética y Humanidades).
35. Jonas H. Philosophical Essays: From ancient creed to technological man. Chicago: Atropos; 1974.

A. Herrera

---

36. Jonas H. El Principio de responsabilidad: ensayo de una ética para la civilización tecnológica. España: Herder; 1995.

Esta obra está bajo licencia internacional Creative Commons Reconocimiento-No-Comercial-CompartirIgual 4.0.



# Expanded Neonatal Screening and children's best interests in health

## Tamiz neonatal ampliado e interés superior de la niñez en la salud

*Agustín Herrera\**

Instituto de Ciencias Jurídicas de Puebla, Mexico

<https://doi.org/10.36105/mye.2023v34n2.03>

### Summary

A reform in the General Health Law, whose purpose was to make the expanded neonatal screening mandatory throughout the country, was recently rejected. The ignorance of the responsibility that the Mexican State has with children was evident. This due to their best interest and in accordance with the Constitution and international treaties on human rights, as well as international responsibility in this matter of health and specifically in this population group on prevention and progressiveness towards the achievement of an indisputable ethical act where beneficence and social equity are necessary.

*Keywords:* best interests of the child, expanded newborn screening, human rights, health.

---

\* E-mail: [agusfrag80@yahoo.com.mx](mailto:agusfrag80@yahoo.com.mx)  
<https://orcid.org/0000-0002-2401-6141>  
Reception: 26/09/22 Acceptance: 23/11/22

## 1. Introduction

“If we want roses in May,  
we must take care of the rose bush from January onwards”.

José María M.

On June 28, 2022, in the Health Commission of the Chamber of Deputies, the approval of an initiative to reform the General Health Law to make the Expanded Newborn Screening (ENBS) tests mandatory, which would allow the timely diagnosis of 67 diseases, under the protection that there are not enough resources.

This justification is contrary to the human rights of children, contemplated in articles 1 and 4 of the Political Constitution of the United Mexican States (1), as well as in the General Law on the Rights of Children and Adolescents (2) and in the *corpus iuris* of human rights in this area. This situation makes the authorities responsible for failing to comply with their duty to care for children, thus violating the progressive nature of the right to health, based on the best interests of the child. Likewise, the need for priority attention is violated to one of the most vulnerable population groups, newborns, when there is scientific evidence to help them and provide them with the benefits of a timely diagnosis, both for the children and their parents and health professionals, in order to seek the common good and social equity, under a parameter of prudence.

## 2. Importance of the application of the expanded neonatal metabolic screening

“Looking for the good in our fellow men will  
help us find the good in ourselves.”

Plato

Basic neonatal metabolic screening is currently applied to newborns to identify metabolic diseases early and thus provide timely treat-

ment and prevent serious and irreversible damage to their health that can even endanger their lives (3). Initiating this treatment allows improving the infant's health conditions, quality of life and preventing premature death. This procedure should be performed on all infants between the second and fifth day of birth and before they are 30 days old, which is very useful in the case of rare diseases in which more than 80% are of genetic origin.

This screening, considered a basic test, allows the identification of approximately 6 diseases, which is why it is necessary to make the implementation of the ENBS mandatory (as proposed in the aforementioned opinion), including it expressly in the General Health Law, which can generate a much broader diagnosis of diseases, 67 in particular (4) known as rare diseases, which are often not treated in early childhood because they are not detected in health institutions, due to the lack of resources, infrastructure and trained personnel to perform the tests.

Regarding rare diseases, the World Health Organization (WHO) defines them as those that occur in less than five people per ten thousand inhabitants. Currently, there are more than seven thousand rare diseases recognized by this organization (5), but only ten percent of these have scientific backing and less than 400 have their own treatment.

Due to their high clinical complexity, it is difficult to diagnose and recognize rare diseases, so one of the strategies to detect them in a timely manner is through neonatal screening tests, specifically, the ENBS as mentioned above.

According to the Mexican Federation of Rare Diseases (Femexer) (6), seven million people in our country suffer from these diseases. Most of the causes are of genetic origin so that a family may have more than one member with the same pathology (7). These are serious chronic diseases that in many cases have a high risk of death and can manifest themselves from birth, during childhood or in adulthood.

Although it is true that since 1998 and as mentioned above, the basic neonatal metabolic screening is a test that is performed on newborns in Mexico, but its universalization has not been achieved in the country's medical units and it is a limited test. It does not detect many diseases, so thousands of girls and boys do not have a timely diagnosis.

However, since 2017 this procedure has made it possible to identify six diseases: primary form congenital hypothyroidism and central congenital hypothyroidism, congenital adrenal hyperplasia, phenylketonuria, biotinidase deficiency, galactosemia and cystic fibrosis. It should be noted that, to date, scientific advances have made it possible to have assessments that are more accurate and to identify potential risks of developing a disease. Therefore, it is necessary to advance in the instrumentation of the ENBS in a mandatory manner, since this will allow a broader diagnosis of diseases, among which are (8):

1. Congenital hypothyroidism.
2. Phenylketonuria due to bipterin III deficiency (PAH).
3. Hyperthyrotropinemia
4. Congenital adrenal hyperplasia, salt-losing variety.
5. Phenylketonuria by deficiency of bipterin IV (PCD)
6. Neonatal transient tyrosinemia
7. Tyrosinemia type I (hepatorenal)
8. Galactosemia Duarte variant
9. Aciduria argininosuccinic aciduria
10. Argininemia
11. Congenital adrenal hyperplasia, simple virilizing variety
12. Tyrosinemia type III (hawkasinuria 4HPPD)
13. Tyrosinemia type II (oculocutaneous)
14. Cystic fibrosis
15. Glucose 6-phosphate dehydrogenase deficiency
16. Classic galactosemia (deficiency of galactose 1-phosphate uridyltransferase)
17. Classic phenylketonuria (phenylalanine hydroxylase deficiency).
18. Phenylketonuria due to bipterin II deficiency (DHPR).
19. Citrullinemia due to argininosuccinate synthetase deficiency.



- |   |  |
|---|--|
| 20. Citrullinemia due to citrin deficiency.                             | 45. 2-4-dienoyl-CoA reductase  |
| 21. Phenylketonuria by deficiency of bioppterin I (GTPDH)               | 46. LCA deficiency (long chain acyl-CoA dehydrogenase)                 |
| 22. Atrophy gyrata  | 47. VLCAD deficiency (very-long-chain acyl-CoA dehydrogenase)          |
| 23. Syndrome HHH  | 48. Systemic carnitine deficiency                                      |
| 24. Homocystinuria  | 49. Defects of maternal carnitine synthesis/ingestion                  |
| 25. Neonatal hypermethioninemia   | 50. Carnitine uptake defect 51.  |
| 26. Classic maple syrup urine disease                                   | 51. Non-ketotic hyperglycinemia  |
| 27. Intermediate maple syrup urine disease                              | 52. Short-chain 3-hydroxyacyl CoA dehydrogenase (SCHAD) deficiency 53. |
| 28. 3-methylcrotonylglycinemia  | 53. 2-methylbutyrylglycinuria 2MBG                                     |
| 29. Glutaric acidemia I   | 54. Hemoglobin S disease   |
| 30. 3-hydroxy-3-methylglutaric acidemia                                 | 55. Hemoglobin C disease   |
| 31. Isobutyric acidemia   | 56. Hemoglobin S/C disease   |
| 32. Isovaleric acidemia   | 57. Hemoglobin E disease   |
| 33. Malonic acidemia  | 58. Hemoglobin D disease   |
| 34. Holocarboxylase synthetase deficiency                               | 59. Sickle cell disease with beta thalassaemia                         |
| 35. Biotinidase deficiency  | 60. Hemoglobin C disease with beta-thalassaemia                        |
| 36. Mut methylmalonic acidemia  | 61. Hemoglobin E disease with beta thalassaemia                        |
| 37. Methylmalonic acidemia mut 0  | 62. Hemoglobin H disease   |
| 38. Defects of maternal vitamin B12 synthesis/ingestion                 | 63. Hemoglobin S disease with alpha thalassaemia trait                 |
| 39. Propionic acidemia  | 64. Hemoglobin S/C disease with alpha thalassaemia trait               |
| 40. 2-methyl-3-hydroxybutyric acidemia                                  | 65. Hemoglobin G Philadelphia disease                                  |
| 41. SCAD deficiency (acyl-CoA dehydrogenase, short-chain dehydrogenase) | 66. Hemoglobin G disease with alpha thalassaemia trait                 |
| 42. Deficiency of MCA (acyl-CoA dehydrogenase of medium chain)          | 67. Beta thalassaemia major  |
| 43. Glutaric acidemia II  |  |
| 44. Ethylmalonic acidemia   |  |

In this way, it is necessary to consider that the ENBS test should be carried out. This, in order to treat these conditions on time, and thus ensure that the National Health System as a whole strengthens the mechanisms that allow us to have a reliable identification system. The system establishes the prevalence and the incidence of this type of diseases in the different regions of our country, as well as having better detection schemes, thus reducing the adverse consequences on the health of the affected population, especially girls and boys.

In the initiative, it is argued that some of the diseases that can be detected by means of the ENBS are:

a) Fatty Acid Oxidation Disorders

- Carnitine/Acylcarnitine Translocase Deficiency
- Carnitine Palmitoyl Transferase Type I (CPT-I) Deficiency
- 3-Hydroxy Acyl-CoA Long-Chain Dehydrogenase (LCHAD) deficiency 2,4-Dienoyl-CoA Reductase deficiency
- Medium Chain Acyl-CoA Dehydrogenase (MCAD) Deficiency
- Multiple Acyl-CoA Dehydrogenase Deficiency (MADD or Glutaric Acidemia Type II)
- Neonatal Carnitine Palmitoyl Transferase Type II Deficiency (CPT-II)
- Short Chain Acyl-CoA Dehydrogenase Deficiency (SCAD)
- Short Chain Hydroxy Acyl-CoA Dehydrogenase Deficiency (SCHAD)
- Trifunctional Protein Deficiency (TFP Deficiency)
- Very Long Chain Acyl-CoA Dehydrogenase Deficiency (VLCAD)

b) Organic Acid Disorders

- 3-Hydroxy-3-Methylglutaryl-CoA lyase deficiency (HMG)
- Glutaric Acidemia Type I (GA-I)

- Isobutyryl-CoA Dehydrogenase deficiency
- Isovaleric Acidemia (IVA)
- 2-Methylbutyryl-CoA Dehydrogenase Deficiency
- 3-Methylcrotonyl-CoA Carboxylase Deficiency (3MCC Deficiency)
- 3-Methylglutaconyl-CoA Hydratase deficiency
- Methylmalonic Acidemias
- 0-Methylmalonyl-CoA Mutase Deficiency
- Deficiency + Methylmalonyl-CoA Mutase
- Some Disorders of Adenosylcobalamin Synthesis
- Maternal Vitamin B12 Deficiency
- Mitochondrial Acetoacetyl-CoA Thiolase Deficiency (3-Ketothiolase Deficiency)
- Propionic Acidemia (PA)
- Multiple CoA Carboxylase Deficiency
- Malonic Aciduria

c) Amino Acid Disorders

- Argininemia
- Argininosuccinic Aciduria (ASA Lyase Deficiency)
- Oxoprolinuria (Pyroglutamic Aciduria)
- Carbamoylphosphate Synthetase Deficiency (CPS Deficiency)
- Citrullinemia (ASA Synthetase Deficiency)
- Homocystinuria
- Hypermethioninemia
- Hyperammonemia syndrome, Hyperornithinemia, Homocitrulinemia (HHH)
- Hyperornithinemia with Circumvolution Atrophy
- Maple Syrup Disease (MSUD)
- Phenylketonuria (PKU)
- Classic PKU
- Hyperphenylalaninemia
- Cofactor (Biopterin) Deficiency
- Transient Neonatal Tyrosinemia

- Tyrosinemia Type I
- Tyrosinemia Type II
- Tyrosinemia Type III
- Lysosomal Storage Diseases
- Fabry Disease (Alpha-galactosidase deficiency)
- Gaucher Disease (Glucocerebrosidase Deficiency)
- Pompe Disease (Glycogenosis Type II)
- Krabbe Disease (Galactocerebrosidase Deficiency)
- Hurler's disease (Mucopolysaccharidosis I, MPS-I)
- Niemann Pick A/B Disease (Acid sphingomyelinase deficiency)
- Diseases Detected by Other Technologies - Biotinidase Deficiency (BIOT)
- Congenital Adrenal Hyperplasia (CAH)
- 21-Hydroxylase deficiency - Salt-losing 21-Hydroxylase deficiency
- 21-Hydroxylase deficiency - simple virilizing 21-Hydroxylase deficiency
- Congenital Hypothyroidism (CH)
- Cystic Fibrosis (CF)
- Galactosemia
- Galactokinase Deficiency (GALK)
- Galactose-1-Phosphate Uridyltransferase Deficiency (GALT)
- Galactose-4-Epimerase Deficiency (GALE)
- Glucose-6-Phosphate Dehydrogenase Deficiency (G6PDD)
- Sickle Cell Disease and other Hemoglobinopathies
- Hemoglobin S disease
- Hemoglobin S/C Disease
- Hemoglobin S/Beta thalassemia Disease
- Hemoglobin C disease
- Hemoglobin E disease
- Severe Combined Immunodeficiency Syndrome (SCID)

- d) Primary Immunodeficiencies (PID) also called Inborn Immune Defects
- Combined immunodeficiencies
  - Combined immunodeficiencies with syndromic features
  - Immunodeficiencies with immune dysregulation

### 3. Right to health and best interests of the child

“The child deserves the utmost respect”.

Decimus Junius Juvenal

Health can be understood, in a first approximation, as a state of balance not only physical, but also psychic and spiritual. In this sense, it can be said that health is one of the essential desires of the human being that constitutes the previous quality to be able to satisfy any other need or aspiration for well-being and happiness (9). Likewise, health is the means that allows human beings and social groups to develop their potentialities to the maximum, i.e., the condition of possibility that allows the realization of the human potential of any person.

For its part, the WHO defines health as “a state of complete physical, mental and social well-being, and not merely the absence of disease or infirmity, to which every person is entitled without distinction of race, creed...” (10). This definition, which has been widely criticized as somewhat utopian and too musicalized, encompasses the integral development of the individual as a person, although it is also possible to be healthy without being in a state of complete physical, mental and social well-being. Health, therefore, can be considered not only as a good to be preserved or recovered, but also as a good that can be enjoyed and increased.

Diego Gracia tells us that:

The concept of health is so inseparable from that of illness that it cannot be defined to the exclusion of the latter. Human beings become aware of health through illness. Hence, health can only be defined in a negative way, as the absence of disease (11).

The “highest attainable standard of health” referred to in Article 12.1 of the International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights (ICESCR) takes into account both the essential biological and socioeconomic conditions of the individual and the resources available to the State. There are several aspects that cannot be addressed solely from the point of view of the relationship between the state and individuals; in particular, a state cannot guarantee good health, nor can it provide protection against all possible causes of ill health in human beings. Thus, genetic factors, individual susceptibility to a condition and the adoption of unhealthy or risky lifestyles often play an important role in a person’s health. Therefore, the right to health should be understood as a right to the enjoyment of a full range of facilities, goods, services and conditions necessary to achieve the highest attainable standard of health (12). From the above, we reflect on the importance of prevention as the effective means for timely health care.

Thus, health involves prevention, promotion and protection activities and implies a comprehensive approach that includes the physical and social environments, as well as other factors related to existence.

On the legal structure of childhood and for the case at hand, which is the best interest of children, established in Article 4 of the Constitution (13) para. 10, 11 and 12, it is established:

...In all decisions and actions of the State, the principle of the best interest of the child shall be ensured and complied with, fully guaranteeing their rights. Children have the right to the satisfaction of their needs for food, health, education and healthy recreation for their integral development. This principle shall guide the design, execution, follow-up and evaluation of public policies aimed at children. The ascendants, guardians and custodians have the obligation to preserve and demand

the fulfillment of these rights and principles. The State will grant facilities to private individuals so that they contribute to the fulfillment of children's rights.

Article 2 of the General Law of Children and Adolescents (14) establishes:

In order to guarantee the protection of the rights of children and adolescents, the authorities shall carry out actions and take measures in accordance with the principles set forth in this Law. For this purpose, they shall:

...II. ...

(...)

The best interests of the child shall be considered paramount in making decisions on a debated issue involving children and adolescents. When different interpretations arise, what is established in the Constitution and in the international treaties to which Mexico is a party shall be taken into account.

The expression "best interests" implies that the development of the child and the full exercise of his or her rights must be considered as guiding criteria for the elaboration of norms and their application in all matters relating to the lives of minors. Likewise, the principle of equality requires the adoption of specific rules and measures that generate a different treatment that takes into account the special conditions of children.

In this regard, and with regard to international human rights law, the Convention on the Rights of the Child and its respective observations serve as support. The following clarifications reinforce the above:

American Convention on Human Rights (15)

Article 19. Rights of the child

Every child has the right to the measures of protection required by his condition as a minor on the part of his family, society and the State.

Convention on the Rights of the Child (16)

Article 3

1. In all actions concerning children, whether undertaken by public or private social welfare institutions, courts of law, administrative authorities or legislative bodies, the best interests of the child shall be a primary consideration.

For its part, the Inter-American Court of Human Rights (IACHR) also recognizes the importance of the principle of the primacy of the best interests of the child, stating the following:

This principle regulating the regulation of the rights of the child is based on the very dignity of the human being, on the characteristics of children, and on the need to promote their development, with full use of their potential, as well as on the nature and scope of the Convention on the Rights of the Child.

Following the same reasoning, the Inter-American Commission on Human Rights (IACHR) considered that:

The American Convention on Human Rights (ACHR) demands from the States an obligation of special protection for [minors], which transcends the general obligation to respect the rights enshrined in Article 1(1) of the aforementioned instrument, which otherwise cannot be suspended under any circumstances, by mandate of Article 29 of the aforementioned Convention.

In this regard, the advisory opinion of the IACHR Court OC-17 (17), on the matter, states:

VII BEST INTERESTS OF THE CHILD

(...)

57. In this regard, Principle 2 of the Declaration of the Rights of the Child (1959) states:

The child shall enjoy special protection and shall have opportunities and facilities, provided by law and otherwise, for healthy and normal physical, mental, moral, spiritual and social development, as well as freedom and dignity. In enacting legislation to this end, the best interests of the child shall be a primary consideration (18).



The Committee on the Rights of the Child establishes that “the objective of the concept of the best interests of the child is to guarantee the full and effective enjoyment of all the rights recognized by the Convention and the holistic development of the child (19), where States interpret the term “development” as a “holistic concept” encompassing the physical, mental, spiritual, moral, psychological and social development of the child.

On the particular and at the local level, the following titles of jurisprudential theses can be observed, among others, which confirm what has been stated in the international arena:

Best interest of the minor. Its concept (20), Best interest of the minor. Scope of this principle (21), Best interest of the child. Its normative function as an interpretive guideline to resolve conflicts due to incompatibility in the joint exercise of children's rights (22), best interest of the minor. Its scope and regulatory functions (23).

From the above it is clear the great importance that should be given to children, from the *corpus iuris* of human rights and its evolution at the local level, which should be transforming the institutions, norms and ways of attending this group that historically has suffered violation and abuse of the elderly.

To understand better how to address childhood development in an adequate and healthy manner, it is appropriate to see what the I/A Court HR has indicated about the principle of evolutionary interpretation (24). By virtue of which it is affirmed “that human rights treaties are living instruments, whose interpretation has to accompany the evolution of times and current living conditions” (25). In this understanding, the most appropriate thing for a better development of children is to adapt to scientific and medical development, based on evidence, proportional and ethical, having the appropriate means to prevent and attend the health of all those born in the Mexican territory, under the protection of the ENBS.

Advancing in the detection of 67 diseases is a progressive act of human rights established in the Constitution in paragraph 3° and in

the right to health in Article 26 of the International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights (ICESCR).

The principle of progressivity that governs the matter of human rights implies both gradualness and progress. Gradualness refers to the fact that, generally, the realization of human rights is not achieved immediately, but involves a whole process that entails defining short-, medium- and long-term goals. Progress implies that the enjoyment of rights must always improve. In this sense, the principle of progressivity of human rights is related not only to the prohibition of regressiveness of the enjoyment of fundamental rights, but also to the positive obligation to promote them in a progressive, gradual and effective manner.

For its part, the Committee on Economic, Social and Cultural Rights (CESCR) understands progressive realization to mean “proceeding as expeditiously and effectively as possible with a view to achieving that objective”(26). In particular, Article 2 (1) of the ICESCR (27) states:

Article 26. Progressive Development. The States Parties undertake to adopt measures, both internally and through international cooperation, especially economic and technical, to achieve progressively the full effectiveness of the rights derived from economic, social and educational, scientific and cultural norms. These contained in the Charter of the Organization of American States, as amended by the Protocol of Buenos Aires, to the extent available resources, through legislation or other appropriate means.

The progressive content of Economic, Social, Cultural and Environmental Rights (ESCR), which includes the right to health, generates a prohibition of regression. States are obliged to improve the conditions of enjoyment and exercise of ESCR through measures that are deliberate, concrete and oriented towards the full realization of the recognized rights. Therefore, the State cannot adopt policies, measures or legal norms that unreasonably worsen the situation of these rights. It can be established that “the principle of progressivity

is violated when progress is not made in order to achieve the principle of universality in health coverage” (28).<sup>1</sup>

In addition, and as stated in the Limburg principles (29): “to achieve progressively...the full realization of the rights...” (21). The obligation to “achieve progressively...the full realization of rights” requires States Parties to act with all possible speed to achieve the realization of rights. Under no circumstances is this to be interpreted as implying that States have the right to postpone indefinitely efforts to ensure full realization. On the contrary, all States parties have an obligation to begin immediately to adopt measures aimed at fulfilling their obligations under the ICESCR (22). Some of the obligations under the Covenant require full and immediate implementation by each State Party, such as the prohibition against discrimination stipulated in Article 2 (2) of the Covenant (23). The obligation of progressive realization exists independently of any increase in resources; it requires effective utilization of available resources (24). In addition to an increase in resources, progressive realization can also be achieved by developing the resources within society that are necessary to achieve the full realization of the rights enshrined in the Covenant for all persons.

To this end, any decision must be made after full consideration of all possible alternatives and based on due justification against a commitment to the full use of the maximum available resources. In human rights matters, the burden of proof on regressive measures. The management of limited resources must be handled in the most efficient manner, which cannot be arbitrary, but must take appropriate measures.

The expression “to the maximum of their available resources” used in international law includes resources from international assis-

---

<sup>1</sup> Sentence C-130 of 2002 stated that “although the progressive development of social security to achieve full coverage of health services for all inhabitants (...) must be done gradually, for which existing resources at a given time play a decisive role, this cannot be an obstacle to achieving that goal in the shortest possible time, because if it is not fulfilled promptly, the essential purposes of the State would be ignored and, therefore, in flagrant violation of (the Constitution)”.

tance and cooperation (30). Budgets should include provisions to ensure effective accountability, including monitoring, access to justice for the poor, and judicial and non-judicial accountability mechanisms to facilitate timely redress. This is unacceptable, especially for the most vulnerable population, such as newborn children.

After a general analysis of the right to health, it is important to point out that General Comment 14 of the Committee on Economic, Social and Cultural Rights (31) establishes that the right to health encompasses four essential and interrelated elements: availability, accessibility, acceptability and quality. However, it is important to highlight a fifth element for the specific group of children called “efficacy”, which finds its support in General Comment 15 on the right of the child to enjoy the highest attainable level of health. This emerges from the article 24 of the Convention on the Rights of the Child (32), a right that must be effective in this population group in the sense that all children have the right to opportunities for survival, growth and development in a context of physical, emotional and social well-being to the best of its possibilities. This in a continuous and orderly manner, where the first step is made up of the availability of health establishments, goods and services.

#### **4. The application of ENBS is an ethical act.**

“Science without Conscience is nothing but the Ruin of the Soul”.

“The Conscience that is missing here is not the Moral Conscience,  
it is Consciousness without more, that is to say,  
the aptitude to conceive itself.

From now on, if we want to be logical with our intention,  
we will necessarily have to assume the problem of science”.

Edgar Morín.

Bioethics proposes a reflection on the value of human life and the dignity of the person from rational assumptions and in the light of ethical values and principles, highlighting ethics as the most important

element in the interdisciplinary nature of this discipline. We can then point out that, "Ethics is the dwelling or place where one lives, and it is the refuge of every person, the impregnable fortress of the human being. It is firm ground on which to walk through life. Ethics is a lamp that illuminates man in his life" (33). In the case at hand, it orients the search for a specific duty to be in medicine.

One possesses ethics when one manages to establish, for oneself, a set of virtues that become principles under which one's conduct is governed. Which, in the actions of legislators is a great absence of these, economically repressing a basic need in a group in a vulnerable situation such as all children, where the application of prudence and justice are essential in the issue of health.

It is noteworthy that bioethics seeks the most appropriate in sustaining life, with proven scientific bases, making a decision that is consistent and necessary for the common good and respecting the human rights of all people and, in particular, the defenseless and vulnerable, as is the case of newborns.

The legislative omission, which becomes negligent —by knowledge of cause—, ignores the otherness and needs of the most vulnerable, losing the relationship of good government, which pretends to be a solidary and respectful bond. To the extent that it is interested in giving a good sense to human life, this would be achieved through the instrumentalization of necessary processes to prevent future damages, in a proven, efficient and necessary manner and under the bio legal principle of prevention, oriented to achieve certainty, in this case, of the results of the tests.

The correct path of all human action must start from the synderesis "do good and avoid evil", and from medicine in the negative sense as "first do no harm", the same that leads to two needs that are implied in it and that, however, also have, by themselves, a character of principles: "conserve existence" and "preserve the species".

This openness to the environment as a function of the preservation of existence leads us to a new principle: "treat others as you want to be treated," emphasizing human dignity, the basis of human

rights. Likewise, Jürgen Simon has devoted special attention to human dignity as a regulating principle in bioethics (34).

The criterion guiding bioethical interventions should be to avoid any possible catastrophe (35), to which, if there is certainty in the application of ENBS, it will serve to prevent any affection or to face any of the detected diseases.

In this sense, the physician, judge, politician, legislator, scientist and in general any deontic operator, must be a philosopher, that is to say, he must attend to the ethical (moral) and dianoetic (logical) virtues of the lover of wisdom due to the evidence available.

Reinforcing what has been said, under the protection of the principles of therapy, freedom and responsibility, solidarity and subsidiarity, beneficence and justice, the following are specified one by one with the case at hand:

- Therapeutic: the benefit of the whole must always be sought, in the sense that any diagnosed damage can be avoided by calculating its care rationally.
- Freedom-responsibility: freedom is exercised with knowledge of the cause and is exercised in a responsible and coordinated manner between the patient, the physician and jointly and subsidiarily (other principles) with the family, guardian, society in search of the good of the person.
- Beneficence: when the diagnosis is made, a preventive or active treatment will be channeled for the benefit of the person.
- Justice: social for the benefit of the most needy and excluded, providing a balance in the inequality and, personal by attending proportionally to the patient with the scientific elements provided by the ENBS.

And even more of a social equity, in a country where inequality and poverty is increasing. Therefore, the application of the ENBS is an obligation of the State and under the protection of the best interest of the child, the best conditions of life should be sought, under the scientific evidence currently available.

In this sense, bioethics should also take into account a concept of long-term responsibility, such as that suggested by H. Jonas in his volume "The principle of responsibility" (36), for present human beings and for future generations, already recognized by Aristotle as prudence and nowadays as the principle of precaution (a principle recognized within bio legal science).

## 5. Conclusion

"All older people have started out as children"  
(Although few remember it).

*The Little Prince*

Children continue to be the most vulnerable group of the population, in spite of the entire legal framework that exists, since public policy is not harmonized with legal norms, scientific advances and ethics. The otherness of the most vulnerable is denied. A State that does not care about its new generations denies their present and future.

We are talking about recognized rights, not privileges or favors. It is an ethical duty to those most in need. Therefore, we can conclude that it is an obligation of the Mexican State to implement the use of the ENBS, in accordance with human rights, established in the Constitution and international treaties on the subject, due to the best interests of children in the health field, to safeguard their health, personal integrity and even their lives.

It is necessary not to fall into negligence, due to the preventable and attainable consequences, by omission, tending to a responsibility of the State in the internal and international scope. Legislation and public health policies must be directed to the benefit of the most vulnerable, as an ethical duty, to always seek the common good of the newborns, due to a beneficence throughout their development and under a social equity, because of the inequality faced by Mexican society.

## References

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [Internet]. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum.htm>
2. Ley General de los Derechos de Niños, Niñas y Adolescentes. [Internet]. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgd\\_nna.htm](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgd_nna.htm)
3. SEMAR. ¿Qué es el tamiz neonatal? [Internet]. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/1015/tamiz\\_neonatal.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/1015/tamiz_neonatal.pdf)
4. Diagnóstico Clínico y Molecular. 7 son las enfermedades que pueden ser tamizadas a su bebé en DICLIM [Internet]. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: <https://diclim.com.mx/tamiz-neonatal/67-enfermedades-del-tamiz-neonatal/>
5. OMS [Internet]. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: <https://www.who.int/bulletin/volumes/90/6/12-020612/es/> también referido en la página de la Secretaría de Salud Federal [Internet]. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: <https://www.gob.mx/salud/articulos/que-son-las-enfermedades-raras-193280?idiom=es#:~:text=De%20acuerdo%20con%20la%20Organizaci%C3%B3n%20Mundial%20de%20lahabitantes%20y%20existen%20m%C3%A1s%20de%20siete%20mil%20enfermedades.>
6. Federación Mexicana de Enfermedades Raras [Internet]. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: <https://www.femexer.org/page/96/>
7. Federación Mexicana de Enfermedades Raras. En México más de siete millones de personas padecen enfermedades raras [Internet]. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: <https://www.femexer.org/17240/en-mexico-mas-de-siete-millones-de-personas-padecen-enfermedades-raras/> fecha de consulta: 20/07/2022
8. Genos médica. Enfermedades detectadas en el Tamiz Neonatal Ampliado [Internet]. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: <https://www.genosmedica.com/servicios/tamiz-metabolico-ampliado/enfermedades-detectadas-en-el-tamiz-neonatal-ampliado/>
9. Feito L. Ética profesional de la enfermería. Madrid: PPC; 2000. p. 148.
10. ¿Cómo define la OMS la salud? [Internet]. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: <https://www.who.int/es/about/frequently-asked-questions>
11. Gracia D. Bioética clínica. Santafé de Bogotá: El Búho;1998. p. 19.
12. Contenido normativo del Artículo 12, numeral 9. Aplicación del Pacto Internacional de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Observación general 14. El derecho al disfrute del más alto nivel posible de salud (artículo 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. 22º período de sesiones; 2000. U.N. Doc. E/C.12/2000/4 (2000) [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: en: [https://www3.paho.org/hr-ecourse-s/assets/pdf/Module1/Lesson2/M1\\_L2\\_21.pdf](https://www3.paho.org/hr-ecourse-s/assets/pdf/Module1/Lesson2/M1_L2_21.pdf)
13. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [Internet]. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum.htm>
14. Ley General de los Derechos de Niños, Niñas y Adolescentes [Internet]. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgd\\_nna.htm](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgd_nna.htm)



15. Convención Americana sobre Derechos Humanos [Internet]. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: [https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Programas/TrataPersonas/MarcoNormativoTrata/InsInternacionales/Regionales/Convencion\\_ADH.pdf](https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Programas/TrataPersonas/MarcoNormativoTrata/InsInternacionales/Regionales/Convencion_ADH.pdf)
16. Convención sobre los Derechos del Niño [Internet]. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: <https://www.un.org/es/events/childrenday/pdf/derechos.pdf>
17. Corte Interamericana de Derechos Humanos. Opinión Consultiva OC-17 del 28 de agosto de 2002. Condición jurídica y derechos humanos del niño [Internet]. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: [https://www.corteidh.or.cr/docs/opiniones/seriea\\_17\\_esp.pdf](https://www.corteidh.or.cr/docs/opiniones/seriea_17_esp.pdf)
18. Corte Interamericana de Derechos Humanos. Opinión Consultiva OC-17-16 del 28 de agosto de 2002. Condición jurídica y derechos humanos del niño [Internet]. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: [https://www.corteidh.or.cr/docs/opiniones/seriea\\_17\\_esp.pdf](https://www.corteidh.or.cr/docs/opiniones/seriea_17_esp.pdf)
19. Observación general núm. 14 (2013) sobre el derecho del niño a que su interés superior sea una consideración primordial (artículo 3, párrafo 1). Comité de Derechos del Niño. párr. 51. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: [https://www.observatoriodelainfancia.es/ficherosoia/documentos/3990\\_d\\_CRC.C.GC.14\\_sp.pdf](https://www.observatoriodelainfancia.es/ficherosoia/documentos/3990_d_CRC.C.GC.14_sp.pdf)
20. [J]; 9a. Época; T.C.C.; S.J.F. y su Gaceta; Tomo XXXIII, marzo de 2011; p. 2188. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: <https://sjf2.scjn.gob.mx/detalle/tesis/162562>
21. [J]; 9a. Época; T.C.C.; S.J.F. y su Gaceta; Tomo XXXIII, marzo de 2011; p. 2187. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: <https://sjf2.scjn.gob.mx/detalle/tesis/162563>
22. [TA]; 10a. Época; 1a. Sala; S.J.F. y su Gaceta; Libro IX, junio de 2012, Tomo 1; p. 259. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: <https://sjf2.scjn.gob.mx/detalle/tesis/2000987>
23. [TA]; 10a. Época; 1a. Sala; S.J.F. y su Gaceta; Libro IX, junio de 2012, Tomo 1, p. 261. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: <https://sjf2.scjn.gob.mx/detalle/tesis/2000989>
24. Corte Interamericana de Derechos Humanos. Reglamento de la Corte Interamericana de Derechos Humanos [Internet]. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: [https://www.oas.org/es/CIDH/jsForm/?File=/es/cidh/mandato/basicos/reglamen\\_tocidh.asp](https://www.oas.org/es/CIDH/jsForm/?File=/es/cidh/mandato/basicos/reglamen_tocidh.asp)
25. Corte Interamericana de Derechos Humanos. Caso de la Comunidad Mayagna (Sumo) Awas Tingni vs. Nicaragua (Fondo, Reparaciones y Costas), Sentencia del 31 de agosto de 2001, serie C, núm. 79, párrs. 146-148; Corte Interamericana de Derechos Humanos, Caso Comunidad Indígena Yakye Axa vs. Paraguay (Fondo, Reparaciones y Costas), doc. cit., párr. 125; y Corte Interamericana de Derechos Humanos, Caso de la Masacre de Mapiripán vs. Colombia (Fondo, Reparaciones y Costas), Sentencia del 15 de septiembre de 2005, serie C, núm. 134, párr. 106.
26. La índole de las obligaciones de los Estados Parte (párrafo 1 del artículo 2 del Pacto). Quinto periodo de sesiones; 1990. U.N. Doc. E/1991/23, párr. 9. Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Comentario General 3 [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: <https://www.escr-net.org/es/recursos/observacion-general-no-3-indole-obligaciones-estados-partes>

27. Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales [Internet]. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: <https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/international-covenant-economic-social-and-cultural-rights>
28. Corte Constitucional de la República de Colombia. Sentencia C-130/02 [Internet]. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/>
29. Los Principios de Limburgo sobre la aplicación del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales [Internet] 1986 Jun. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: <http://www.derechoshumanos.unlp.edu.ar/assets/files/documentos/los-principios-de-limburg-sobre-la-aplicacion-del-pacto-internacional-de-derechos-economicos-sociales-y-culturales-2.pdf>
30. Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Evaluación de la obligación de adoptar medidas hasta el “máximo de los recursos de que disponga” de conformidad con un protocolo facultativo del pacto, e/c.12/2007/1 [Internet]. 2007 Sep 11, par. 5 [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G07/441/66/PDF/G0744166.pdf?OpenElement>
31. Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. La observación analiza el derecho al disfrute del más alto nivel posible de salud (artículo 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales). Cuestiones sustantivas que se plantean en la aplicación del pacto internacional de derechos económicos, sociales y culturales, e/c.12/2000/4 [Internet] 2000 Ago 11 [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: [https://www.refworld.org/es/publisher/CESCR/GENERAL\\_47ebcc492.0.html](https://www.refworld.org/es/publisher/CESCR/GENERAL_47ebcc492.0.html)
32. Observación general sobre el derecho del niño al disfrute del más alto nivel posible de salud (art. 24) [Internet]. [Accessed 2022 Jul 21]. Available at: <http://www2.ohchr.org/spanish/bodies/crc/calls/submissions/CRC.htm>
33. Ferreira, E. Ética y Valores en la nueva PDVSA (intro.), Venezuela, 2005, [cited in Ph Tesis from Oscar Diego Bautista, La ética en la gestión pública]. Available at: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/58629/ucm-t29799.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
34. VV. AA. En las fronteras de la vida: ciencia y ética de la clonación. Actas de la Jornada organizada por la Fundación Ciencias de la Salud, 1998 Jan 16, Madrid: Doce Calles. (Colección debates de la Fundación de Ciencias de la Salud Ética y Humanidades).
35. Jonas H. Philosophical Essays: From ancient creed to technological man. Chicago: Atropos; 1974.
36. Jonas H. El Principio de responsabilidad: ensayo de una ética para la civilización tecnológica. Spain: Herder; 1995.

This work is under international License Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)



# Problemática antropológica detrás de la discriminación generada a partir de los algoritmos de la inteligencia artificial

## Anthropological problem behind the discrimination generated from artificial intelligence algorithms

*Gabriela Morales Ramírez\**  
Universidad Panamericana, México

<https://doi.org/10.36105/mye.2023v34n2.04>

### Resumen

Actualmente la inteligencia artificial se encuentra en un punto de desarrollo nunca visto prometiendo grandes beneficios que trascienden en las distintas esferas sociales. Una problemática al respecto es la aparente neutralidad de los algoritmos utilizados en su programación y su impacto a gran escala en relación con la discriminación generada a partir de los sesgos inmersos en ellos, provenientes de sus diseñadores. Esto como resultado de una mirada parcial a la realidad y la persona misma. La solución a la segregación es posible hallarla no solo en las llamadas paridades, que son una respuesta que pretende

---

\* Licenciada en Filosofía por la Universidad Panamericana. Maestra en Filosofía de la Ciencia en el área de Estudios Filosóficos y Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Correo electrónico: [gmoralesr@up.edu.mx](mailto:gmoralesr@up.edu.mx) <https://orcid.org/0000-0003-1297-2977>  
Recepción: 22/11/22 Aceptación: 10/01/2023

compensar errores en la programación y trae como consecuencia desigualdades en oportunidades y privilegios para ciertos grupos, sino en una mirada a la totalidad de la persona.

*Palabras clave:* sesgos, pensamiento automático, equidad algorítmica, neutralidad.

## 1. Introducción

El desarrollo y la aplicación de la inteligencia artificial (IA) puede representar un progreso considerable para la ciencia y la tecnología, pero también aparecer como una amenaza para las personas y su existencia en el planeta.

El uso de la IA hasta hace algunos años era un tema propio de los libros de ciencia ficción en historias que parecían demasiado lejanas e ilusorias para el tiempo en el que fueron escritas como *Yo, robot* de Isaac Asimov o *¿Sueñan los androides con ovejas eléctricas?* de Philip K. Dick o, incluso, películas de culto como *Matrix* de las hermanas Wachowski. Hoy en día, los avances tecnológicos y los problemas éticos planteados en estos relatos nos han alcanzado e incluso traspasado.

Existe una gran ignorancia de la población en general con respecto a qué es propiamente la IA, cuáles son sus usos, cuáles son las consecuencias que podría traer consigo su desarrollo, por qué es moralmente correcto, o no, destinar tanto presupuesto a su elaboración, etcétera.

A la par, hay un gran desinterés por parte de los gobiernos y grandes compañías dedicadas a la IA por hacer evaluaciones de las posibles repercusiones éticas, políticas, sociales, ambientales y económicas de sus acciones dedicadas a ella, así como una falta de interés por hacer una declaración transparente de sus efectos en la vida diaria y futura de la sociedad.

Ante esta situación, es indispensable que se aborden estos temas a la luz de distintas disciplinas, pero sobre todo, que se consideren

sus implicaciones antropológicas. Una de ellas atiende a los llamados sesgos algorítmicos que se traducen como errores de tipo estadístico, estructural, cognitivo y social que traen consigo desventajas que son éticamente objetables pues dan lugar a resultados discriminatorios o bien producen beneficios sistemáticamente a un grupo de individuos frente a otros (11).

Por ello, en el presente artículo se trabajará sobre la hipótesis siguiente: si los algoritmos de la IA contienen sesgos cognitivos provenientes de su diseñador, entonces se perpetúan modelos discriminatorios que se centran sólo en aspectos accidentales de la persona.

Para lograr demostrar esta hipótesis, se partirá de algunas consideraciones sobre la persona y su dignidad. Después se atenderá a los sesgos cognitivos y su vínculo con la discriminación hacia las personas. Más adelante se argumentará cómo éstos son trasladados al campo de la ciencia y la tecnología, especialmente al ámbito de la IA a partir del entrenamiento de algoritmos. Se mostrarán algunos ejemplos de sus consecuencias y se planteará una base antropológica que permita esbozar una vía de solución.

## **2. Algunas consideraciones iniciales en torno a la persona y su dignidad**

Si se pretende hacer un estudio sobre el ser humano se debe partir de su sustancialidad comprendida como “aquello que posee una totalidad en sí mismo.” (9, p. 11) Es decir, que no depende de algo más para existir y que tiene características propias que lo distinguen de cualquier otra cosa, está dotado de “una densidad existencial tan fuerte que permanece en sí misma a través de los cambios.” (5, p. 29)

Por otro lado, conviene referir también a los llamados accidentes que atiende a características que pueden o no estar presentes pero que no modifican el ser. “Que el ser humano sea sustancia significa entonces que de él se pueden predicar todas sus cualidades: tamaño, peso, color, edad, sexo, etc. y que, a su vez, éstas serán accidentales, es decir, si están o no, no afectarán a la sustancia que ya es” (9, p. 11).

La palabra “persona”, desde el punto de vista etimológico, remite al término *prósopon* que alude a las máscaras de los personajes del teatro griego antiguo. En el derecho romano *personare* apunta al papel del individuo en la sociedad. Más adelante, el cristianismo recoge este término, pero enfatiza en el orden social y humano afirmando que persona se predica absolutamente de todos los seres humanos, designa la singularidad y carácter irrepetible de cada uno además de la igualdad de todos ellos ante Dios para rechazar cualquier posible discriminación. San Agustín de Hipona apunta a la idea de la persona como un ser que participa del Dios creador, todos participamos de la misma manera y es el origen de la igualdad. Ya santo Tomás de Aquino, retomando la definición establecida por Boecio, dice:

En general persona indica la sustancia individual de naturaleza racional. Individuo es lo indistinto en sí mismo, pero distinto de los demás. Por lo tanto, en cualquier naturaleza, persona significa lo que es distinto en aquella naturaleza, como en la naturaleza humana indica esta carne, estos huesos y esta alma, que son los principios que individualizan al hombre. Estos principios, aun cuando no significan persona, sin embargo, sí entran en el significado de persona humana (8).

Disminuir a la persona a su dimensión racional es un reduccionismo que se olvida de la dimensión volitiva o afectiva. De la misma manera centrarnos en la parte intelectual del ser humano dejaría de lado su psique y corporalidad. El ser humano es un ser individual y único a la par que es un ser espiritual que es capaz de autotranscenderse, salir de sí. Como señala Burgos (5, p. 29), tanto hombres como mujeres “son seres especialísimos por la perfección intrínseca que poseen y que les coloca por encima y en otro plano del resto de los seres de la naturaleza”.

En la modernidad, Kant aludiría a la noción de dignidad del ser humano como el valor que tiene en sí mismo y que, por ende, elimina cualquier posibilidad de ser comprado, sustituido o instrumentalizado. A diferencia de los objetos que tienen precio, la persona tiene un valor incalculable por el mero hecho de existir, es ella quien dota de valor a las cosas y el universo mismo.

En el siglo xx, en *Populorum Progressio*, encíclica dedicada a promover la cooperación entre las naciones, Pablo VI enfatiza en el carácter social del ser humano:

Y no es solamente este o aquel hombre, sino que todos los hombres están llamados a este desarrollo pleno (...) estamos obligados para con todos y no podemos desinteresarnos de los que vendrán a aumentar todavía más el círculo de la familia humana. La solidaridad universal, que es un hecho y un beneficio para todos, es también un deber (20).

Es un requerimiento para todos que nos reconozcamos como parte del género humano y busquemos el desarrollo no sólo de algunos sino de todos los que pertenezcan a él. Eso dará pauta para hablar también del término “adulthood humana” que refiere a que todas las personas deben poder acceder a la posibilidad de construir su ser a partir de un tener que resulte suficiente. Como condiciones de posibilidad para decidir ser y alcanzar la adulthood humana se presenta la necesidad del tener, se requiere de ciertas condiciones mínimas para su desarrollo y responder a su vocación (28). Por ello, Pablo VI enfatiza:

(Las personas deben) verse libres de la miseria, hallar con más seguridad la propia subsistencia, la salud, una ocupación estable; participar todavía más en las responsabilidades, fuera de toda opresión y al abrigo de situaciones que ofenden su dignidad de hombres; ser más instruidos; en una palabra, hacer, conocer y tener más para ser más: tal es la aspiración de los hombres de hoy, mientras que un gran número de ellos se vean condenados a vivir en condiciones que hacen ilusorio este legítimo deseo (20).

La aspiración de Pablo VI es que todas las personas puedan acceder a un trabajo fijo, estar libres de enfrentar coyunturas que atenten contra su dignidad, conseguir su estabilidad y adulthood humana. En su lugar, encontramos que a pesar de los progresos que ha hecho la humanidad para muchos seres humanos llegar a estas metas se presenta como un mero sueño inalcanzable.

El trato que debe tener una persona, un ser que no depende de otros y que es única frente al resto de cosas existentes, que tiene una vocación y que está llamada a lograrla en conjunto con los otros, es el del respeto y el reconocimiento más allá de sus cualidades accidentales. La pregunta ante estas reflexiones iniciales es ¿por qué si todos los seres humanos somos dignos, irremplazables, no debemos ser instrumentalizados, tenemos como fin a adquirir la adultez humana, etc. existen prácticas discriminatorias que promueven la plenitud de unos a costa de otros? A continuación, se pretende plantear una breve reflexión al respecto.

### 3. Discriminación y sesgos cognitivos

Daniel Kahneman y Amos Tversky (14) en su texto *Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk* fueron pioneros en señalar que las decisiones de los seres humanos no son absolutamente objetivas ni informadas. Esto puso sobre la mesa que la información parcial sumada a creencias, experiencias, prejuicios y conocimientos anteriores intervienen en la conducta y deliberación de los individuos.

Las personas interpretan la realidad y con base en ello juzgan y actúan influenciadas por la información que perciben sus sentidos y la que reciben y acumulan de su entorno, además de mecanismos que no siempre son conscientes, pero que les permiten tomar decisiones inmediatas y reaccionar a los desafíos y cuestionamientos que se les presentan. Esta respuesta, que es variable en cada persona y puede estar o no apegada a una deliberación racional, es producto de mecanismos mentales llamados sesgos cognitivos que utilizamos para simplificar y facilitar nuestros juicios y actos cotidianos (12, p. 9).

Si bien los seres humanos están dotados de inteligencia es poco admisible pensar que todas sus decisiones son acompañadas únicamente por la razón y logran llegar siempre a conclusiones dotadas de objetividad. Contrario a ello, las evaluaciones que se hacen sobre la realidad en muchas ocasiones son parciales y las decisiones que se



toman a partir de ellas vienen cargadas de ideas previas, opiniones, convicciones que no necesariamente han sido demostradas o justificadas racionalmente.

El funcionamiento de nuestra inteligencia por momentos se nos presenta como desconcertante ¿por qué podemos ser brillantes en algunas cosas e inoperantes en otras? ¿por qué algunas tareas las realizamos con especial destreza y otras no? Para responder se han propuesto dos tipos de pensamiento: uno intuitivo y automático que tiene por características no ser controlado, no implicar esfuerzo, es asociativo, rápido y otro que es más bien reflexivo y racional que en contraposición es controlado, laborioso, deductivo, lento, sigue normas y es autoconsciente (27).

Se ocupa un sistema u otro de acuerdo con la situación que se enfrenta. Si un balón viene a toda velocidad hacia nosotros intentaremos esquivarlo sin mayor reflexión de por medio. Si alguien pregunta cuánto es 15,345 por 23 la mayoría de las personas utilizarán el sistema reflexivo. El sistema automático puede ser muy útil, pero fiarse completamente de él puede resultar en un error pues muchas de sus conclusiones se obtienen de manera inmediata sin que haya análisis o una amplia comprensión del problema detrás y se toman como si fueran correctas, aunque no necesariamente lo sean.

Las personas generalmente tienen vidas ocupadas lo que les impide reflexionar a cada instante. Cuando tienen que emitir juicios, por la necesidad de llegar a respuestas inmediatas, lo hacen a través del uso de reglas básicas y automáticas. Por supuesto son muy prácticas, pero también pueden traer consigo sesgos sistemáticos conocidos como cognitivos.

Un sesgo cognitivo, entonces, refiere a “la tendencia a decantarse por una vía específica de pensamiento, condicionada por la intuición más que por el discernimiento” (29, p. 59). Estos sesgos se entienden como atajos heurísticos que permiten al ser humano dar una respuesta rápida ante ciertas situaciones particulares del entorno. Esto conlleva imponer a la realidad un filtro selectivo y subjetivo de información que conducirá al sujeto a tomar decisiones o llevar a cabo conductas equivocadas bajo determinados contextos.

Los sesgos cognitivos han abierto la discusión sobre cómo pensamos y decidimos, la autonomía con la que elegimos. La manera en la que nuestra mente maneja actitudes y reacciones hacia los demás que pueden estar cargadas de heurísticas y afirmaciones en las que no medie una reflexión y, por ende, obtenga soluciones que se concentren sólo en una parte de la realidad, pero no contemplen aspectos relevantes para dictar un juicio válido y verdadero.

Una idea generalizada como sociedad, por ejemplo, es que el reconocimiento de la dignidad común que hace que reconozcamos al otro como una persona con igualdad de derechos y valor se ve como un aspecto teórico sin gran relevancia en el día a día. Esto conduce a generar prácticas de violencia, intolerancia y marginación y abre la puerta a tener una mirada incompleta sobre las personas o sólo ver algunas de sus dimensiones o características accidentales que no intervienen en que una persona sea tal o tenga un nivel distinto o superior.

La discriminación refiere a la diferenciación que se hacen entre unas cosas y otras. En sí misma, no se presenta como un problema, al menos no en todos los casos pues puede servir para distinguir características o determinar el trato que se debe dar, por ejemplo, a una persona y a un objeto. Sin embargo, existe una discriminación peyorativa que atiende al trato diferente que se realiza hacia algunos grupos de seres humanos a razón de su género, color, orientación sexual, entre otras con el objetivo de “mantener o establecer una relación opresiva entre grupos o mantenerlos en una posición de desventaja” (24, p. 46).

Bajo la discriminación peyorativa, es decir, cuando se diferencia entre seres que comparten una naturaleza ontológica, es indiscutible la demanda de crear políticas públicas y buscar medios para erradicar estas distinciones que se han realizado hacia grupos oprimidos o excluidos de manera activa a lo largo de la historia. De esta forma se garantizarán los derechos humanos que apuntan a la pretensión de que se reconozca a todas las personas como libres e iguales en lo que dignidad y derechos refiere sin que intervenga distinción alguna por cuestiones contingentes al ser humano como las dichas con anterioridad (24).

Podría tenerse la falsa creencia de que el ejercicio del pensamiento automático sólo se emplea en las actividades poco trascendentes del día a día o en los encuentros inmediatos que tenemos con los demás seres humanos. Sin embargo, nos encontramos con que los sesgos y las respuestas inmediatas también están presentes en áreas, como la ciencia y la tecnología, que integran en principio la reflexión, pero en las que se infiltra la automatización precisamente por su capacidad de ofrecernos resoluciones que no suponen gran empeño y son dinámicas de acuerdo a la situación en la que estamos parados.

#### **4. Sesgos cognitivos en la ciencia y el desarrollo de tecnología**

En el campo científico existe una lucha muy competitiva por obtener el monopolio de la autoridad científica pues esto supone tener legitimidad. Es preciso hacer notar que son los seres humanos quienes dotan de sentido a las prácticas científicas y su labor. Derivado de esto, se reconocerá la influencia que tiene la psique de quienes realizan la investigación con los axiomas de la ciencia.

El conocimiento científico y el desarrollo tecnológico son el resultado de la manera en que los científicos y tecnólogos ejecutan la ciencia pero, sobre todo, de cómo la aprenden y conciben para transmitirla a los demás. Autores como Popper (21) aluden a este punto cuando señalan que la elección de una finalidad de este tipo debe ser objeto de una decisión que trascienda la argumentación racional lo que atañe a la individualidad del sujeto que trabaja desde convenciones y acuerdos previamente interiorizados, alejados de la racionalidad que después dan lugar a la ciencia. En otras palabras, ni siquiera los científicos y tecnólogos escapan a tener una mirada parcial de la realidad.

Si se sitúan estos sesgos, previamente mencionados, en el campo de la investigación científica es posible hablar de ilusiones inferenciales. Esto a causa de que nuestra razón trabaja con premisas que no

son otra cosa que inferencias. Ante esto, nos encontramos con que muchas de las tesis y clasificaciones científicas que han sido aceptadas durante un largo tiempo ahora se estudian como un producto de los sesgos cognitivos. Algunos de ellos son los siguientes:

- a) Sesgo de confirmación: supone aceptar las pruebas que apoyan las propias ideas mientras que se adopta una actitud escéptica respecto a las tesis contrarias asumiéndolas como parciales. En el campo científico, es común que las personas alineen los resultados obtenidos a sus propias certidumbres (29).
- b) Efecto halo: se presenta cuando un rasgo positivo de la persona se transfiere a su investigación o a toda su persona. Por ejemplo, cuando se asume que un científico destacado siempre tiene la razón y sus observaciones y conclusiones siempre son correctas. A su vez, esto se vincula con terceros que los citan como fuente indiscutible para sustentar sus argumentos dando pauta al llamado sesgo de autoridad (29).
- c) Efecto de encuadre: se cae en este sesgo cuando el investigador ya tiene una conclusión en mente y busca enmarcarla con los resultados.
- d) Ilusión de control: refiere a la tendencia de que es posible, a través del control y la manipulación, gobernar o al menos influir en los hechos sobre los que no se puede actuar totalmente. Supone que se podría observar sin error o sin fallo alguno (29).
- e) La adhesión a las ideas: los científicos analizan los argumentos que se les oponen en afán de descubrir fallas de tal modo que no admiten que se cuestionen sus resultados fácilmente (30).

La ciencia se ocupa de conocer y comprender las causas de los fenómenos mientras la tecnología inventa productos que aún no existen pero que se presentan como una solución para los problemas actuales. El sector tecnológico incorpora conocimientos obtenidos gracias a la investigación científica aunado a la información del mercado, los precios de la competencia, etc. Si el avance científico trabaja

de la mano con el ámbito tecnológico, no se excluye a este último de contener los sesgos de los que se hablaba anteriormente.

La situación se plantea como problemática porque los resultados de las diversas investigaciones no se quedan encerrados en un laboratorio o en un escrito académico, ejemplo de ello es la IA que es usada para resolver múltiples eventos de corte práctico. Tienen repercusiones en la vida de las personas, los mercados e incluso me atrevería a decir, en la visión del mundo que hemos construido de la mano con el progreso de la ciencia y la tecnología.

## 5. Consideraciones en torno a la IA

La inteligencia es definida de múltiples maneras. Sin embargo, se retoma la del filósofo Burgos (5) porque enfatiza algunos de los aspectos que evidencian la diferencia entre las inteligencias artificial y humana: “(es) la capacidad que tiene la persona de salir de sí misma, trascendiéndose, acceder al mundo que la rodea, comprenderlo y poseerlo de modo inmaterial” (p. 65). Es decir, esta concepción supone que la inteligencia permite al ser humano comprender, conocer y acceder a la realidad y en ese sentido, poseerla haciendo especial énfasis en la abstracción y la inmaterialidad del conocimiento.

Mientras tanto, la IA propiamente es “una rama de la informática (que) se ocupa de métodos que permiten a un ordenador resolver tareas que, cuando resuelto por los seres humanos, requieren inteligencia.” (3, p. 5) Asimismo, a la IA la caracteriza, como a otras nuevas tecnologías, la posibilidad de trabajar con incertidumbre, inexactitud, borrosidad y probabilidades (4).

Aunada a esta definición es posible distinguir entre tipos de IA: la débil es “aquella en la que las máquinas simulan un comportamiento de inteligencia utilizando las matemáticas y la informática en un área específica de aplicación y poseen la capacidad de aprender” (3, p. 5). La IA general es “una capacidad de aprendizaje en general, incluyendo la capacidad de desarrollarse de manera autónoma”

(3, p. 5). La superinteligencia o IA fuerte refiere a un desarrollo superior al del cerebro humano en muchas áreas (3).

La IA ha alcanzado una etapa de desarrollo en que tiene la posibilidad de modificar considerablemente la vida en el planeta a través de su aplicación. Dada la potencial peligrosidad del avance de IA, en 2017 se postularon los *Principios de Asilomar* para regular sus límites. Entre otras cosas, se apuesta por el progreso de “inteligencia beneficiosa”, un vínculo entre ciencia y política, transparencia, responsabilidad, seguridad, servicio al bien común y específicamente:

- 20. Capacidad de precaución: al no haber consenso, deberíamos evitar las asunciones sobre los límites superiores de las futuras capacidades de la IA.
- 22. Riesgos: los riesgos asociados a los sistemas de IA, especialmente los catastróficos o existenciales, deben estar sujetos a la planificación y esfuerzos de mitigación equiparables a su impacto esperado (22).

Ante estos principios, sin duda surgen algunos cuestionamientos en relación, por ejemplo, a la significación de la “inteligencia beneficiosa” y quienes serán aquellos que reciban ese beneficio, toda la humanidad o sólo unos pocos.

## 6. Los sesgos en la IA

La IA se presenta como una tecnología nueva introducida al mercado apenas hace alrededor de sesenta años. Si bien su desarrollo es bastante temprano se ha considerado que podría ser una opción viable para la toma de decisiones en asuntos, por ejemplo, sociales y económicos.

En principio se le observa como una herramienta para neutralizar la subjetividad que ha sido asociada a la decisión humana eliminando el trato discriminatorio y los sesgos destinados a ciertas personas o grupos. Pese a ello, los sistemas que utilizan IA pueden tener efectos mucho más amplios y perjudicar a muchas más personas sin

que existan los mecanismos de control social y autolimitación que sí están presentes en el comportamiento humano (26, p. 2).

Los sistemas de IA pertenecen al ámbito de IA débil, permiten ejecutar tareas y brindar soluciones en ámbitos particulares del conocimiento humano. El *machine learning* o aprendizaje automatizado, también perteneciente a la IA débil, refiere a un conjunto de técnicas y métodos que permiten a los algoritmos extraer correlaciones de los datos, que se constituyen como la materia prima a partir de la cual se pueden automatizar procesos de aprendizaje y realizar predicciones, sin supervisión (11).

Encontramos que existen distintas formas de aprendizaje con respecto a la IA. Uno de ellos es el llamado aprendizaje supervisado. En este caso, los sistemas son sometidos a un proceso de entrenamiento dirigido que pretende asociar determinadas características propias de los datos con las etiquetas que les corresponden. Dicho de otro modo, se analizan los datos de tal forma que se encuentren elementos que permitan distinguir a una categoría o etiqueta de otra. Por ejemplo, si deseamos entrenar un modelo para identificar rostros en fotografías tendríamos que ingresar una base de datos con fotografías de personas y etiquetas que, a la par, señalen en qué parte de la imagen aparece el rostro de cada una de ellas.

En un principio las asociaciones que haga la IA serán incorrectas, pero se irán corrigiendo hasta que, incluso, a partir de los datos, sea capaz de llegar a resultados nuevos con datos nunca antes vistos y establecer si son o no correctas sus conclusiones. Una premisa fundamental para considerar es que los datos con los que trabajará el modelo en el futuro serán de algún modo similares, aunque no iguales, a aquellos con los que el modelo ha sido entrenado (11).

En lugar de programar un ordenador para saber reconocer una imagen, recibe muchas, comienza a establecer conexiones entre ellas, y es él mismo quien pondera sus características para más adelante emplearlas en nuevas imágenes. Por ejemplo, se pasa la foto de un perro a la IA y después la de un Golden Retriever. Se informa al algoritmo que ambos son perros y éste será capaz de identificar cualquier

perro a pesar de que no cuente con las mismas características que los ejemplos dados inicialmente (18).

Hasta este punto sería factible pensar que sólo son cuestiones relacionadas a la mera programación de un sistema sin más. No obstante, existen algunas variaciones en la introducción de datos, provenientes de lo que nombraremos a partir de ahora sesgos algorítmicos, que pueden interferir de manera devastadora en la calidad de las predicciones. Como se señalaba en la introducción, estos sesgos aluden a los errores de tipo estadístico, estructural, cognitivo y social que traen consigo desventajas que son éticamente objetables pues dan lugar a resultados discriminatorios hacia personas o grupos o bien producen beneficios sistemáticamente a unos frente a otros (18). Es decir, refieren a una disparidad probabilística y estadística que proviene de un algoritmo generado por una computadora que sigue reglas muy específicas que le permiten tomar decisiones establecidas a través de distintos códigos (16).

Las estadísticas siempre tienen errores por lo que más que detenernos ante este punto se presentan dos cuestionamientos. El primero responde a la necesidad de saber si esos errores están equilibrados entre las distintas poblaciones que conforman la comunidad y el segundo a comprender de dónde ha surgido la inequidad en las reglas estadísticas.

La solución a lo anterior remite a que las reglas estadísticas no son aprendidas por los sistemas automatizados de la nada, sino que tienen la posibilidad de contener sesgos presentes en su diseñador:

Los datos rara vez son neutros, están ligados a experiencias e historias de personas, por lo que reducirlos a modelos matemáticos sin tener en consideración las circunstancias que los rodean con el objeto de darle una aparente neutralidad, lleva ineludiblemente a resultados incompletos y equivocados (15, p. 279).

Por ello es fundamental entender cómo funcionan, evidenciarlos y controlarlos para lograr su erradicación y eliminar la discriminación que pueden traer consigo. (26, p. 5). A continuación, algunos ejemplos:



- a) Sesgo de interacción: ocurre cuando el programador introduce en el modelo un sesgo, por ejemplo, al definir “éxito”. Cuando se hace una selección de postulantes a una universidad, si el programador ha definido una preferencia que aplica sólo a quienes provienen de determinadas instituciones educativas por considerarlas académicamente superiores, entonces habrá un sesgo de interacción pues aquellos estudiantes que no hayan formado parte de estas instituciones serán rechazados más allá de cualquier aspecto.
- b) Sesgo latente: refiere a cuando la IA realiza correlaciones inapropiadas entre los datos creando nexos falsos. Por ejemplo, un gerente no ha contratado a cierto grupo étnico y piensa que esas personas suelen vivir en ciertas zonas de la ciudad. Cuando se realiza el entrenamiento para la IA, basado en decisiones anteriores de ese mismo gerente, el sistema aprendería a no seleccionar a personas que vivan en esas zonas automatizando el descarte a las solicitudes que provengan de dicho grupo de individuos.
- c) Sesgo de selección: cuando no se tienen los suficientes datos representativos de la diversidad existente en un medio social, es decir, hay una disparidad en el tamaño de la muestra. (26, p. 5). Si se entrenara a una IA para predecir las habilidades de la población de la universidad para las humanidades, el algoritmo utilizado resultaría inútil para realizar esa predicción en cualquier otra universidad dada la baja representatividad de esa población. Otro caso es el de:

Joy Buolamwini, una científica informática, (quien) descubrió que su cara no era reconocida por un sistema de reconocimiento facial mientras desarrollaba aplicaciones en un laboratorio del departamento de ciencia de la computación de su universidad. Buolamwini descubrió que los datos (caras) con los que entrenaron aquel tipo de sistemas eran principalmente de hombres blancos. Esto explicaba por qué el sistema no reconocía su cara afroamericana (1).

Se ha creído que los resultados que ofrece la IA son más objetivos y neutros que aquellos a los que llegaría una persona pues excluyen, por ejemplo, sentimientos y emociones logrando mejores resultados que atiendan a las necesidades del grupo al que están dirigidos.

Pese a esto, los sistemas algorítmicos en ocasiones no son más que “opiniones escritas en código”, según Cathy O'Neil matemática y experta en datos. Por eso habrá que considerar que no se trata solamente de algoritmos o modelos matemáticos, sino que tienen una repercusión en la vida de las personas. La autora señala: “I worried about the separation between technical models and real people, and about the moral repercussions of that separation” (17, p. 42).

Olvidamos que son los seres humanos quienes desarrollan y diseñan esta tecnología, lo que implica que los sesgos que ellas posean podrían ser transferidos a la IA de manera consciente o inconsciente. Al respecto Coeckelbergh (7) dice: “a menudo el sesgo no es intencionado: es habitual que los desarrolladores, usuarios y otros involucrados, como podría ser la dirección de una empresa, no prevean los efectos discriminatorios contra ciertos grupos o individuos” (p. 117).

Esto nos conduce a que, si las variables y datos iniciales con los que la IA ha sido entrenada están sesgados con prejuicios sus resultados, por muy bueno que sea el algoritmo que utilice la IA, estarán viciados. Si estos algoritmos son utilizados en un programa social, en analizar si un megaproyecto es viable en un territorio donde reside cierto grupo, si una persona merece o no ser sujeta de crédito o contratada en una empresa, etc. entonces la aprobación no depende de meros datos, sino que tiene detrás todo un marco contextual que habrá que identificar, analizar y que se constituye como parte irremplazable del desarrollo de los algoritmos de IA.

Los sesgos aprendidos por la IA no son casos aislados, sino que han sido identificados en diferentes ambientes. Por ejemplo, la empresa *Clearview AI* prometía predecir dónde se iba a cometer un delito e identificar al perpetrador. Dejó de utilizarse en muchos países como Canadá cuando dieron cuenta de “la tendencia a identificar como

delinquentes a personas con rasgos no caucásicos” (6). Es decir, por el hecho de tener rasgos latinos o afroamericanos, minorías en muchos de los territorios donde se empleaba este sistema, se presupone una mayor disposición a cometer actos criminales.

Otro caso es el de *Amazon* cuando intentó emplear un sistema de reclutamiento basado en IA. No obstante, el sistema tenía un sesgo contra las mujeres pues si aparecían las palabras “mujer” o “mujeres” en el currículum cuando solicitaban roles técnicos automáticamente recibían bajas calificaciones (25). El criterio de *Amazon* fue entrenar a su herramienta de reclutamiento a partir de la identificación de las palabras clave más utilizadas en la currícula de los mejores empleados, pero sin contar con la capacidad de comprender el contexto social.

De acuerdo con estos ejemplos encontramos que los sesgos algorítmicos traen consigo repercusiones que se acentúan cada vez más. Es decir, no afectan sólo a las diez o quinientas personas que no fueron aceptadas en un empleo, sino que generan un descarte general hacia ciertos grupos que se ven negados a obtener oportunidades por algo tan irrelevante como su origen étnico o su género más allá de sus capacidades.

Al final se tendrán en las empresas siempre altos directivos que cumplan con los estereotipos o en las cárceles a personas con cierto color de piel bajo la creencia común de que eso es lo correcto y lo normal. No podemos olvidar que ni “...la política, la ciencia, el arte, las formas religiosas..., son éticamente neutras o inhumanas o antisociales por naturaleza. Es una actividad del hombre y, precisamente porque es humana, debe responder a criterios humanizantes” (19, p. 77). No deberíamos confiar ciegamente en que un algoritmo tome decisiones sin previamente asegurarnos que ha sido analizada y que tiene criterios admisibles cuando se trata de evaluar personas cuyas vidas tienen la posibilidad de ser trastocadas en gran medida por miradas parciales o irreflexivas.

Ante esto, se procede a establecer algunas pautas que nos conducen a una solución al menos momentánea.

## 7. ¿Cómo integrar la equidad en el diseño de algoritmos?

Eliminar la discriminación, las desigualdades y promover el respeto a la dignidad no son temas nuevos, sino que han sido tratados desde múltiples perspectivas. Al día de hoy, el reto no cambia cuando la IA juega un rol, pero supone ciertos matices.

Hasta ahora hemos dicho que la persona es un ser único, que no depende de otros para existir, irremplazable, etcétera. Se ha señalado también que es un ser racional pero que su toma de decisiones y su visión del mundo no necesariamente es guiada por ella únicamente. Más bien intervienen otros factores como las creencias y prejuicios que abren la puerta a los sesgos cognitivos que, trasladados al desarrollo de tecnología, pueden filtrarse en el diseño de algoritmos de IA a partir de datos y reglas estadísticas.

Lamentablemente resulta imposible alcanzar el error cero tanto en el ser humano como en aquello que produce o proyecta. Sería deseable lograr la excelencia en los algoritmos y la estadística evitando cualquier falla, pero ante su inaccesibilidad se ha propuesto la aplicación de las llamadas “paridades” para mitigarlas:

- a) La paridad demográfica: “refiere a una distribución demográfica en la que se busca que las personas que son parte de un grupo de interés estén representadas igualmente en una población demográfica” (16, p. 141). Es decir, que exista una cuota que permita introducir un equilibrio en los datos que se introducen al algoritmo según sea el caso, números similares entre hombres y mujeres, personas caucásicas y afroamericanas, entre otros.
- b) La paridad de umbrales: establece si una decisión es admisible como justa midiendo a las personas de acuerdo con los mismos criterios sin estimar su origen étnico (16). Más allá de las diferencias que implica pertenecer a un país, tener la piel de cierto color, género, tendría que utilizarse la misma evaluación con unas personas que con otras. Si se van a administrar

pruebas usando IA, para la obtención de un empleo o el acceso a educación superior, los requisitos de puntaje y dificultad habrían de ser los mismos si se aplican a estadounidenses que a salvadoreños.

- c) La paridad de errores: alude a la posibilidad de que, cuando se toma una decisión a partir de una regla estadística, pueda existir una equivocación que únicamente se pueda verificar a posteriori. Si un algoritmo es equitativo se emplearía en distintos grupos poblacionales y tendería a equivocarse con la misma frecuencia de tal modo que se generen tanto falsos positivos como falsos negativos (16). Es decir, se garantiza que cualquier categoría de personas divididas por un criterio cualesquiera integre la falla como un posible resultado.

Se presenta como viable aplicar estas paridades porque la responsabilidad y el impacto cambia cuando una nueva tecnología, en este caso la IA, trasciende la relación directa de persona a persona y tiene la capacidad de normalizar e institucionalizar sesgos en una sociedad y no sólo en el presente sino a largo plazo. No es la pretensión ahondar aquí en el principio de responsabilidad de Jonas, pero abona a la discusión un punto central de su propuesta:

El bien y el mal por los cuales había de preocuparse la acción residían en las cercanías del acto, bien en la praxis misma, bien en su alcance inmediato; no eran asunto de una planificación lejana. Esta proximidad de los fines rige tanto para el tiempo como para el espacio. El alcance efectivo de la acción era escaso. El lapso para la previsión, la determinación del fin y la posible atribución de responsabilidades, corto. Y el control sobre las circunstancias, limitado. La conducta recta tenía criterios inmediatos y un casi inmediato cumplimiento (13, p. 29-30).

Es decir, anteriormente las preocupaciones éticas remitían a una cercanía en el actuar entre los individuos, la responsabilidad y las consecuencias no superaban el corto plazo. En el caso de la IA y los algoritmos utilizados, según lo dicho en el apartado previo, tienen consecuencias no sólo en la vida presente de los individuos sino

incluso en generaciones futuras que se verán afectadas por la desigualdad y exclusión que se desprendan de sus resultados.

Sumado a las paridades, un camino que contribuiría a disminuir estas dificultades también serían las auditorías algorítmicas que, entre otras cosas, solicitan la información de los responsables tanto del diseño, desarrollo e implementación del algoritmo; la metodología usada para crearlo; los datos sobre el proceso de aprendizaje y funcionamiento del sistema; las bases de datos utilizadas durante el entrenamiento y una definición clara de los posibles grupos vulnerables afectados por la puesta en práctica del algoritmo (10).

Por sí misma, la auditoría permitiría acceder a un análisis externo que compruebe que el algoritmo está libre de sesgos y que, si los tuviera, hay manera de mitigarlos. Por otro lado, saber quiénes están detrás de ellos da pauta a establecer responsabilidades y comprender intereses e incluso contextos detrás. Tener claridad con las bases de datos implica transparencia y apertura a admitir que es imposible incluir todas las variables y que por ello es importante la mirada del otro.

Antes de salir al mercado, todos los algoritmos deberían haber sido auditados y superar evaluaciones dirigidas a comprobar que la segregación hacia ciertas personas no es la respuesta común.

## **8. De vuelta al punto de partida**

La problemática central de los sesgos algorítmicos se pensaría, reside en los datos que se introducen a los sistemas, la baja representatividad de algunos grupos, etc. de tal forma que una primera solución sería introducir paridades. Paradójicamente, éstas traen consigo la opción de que el error aparezca con la misma constancia en unos grupos que en otros. Es decir, que no sólo sean unos cuantos grupos los que se vean afectados, sino que exista la posibilidad de que cualquiera pueda serlo. Esto nos lleva a la pregunta ¿es esto deseable?

La respuesta no recae en perfeccionar el reconocimiento facial o determinar una cuota de paridad que asegure que el número de datos

ingresados al sistema es admisible. Al final esto no garantiza que se elimine la discriminación (2,14). La verdadera solución es volver la mirada hacia la persona, en su totalidad. Hay que reconocer que ante nosotros tenemos un ser valioso, digno, merecedor de alcanzar la adultez humana, de lograr la mejor versión de sí mismo y responder a su llamado.

Los sesgos cognitivos no dejan de estar presentes en la manera en la que observamos el mundo y decidimos. Aun así, es posible disminuir su impacto o incluso erradicarlo si antes de decidir quién vale más o es mejor reflexionamos sobre todo aquello que hemos aprendido, las creencias que hemos adquirido y vemos, en su lugar, a la persona.

Los sesgos algorítmicos no son otra cosa que el reflejo de una sociedad que está dividida por prejuicios injustificados, que a lo largo de la historia se ha ocupado por diferenciar más que construir puentes y que ha puesto primero intereses de otro tipo que a la persona.

Explicar cómo se produce la discriminación a través de sistemas de IA exclusivamente desde el punto de vista técnico sería una limitación (...), la IA es un concepto sociotécnico que sólo se explica teniendo en consideración propósitos, motivos y relaciones sociales que influyen en su desarrollo e implementación (15, p. 281).

A pesar de esto, no es una razón para dejar de utilizar la IA en el presente ni mucho menos parar su desarrollo pues como señala Idoia Salazar, presidenta de Odise IA, el Observatorio del Impacto Social y Ético de la Inteligencia Artificial:

La IA es un software con capacidad para analizar datos, extraer conclusiones, tomar decisiones de forma autónoma y aprender. Es una tecnología con enormes posibilidades para ayudarnos a tener una vida mejor si se usa para el bien (23).

Es una oportunidad para replantearnos el trato hacia nuestros congéneres buscar las medidas para mitigar posibles daños a la sociedad

ya sean intencionales o un mero accidente de la irreflexión pues en ello hay responsabilidad.

## 9. Comentarios finales

La discriminación proviene de una diferenciación a las personas proveniente de centrarnos en características accidentales como color de piel, preferencia sexual, edad, estatura como si éstas definieran su ser y dependiera de estas particularidades el ser más o menos humano y por ende tener más o menos valor.

La discriminación a los otros atiende a una falta de atención a lo que verdaderamente significa ser persona y responder al respeto que cada una nos merece por ser dignas ontológicamente hablando.

De acuerdo con la hipótesis planteada, como se señalaba, los sesgos cognitivos están presentes de manera constante en nuestra manera de razonar y actuar frente al mundo y las personas lo que nos conduce a tener una visión parcial de la realidad que nos permitiría, por ejemplo, atenernos a mirar en los otros sólo sus accidentes y no su sustancialidad en tanto personas. Esto aplica a todas las personas, incluso a los científicos, los tecnólogos, los diseñadores de algoritmos, etc. Como se mencionaba anteriormente, muchas veces los sesgos son introducidos de manera involuntaria. Volcar culpas sobre ellos sería de nueva cuenta pretender trabajar con autómatas exentos de las facultades propiamente humanas como son la razón, la afectividad, la voluntad, la libertad y su propia biografía.

Por otro lado, no podemos olvidar que si estos últimos actores utilizan también el pensamiento automático y rápido para obtener respuestas y a partir de ahí programan se pueden filtrar fácilmente opiniones, prejuicios y creencias injustificadas. Frente a ello, entonces, se nos presentan como humanidad al menos tres opciones: reflexionar sobre los sesgos, determinar su impacto negativo y buscar medios para erradicarlos o simplemente ignorarlos o negar su existencia.



Llevados estos sesgos al ámbito de los algoritmos y el aprendizaje automatizado de la IA representa problemáticas importantes pues su impacto trasciende al ámbito práctico en la vida de las personas y su entorno. No se pretende edificar un muro que impida el progreso científico y tecnológico, sino que habría que establecer las directrices mínimas que aseguren que la IA ha de ser utilizada en pro del ser humano que logre un avance inclusivo y equitativo para todos erradicando la ilusión de neutralidad y que sea, sobre todo, capaz de responder a las exigencias de la sociedad.

Detrás de estos sesgos y la segregación misma está detrás un rechazo a lo diferente o a lo que se muestra como separado de un “yo” o un “nosotros” que se perpetúa de unos seres humanos hacia otros. Cuando estas miradas seccionadas de la realidad se trasladan a algoritmos, que tendrán impactos en grupos de personas, la discriminación por un aspecto u otro aumenta exponencialmente e incluso se normaliza.

Es imposible encerrar a las personas en categorías pues eso implicaría caer en una observancia de ellas pobre y cortada. Paradójicamente, la inteligencia humana y los productos desarrollados por ésta como la ciencia y la tecnología operan de esa manera. Nos vemos obligados a dividir la realidad, generar modelos, incluir y excluir variables porque no podemos conocerlo todo en un mismo instante. Si eso ocurre con el mundo, es una ilusión pretender conocer a un ser multidimensional e inefable como la persona de manera absoluta y a partir de ello construir lo demás.

Conocer las limitantes, a su vez, es lo que abre la posibilidad de evitar pensar que nuestra mirada, la de científicos o tecnólogos, es única y omniabarcante. Es prácticamente imposible mantenernos en el pensamiento reflexivo y analizar cada uno de los pasos que damos. Sin embargo, si conseguimos contrastar los algoritmos, no con otros de ellos ni reducir su estudio a su efectividad según criterios de nueva cuenta establecidos por algunos, sino con el examen de más personas y todo lo que hay detrás de ellas como sus contextos, historias, modos de comprender el mundo, se crearán de manera paulatina algoritmos que respondan mejor a lo conlleva ver a la persona.

Al día de hoy no se tiene una regla que permita construir algoritmos libres de sesgos discriminatorios, pero se tienen personas que son capaces de aprehender un poco de quien está frente a sí. Al modo de un rompecabezas, uno coloca la pieza que tal vez otro no ha visto o intentaba poner en el lugar incorrecto. Por ejemplo, cuando se construye un algoritmo alguien ha considerado que incluirá por igual a hombres y mujeres en edad productiva para generar un seguro de asistencia médica y considera únicamente a aquellos con un trabajo remunerado. Alguien más da cuenta de que ha olvidado a las y los trabajadores del hogar que también realizan un trabajo indispensable para que la sociedad se mantenga en movimiento y que podrían hacerse acreedores al seguro, aunque su labor no sea pagada monetariamente. Es decir, es el otro quien nos ayuda a ver este y muchos otros matices y circunstancias de la persona fuera del radar, a contrastar con nosotros mismos, hasta construir de manera gradual el todo.

Un paso más será reconocer que los algoritmos no pueden ser considerados como universales ni permanentes. Deben estar en constante revisión de acuerdo con cimientos firmes como la dignidad, el respeto a la diferencia que nos permitan navegar en el nuevo horizonte de la IA. Una vez que se identifique alguna falla en ellos habrá que, en primera instancia, apoyarse en las paridades y las auditorías algorítmicas, pero ante múltiples inconsistencias habrá que desecharlos y construir nuevos. Será la disparidad del otro la que rompa la fragilidad de los sesgos y prejuicios que hasta ahora hemos admitido como inamovibles.

La IA es un sistema computacional sometido a la decisión entre diferentes opciones programada de acuerdo con un algoritmo, al menos hasta ahora, imposibilitado a salir de sí. La persona es capaz de elegir, crear, dar cuenta de fallos e inventar nuevos escenarios más allá de su situación individual. Expandir el análisis en el diseño de algoritmos es reconocer la complejidad de la persona y dar cuenta de que está en nuestras manos la importante decisión de enfrentar nuestras ideas preconcebidas que hemos adoptado sin justificación e involucrarnos en deslumbrarnos ante la inmensidad del otro.

Es una realidad que el error cero tanto en la estadística como en nuestro pensamiento no existe, pero genera un cambio importante que se ponga sobre la mesa que, dada la situación en la que estamos parados hoy en día tecnológicamente hablando, no podemos dejar el estudio y denuncia sobre los algoritmos que perpetúan modelos de injusticia y discriminación hacia las personas.

La perspectiva antropológica en el tema aquí tratado es indispensable pues cualquier progreso que se tenga en el ámbito del saber o de la técnica deben estar fundamentados en una mirada correcta hacia la persona. Si no se conoce exactamente qué o quién es ella, sus facultades, por qué se distingue del resto de las criaturas, por qué es digna entonces los algoritmos simplemente obtendrían respuestas guiadas por datos y reglas estadísticas, pero no habrá mayor finalidad.

Es cierto que una ambición es hacer más eficientes los procesos, pero el punto de partida y el final es la persona. Es ella quien da sentido a nuestros quehaceres como humanidad, así como la exigencia que hacemos para que todas sean reconocidas como valiosas y tengan las mismas oportunidades. Esto bajo la aspiración de construir en conjunto una sociedad conformada por personas que puedan alcanzar su plenitud y desarrollarse con excelencia.

## Referencias

1. Adetunji J. Los sesgos en inteligencia artificial, el reflejo de una sociedad injusta: The Conversation [Internet] 17 de mayo de 2021 [consultado 20 de abril de 2022]. Disponible en: <https://theconversation.com/los-sesgos-en-inteligencia-artificial-el-reflejo-de-una-sociedad-injusta-160820>
2. Baeza R, Muñoz C. Académicos viendo Netflix: sesgos codificados. CIPER Académico [Internet]. 8 de mayo de 2021 [consultado 2 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.ciperchile.cl/2021/05/08/academicos-viendo-netflix-sesgos-codificados/>
3. Schmiedchen F, Bartosch U, Bauberger S, Stefan S, von Damm T, Engels R, Rehbein M, Stapf-Finé H, Sülzen A. Informe sobre los principios Asilomar en Inteligencia Artificial. Berlín: Grupo de Estudio Evaluación de la tecnología de la digitalización de la Federación de Científicos Alemanes; 2018. [https://vdw-ev.de/wp-content/uploads/2019/05/Informe-sobre-los-principios-Asilomar-en-Inteligencia-Artificial\\_final.pdf](https://vdw-ev.de/wp-content/uploads/2019/05/Informe-sobre-los-principios-Asilomar-en-Inteligencia-Artificial_final.pdf)

4. BIKTOM. Künstliche Intelligenz verstehen als Automation des Entscheidens. Berlin: Leitfaden; 2018. <https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/Bitkom-Leitfaden-KI-verstehen-als-Automation-des-Entscheidens-2-Mai-2017.pdf>
5. Burgos J. Antropología Breve. España: Palabra; 2010.
6. Charte F. Qué peligro implican los sesgos en los modelos de inteligencia artificial: Campus MVP [Internet]. 17 de mayo de 2021 [consultado 25 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.campusmvp.es/recursos/post/que-peligro-implican-los-sesgos-en-los-modelos-de-inteligencia-artificial.aspx>
7. Coeckelbergh M. Ética de la inteligencia artificial. España: Cátedra; 2021.
8. De Aquino T. S Th.: HJG [Internet]. septiembre 2012 [consultado 2 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://hjjg.com.ar/sumat/>. l, q, 29, a. 4.
9. De los Ríos M. ¿Quién es el ser humano? Bioética. Aporte para un debate necesario. México: Fundación Rafael Preciado Hernández; 2018. p. 11-27.
10. Éticas Research and Consulting SL. Guía de Auditoría Algorítmica [Internet]. 2021 [consultado 2 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.eticasconsulting.com/wp-content/uploads/2021/01/Eticas-consulting.pdf>
11. Ferrante E. Inteligencia artificial y sesgos algorítmicos ¿Por qué deberían importarnos? Nueva Sociedad: Fundación Friedrich Ebert, 2021; (294):27-36.
12. González L. Discriminación, discriminación peyorativa y la Declaración Universal de los Derechos Humanos. Aguilar A. Discriminación, sesgos cognitivos y derechos humanos: perspectivas y debates transdisciplinarios. México: UNAM; 2022. p. 9-12.
13. Jonas H. El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica. Barcelona: Herder; 1995.
14. Kahneman D, Tversky A. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*. 1979; 47(2):263-291. <https://doi.org/10.2307/1914185>
15. Muñoz C. La discriminación en una sociedad automatizada: Contribuciones desde América Latina. *Rev. chil. derecho tecnol. (en línea)* [Internet]. 30 de junio de 2021 [citado 4 de febrero de 2023]; 10(1):271-307. Disponible en: <https://rchdt.uchile.cl/index.php/RCHDT/article/view/58793>
16. Noriega A. Discriminación algorítmica y costo de equidad. Aguilar A. Discriminación, sesgos cognitivos y derechos humanos: perspectivas y debates transdisciplinarios. México: UNAM; 2022. p. 139-144. <https://biblio.juridicas.unam.mx/bjv/detalle-libro/7065-discriminacion-sesgos-cognitivos-y-derechos-humanos-perspectivas-y-debates-transdisciplinarios-coleccion-pudh>
17. O'Neil K. Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy. Nueva York: Crown; 2016.
18. Ortega A. La imparable marcha de los robots. España: Alianza; 2016.
19. Osorio B. Antropología de la donación: el don como principio de la acción humana. *Escritos*. 2015; 23(50):67-82.
20. Pablo VI. Carta Encíclica *Populorum Progressio* del Papa Pablo VI a los obispos, sacerdotes, religiosos y fieles de todo el mundo y a todos los hombres de buena voluntad sobre la necesidad de promover el desarrollo de los pueblos [Internet]. 26 de marzo de 1967 [consultado 3 de noviembre de 2022]. Disponi-

ble en: [http://w2.vatican.va/content/paul-vi/es/encyclicals/documents/hf\\_p-vi\\_enc\\_26031967\\_populorum.html](http://w2.vatican.va/content/paul-vi/es/encyclicals/documents/hf_p-vi_enc_26031967_populorum.html)

21. Popper K. La lógica de la investigación científica. Madrid: Tecnos; 1977.
22. ROBOTechnics. Principios de Asilomar de la Inteligencia Artificial [Internet]. 11 de noviembre de 2017 [consultado 22 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.robottechnics.es/asilomar/>
23. De los sesgos a la manipulación, la cuestión ética es ineludible en el desarrollo de la inteligencia artificial: Nektu [Internet]. 24 de junio de 2021 [consultado 24 de abril de 2022]. Disponible en: <https://nektu.com/de-los-sesgos-a-la-manipulacion-la-cuestion-etica-es-ineludible-en-el-desarrollo-de-la-inteligencia-artificial/>
24. Risse M. Sobre los sesgos cognitivos y los derechos humanos. Aguilar A. Discriminación, sesgos cognitivos y derechos humanos: perspectivas y debates transdisciplinarios. México: UNAM; 2022. p. 46-57.
25. Sabán A. Amazon desecha una IA de reclutamiento por su sesgo contra las mujeres: Genbeta [Internet]. 10 de octubre de 2018 [consultado 23 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.genbeta.com/actualidad/amazon-desecha-ia-reclutamiento-su-sesgo-mujeres>
26. Sánchez M. Prevenir y controlar la discriminación algorítmica. RC D [Internet]. 2021 [consultado 18 de abril de 2022]; (427). Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/358207305\\_Prevenir\\_y\\_controlar\\_la\\_discriminacion\\_algoritmica](https://www.researchgate.net/publication/358207305_Prevenir_y_controlar_la_discriminacion_algoritmica)
27. Sunstein C, Thaler R. Un pequeño empujón. El impulso que necesitas para tomar mejores decisiones sobre salud, dinero y felicidad. Estados Unidos: Taurus; 2008.
28. Verdoy A. El concepto de progreso en la doctrina de Montini. Sols J. La humanidad en camino. Medio siglo de la Encíclica Populorum Progressio. Barcelona: Herder; 2019. p. 12-83.
29. Villarruel-Fuentes M. El quehacer del científico: una perspectiva crítica desde referentes psicológicos. Revista Ensayos Pedagógicos, 2019; 14(1):55-68.
30. Vinck D. Ciencias y sociedad: Sociología del trabajo científico. Barcelona: Gedisa; 2014.

Esta obra está bajo licencia internacional Creative Commons Reconocimiento-No-Comercial-CompartirIgual 4.0.



# Anthropological problem behind the discrimination generated from artificial intelligence algorithms

## Problemática antropológica detrás de la discriminación generada a partir de los algoritmos de la inteligencia artificial

*Gabriela Morales Ramírez\**  
Universidad Panamericana, Mexico

<https://doi.org/10.36105/mye.2023v34n2.04>

### Abstract

Artificial intelligence is currently at a point of development never seen before, promising great benefits that transcend into different social spheres. One problem in this regard is the apparent neutrality of the algorithms used in their programming and their impact on a large scale in relation to the discrimination generated from the biases immersed in them, coming from their designers. This is the result of a partial view of reality and the person himself. The solution to segregation can be found not only in the so-called parities, which are a response intended to compensate for errors in programming and result in inequalities in

---

\* Graduated in Philosophy from the Universidad Panamericana. Master in Philosophy of Science in the area of Philosophical and Social Studies of Science and Technology. E-mail: [gmoralesr@up.edu.mx](mailto:gmoralesr@up.edu.mx) <https://orcid.org/0000-0003-1297-2977>  
Reception: 22/11/22 Acceptance: 10/01/2023

opportunities and privileges for certain groups, but in a look at the whole person.

*Keywords:* biases, automatic thinking, algorithmic fairness, neutrality.

## 1. Introduction

The development and application of artificial intelligence (AI) can represent a considerable progress for science and technology, but it can also appear as a threat to people and their existence on the planet.

Until a few years ago, the use of AI was a topic of science fiction books in stories that seemed too distant and illusory for the time in which they were written, such as Isaac Asimov's *I, Robot* or Philip K. Dick's *Do Androids Dream of Electric Sheep?* or even cult movies such as the Wachowski sisters' *Matrix*. Today, technological advances and the ethical issues raised in these stories have caught up with us and even gone beyond us.

There is a great ignorance among the general population regarding what AI is, what its uses are, what consequences its development could bring, why it is morally correct, or not, to allocate so much money to its development, etc.

At the same time, there is a great disinterest on the part of governments and large companies dedicated to AI to make evaluations of the possible ethical, political, social, environmental and economic repercussions of their actions dedicated to it. As well as a lack of interest in making a transparent statement of its effects on the daily and future life of society.

In view of this situation, it is essential to address these issues in the light of different disciplines, but above all, to consider their anthropological implications. One of them concerns the so-called algorithmic biases that translate into statistical, structural, cognitive and social errors that bring with them disadvantages that are ethically objectionable because they give rise to discriminatory results or

systematically produce benefits for one group of individuals over others (11).

Therefore, this article will work on the following hypothesis: if AI algorithms contain cognitive biases coming from their designer, then discriminatory models that focus only on accidental aspects of the person are perpetuated.

In order to demonstrate this hypothesis, we will start with some considerations about the person and his or her dignity. We will then turn to cognitive biases and their link to discrimination against people. Later, it will be argued how these biases are transferred to the field of science and technology, especially to the field of AI from the training of algorithms. Some examples of their consequences will be shown and an anthropological basis will be proposed to outline a solution.

## **2. Some initial considerations on the person and his dignity**

If one intends to make a study of the human being, one must start from his substantiality understood as “that, which possesses a totality in itself” (9, p. 11). That is to say, that it does not depend on something else to exist and that it has its own characteristics that distinguish it from anything else, it is endowed with “an existential density so strong that it remains itself through changes” (5, p. 29).

On the other hand, it is also convenient to refer to the so-called accidents that attend to characteristics that may or may not be present but do not modify the being. “That the human being is substance means then that all his qualities can be predicated of him: size, weight, color, age, sex, etc. and that, in turn, these will be accidental, that is to say, whether they are present or not, they will not affect the substance that already is” (9, p. 11).

The word *persona*, from the etymological point of view, refers to the term *prósopon* that alludes to the masks of the characters of the



ancient Greek theater. In Roman law, *personare* refers to the role of the individual in society. Later, Christianity picks up this term, but emphasizes on the social and human order affirming that person is predicated absolutely of all human beings, designates the uniqueness and unrepeatable character of each one in addition to the equality of all of them before God to reject any possible discrimination. St. Augustine of Hippo points to the idea of the person as a being who participates in the creator God, we all participate in the same way and it is the origin of equality. St. Thomas Aquinas, taking up the definition established by Boethius, says:

In general, person indicates the individual substance of a rational nature. Individual is that which is indistinct in itself, but distinct from others. Therefore, in any nature, person means that which is distinct in that nature, as in human nature it indicates this flesh, these bones and this soul, which are the principles that individualize man. These principles, even though they do not mean person, nevertheless do enter into the meaning of human person (8).

To reduce the person to his rational dimension is a reductionism that forgets the volitional or affective dimension. In the same way, focusing on the intellectual part of the human being would leave aside his psyche and corporeality. The human being is an individual and unique being as well as a spiritual being who is capable of self-transcendence, of going out of himself. As Burgos (5, p. 29) points out, both men and women “are very special beings because of the intrinsic perfection they possess, which places them above and on a different plane from the rest of the beings of nature”.

In modernity, Kant would allude to the notion of the dignity of the human being as the value he has in himself and that, therefore, eliminates any possibility of being bought, substituted or instrumentalised. Unlike objects that have a price, the person has an incalculable value for the mere fact of existing, it is she who gives value to things and the universe itself.

In the twentieth century, in *Populorum Progressio*, an encyclical dedicated to promoting cooperation among nations, Paul VI emphasized the social character of the human being:

And it is not only this or that man, but all men are called to this full development (...) we are obliged to all and we cannot be disinterested in those who will come to increase still further the circle of the human family. Universal solidarity, which is a fact and a benefit for all, is also a duty (20).

It is a requirement for all of us to recognize ourselves as part of humans and to seek the development not only of some but also of all who belong to it. This will also lead us to speak of the term “human adulthood”, which refers to the fact that all people should be able to access the possibility of building their being from a sufficient having. As conditions of possibility to decide to be and reach human adulthood, the need to have is presented, certain minimum conditions are required for their development and respond to their vocation (28). For this reason, Paul VI emphasizes:

(People must) be freed from misery, find their own subsistence, health, a stable occupation with more security; participate even more in responsibilities, free from all oppression and sheltered from situations that offend their dignity as men; be more educated; In a word, to do, know and have more in order to be more: such is the aspiration of today's men, while a large number of them are condemned to live in conditions that make this legitimate desire illusory (20).

Paul VI's aspiration is that all people should be able to have access to a steady job, to be free from situations that threaten their dignity, to achieve stability and human adulthood. Instead, we find that in spite of the progress that humanity has made, for many human beings, reaching these goals appears to be a mere unattainable dream.

The treatment that a person should have, a being that does not depend on others and that is unique from the rest of existing things, that has a vocation and that is called to achieve it together with others,

is that of respect and recognition beyond its accidental qualities. The question before these initial reflections is why if all human beings are worthy, irreplaceable, we should not be instrumentalised, we have as an end to acquire human adulthood, etc. there are discriminatory practices that promote the fullness of some at the expense of others? The following is a brief reflection on the subject.

### 3. Discrimination and cognitive biases

*Daniel Kahneman and Amos Tversky* (14) in their text *Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk* were pioneers in pointing out that the decisions of human beings are neither objective nor informed. This put on the table that partial information added to beliefs, experiences; prejudices and previous knowledge intervene in the behavior and deliberation of individuals.

People interpret reality and, based on this, they judge and act influenced by the information perceived by their senses and that which they receive and accumulate from their environment, in addition to mechanisms that are not always conscious, but that allow them to make immediate decisions and react to the challenges and questions they are presented with. This response, which is variable in each person and may or may not be attached to rational deliberation, is the product of mental mechanisms called cognitive biases that we use to simplify and facilitate our daily judgments and actions (12, p. 9).

Although human beings are endowed with intelligence, it is hardly admissible to think that all their decisions are accompanied only by reason and that they always reach conclusions endowed with objectivity. On the contrary, the evaluations made about reality are often partial and the decisions made based on them are loaded with previous ideas, opinions and convictions that have not necessarily been demonstrated or rationally justified.

Why can we be brilliant in some things and inoperative in others? Why do we perform some tasks with special skill and not others? Two

types of thinking have been proposed to answer this question: one is intuitive and automatic, which is uncontrolled, does not involve effort, is associative and fast, and the other is rather reflexive and rational, which in contrast is controlled, laborious, deductive, slow, follows rules and is self-conscious (27).

We use one system or another according to the situation we are facing. If a ball is coming at full speed towards us, we will try to dodge it without further reflection. If someone asks how much is 15,345 times 23 most people will use the reflexive system. The automatic system can be very useful, but relying on it completely can be a mistake because many of its conclusions are drawn immediately without any analysis or broad understanding of the problem behind them and are taken as if they are correct even though they are not necessarily so.

People usually have busy lives, which prevents them from reflecting at every moment. When they have to make judgments, because of the need to come up with immediate answers, they do so using basic and automatic rules. They are of course very practical, but they can also bring with them systematic biases known as cognitive biases.

A cognitive bias, then, refers to “the tendency to opt for a specific way of thinking, conditioned by intuition rather than discernment” (29, p. 59). These biases are understood as heuristic shortcuts that allow the human being to give a quick response to certain situations in the environment. This entails imposing on reality a selective and subjective filter of information that will lead the subject to make decisions or carry out wrong behaviors under certain contexts.

Cognitive biases have opened the discussion on how we think and decide, the autonomy with which we choose. The way in which our mind handles attitudes and reactions towards others that may be loaded with heuristics and affirmations in which there is no reflection and, therefore, obtain solutions that concentrate only on a part of reality, but do not contemplate relevant aspects to dictate a valid and true judgment.

A generalized idea as a society, for example, is that the recognition of the common dignity that makes us recognize the other as a person with equal rights and value is seen as a theoretical aspect without great relevance in day-to-day life. This leads to practices of violence, intolerance and marginalization and opens the door to having an incomplete view of people or only seeing some of their dimensions or accidental characteristics that are not involved in a person being a person or having a different or higher level.

Discrimination refers to the differentiation made between some things and others. In itself, it is not a problem, at least not in all cases, since it can serve to distinguish characteristics or determine the treatment to be given, for example, to a person and an object. However, there is a pejorative discrimination that deals with the different treatment given to some groups of human beings because of their gender, color, sexual orientation, among others, with the objective of “maintaining or establishing an oppressive relationship between groups or keeping them in a disadvantaged position” (24, p. 46).

Under pejorative discrimination, that is, when a difference is made between beings who share an ontological nature, the demand to create public policies and seek means to eradicate some distinctions that have been made towards oppressed or excluded groups in an active manner throughout history is indisputable. In this way, human rights will be guaranteed, aiming at the pretension of recognizing all people as free and equal in terms of dignity and rights, without any distinction due to contingent issues of the human being as mentioned above (24).

One could have the false belief that the exercise of automatic thinking is only used in the little transcendent activities of the day to day or in the immediate encounters, we have with other human beings. However, we find that biases and immediate responses are also present in areas, such as science and technology, which in principle integrate reflection, but which are infiltrated by automation precisely because of their ability to offer us resolutions that do not involve great effort and are dynamic according to the situation in which we are standing.

#### **4. Cognitive biases in science and technology development**

In the scientific field there is a very competitive struggle to obtain the monopoly of scientific authority, since this supposes having legitimacy. It should be noted that it is human beings who give meaning to scientific practices and their work. Derived from this, the influence of the psyche of those who carry out research with the axioms of science will be recognized.

Scientific knowledge and technological development are the result of the way in which scientists and technologists perform science but above all, of how they learn and conceive it in order to transmit it to others. Authors such as Popper (21) allude to this point when they point out that the choice of a purpose of this type must be the object of a decision that transcends rational argumentation, which concerns the individuality of the subject who works from previously internalized conventions and agreements, far removed from the rationality that later gives rise to science. In other words, not even scientists and technologists escape having a partial view of reality.

If these biases are placed in the field of scientific research, it is possible to speak of inferential illusions. This is because our reason works with premises that are nothing more than inferences. In view of this, we find that many of the scientific theses and classifications that have been accepted for a long time are now studied as a product of cognitive biases. Some of these are as follows:

- a) Confirmation bias: involves accepting evidence that supports one's own ideas while adopting a skeptical attitude toward contrary theses by assuming them to be biased. In the scientific field, it is common for people to align the results obtained with their own certainties (29).
- b) Halo effect: it occurs when a positive trait of the person is transferred to his research or to his whole person. For example, when it is assumed that an outstanding scientist is always

right and his observations and conclusions are always correct. In turn, this is linked to third parties who cite them as an indisputable source to support their arguments, giving rise to the so-called authority bias (29).

- c) Framing effect: this bias occurs when the researcher already has a conclusion in mind and seeks to frame it with the results.
- d) Illusion of control: refers to the tendency that it is possible, through control and manipulation, to govern or at least influence events on which it is not possible to fully act. It assumes that it could be observed without error or without any failure (29).
- e) Adherence to ideas: scientists analyze the arguments that oppose them in an effort to discover flaws in such a way that they do not allow their results to be easily questioned (30).

Science deals with knowing and understanding the causes of phenomena while technology invents products that do not yet exist but are presented as a solution to current problems. The technological sector incorporates knowledge obtained thanks to scientific research coupled with market information, competitive prices, etc. If scientific progress works hand in hand with the technological field, the latter is not excluded from containing the biases mentioned above.

The situation is problematic because the results of various research projects are not confined to a laboratory or an academic paper, an example of which is AI, which is used to solve multiple practical events. They have repercussions in people's lives, markets and I would even dare to say, in the vision of the world that we have built hand in hand with the progress of science and technology.

## 5. Considerations around AI

Intelligence is defined in many ways. However, the definition of the philosopher Burgos (5) is taken up again because it emphasizes some of the aspects that show the difference between artificial and human

intelligences: “(it is) the capacity of the person to go beyond himself, transcending himself, accessing the world that surrounds him, understanding it and possessing it in an immaterial way” (p. 65). That is, this conception assumes that intelligence allows the human being to understand, know and access reality and in that sense, to possess it with special emphasis on the abstraction and immateriality of knowledge.

Meanwhile, AI itself is “a branch of computer science (that) deals with methods that enable a computer to solve tasks that, when solved by humans, require intelligence” (3, p. 5). Like other new technologies, AI is also characterized by the possibility of working with uncertainty, inaccuracy, fuzziness and probabilities (4).

In addition to this definition, it is possible to distinguish between types of AI: weak AI is “that in which machines simulate intelligent behavior using mathematics and computer science in a specific area of application and have the ability to learn” (3, p. 5). General AI is “a learning capability in general, including the ability to develop autonomously.” (3, p. 5) Superintelligence or strong AI refers to a development superior to that of the human brain in many areas (3).

AI has reached a stage of development where it has the potential to significantly modify life on the planet through its application. Given the potential danger of AI advancement, in 2017 the *Asilomar Principles* were postulated to regulate its limits. Among other things, it is committed to the progress of “beneficial intelligence”, a link between science and politics, transparency, accountability, security, service to the common good and specifically:

20. Precautionary capacity: in the absence of consensus, we should avoid making assumptions about the upper limits of future AI capabilities.
22. Risks: risks associated with AI systems, especially catastrophic or existential ones, should be subject to planning and mitigation efforts commensurate with their expected impact (22).

In view of these principles, some questions undoubtedly arise regarding, for example, the meaning of “beneficial intelligence” and who will be those who will receive that benefit, all humanity or just a few.



## 6. Biases in AI

AI is presented as a new technology introduced to the market only about sixty years ago. Although its development is quite early, it has been considered that it could be a viable option for decision making in matters, for example, social and economic.

In principle, it is seen as a tool to neutralize the subjectivity that has been associated with human decision making by eliminating discriminatory treatment and biases towards certain individuals or groups. However, systems using AI can have much broader effects and harm many more people without the mechanisms of social control and self-limitation that are present in human behavior (26, p. 2).

AI systems belong to the realm of weak AI, allowing them to perform tasks and provide solutions in particular areas of human knowledge. *Machine learning* or automated learning, also belonging to weak AI, refers to a set of techniques and methods that allow algorithms to extract correlations from data, which constitute the raw material from which learning processes can be automated and unsupervised predictions can be made (11).

We found that there are different forms of learning with respect to AI. One of them is the so-called supervised learning. In this case, the systems are subjected to a directed training process that aims to associate certain characteristics of the data with the labels that correspond to them. In other words, the data are analyzed in such a way as to find elements that allow one category or label to be distinguished from another. For example, if we want to train a model to identify faces in photographs, we would have to enter a database with photographs of people and labels that, at the same time, indicate in which part of the image the face of each of them appears.

Initially, the associations made by the AI will be incorrect, but they will be corrected until, even from the data, it will be able to arrive at new results with data never seen before and establish whether its conclusions are correct. A fundamental premise to consider is that the data with which the model will work in the future will be

somewhat like, but not the same as, those with which the model has been trained (11).

Instead of programming a computer to know how to recognize one image, it receives many, begins to make connections between them, and then weights their characteristics for later use in new images. For example, a photo of a dog is passed to the AI, followed by a photo of a Golden Retriever. The algorithm is informed that both are dogs and it will be able to identify any dog even if it does not have the same characteristics as the examples given initially (18).

Up to this point, it would be feasible to think that these are only issues related to the mere programming of a system without more. However, there are some variations in the data input, coming from what we will call from now on algorithmic biases, which can interfere in a devastating way in the quality of the predictions. As pointed out in the introduction, these biases refer to statistical, structural, cognitive and social errors that entail disadvantages that are ethically objectionable because they lead to results that discriminate against individuals or groups or systematically produce benefits for some over others (18). In other words, they refer to a probabilistic and statistical disparity that comes from an algorithm generated by a computer that follows very specific rules that allow it to make decisions established through different codes (16).

Statistics always have errors, so rather than stopping at this point, two questions arise. The first responds to the need to know if these errors are balanced among the different populations that make up the community and the second to understand where the inequity in the statistical rules has arisen.

The solution to the former refers to the fact that statistical rules are not learned by automated systems out of the blue, but have the possibility of containing biases present in their designer:

Data are rarely neutral, they are linked to people's experiences and histories, so reducing them to mathematical models without taking into consideration the circumstances surrounding them in order to give them an apparent neutrality, leads inescapably to incomplete and wrong results (15, p. 279).

It is therefore essential to understand how they work, to make them evident and to control them in order to eradicate them and eliminate the discrimination they can bring with them (26, p. 5). The following are some examples:

- a) Interaction bias: occurs when the programmer introduces a bias in the model, for example, when defining “success”. When a selection of applicants to a university is made, if the programmer has defined a preference that applies only to those who come from certain educational institutions because they are considered academically superior, then there will be an interaction bias because those students who have not been part of these institutions will be rejected regardless of any aspect.
- b) Latent bias: refers to when the AI makes inappropriate correlations between the data creating false links. For example, a manager has not hired a certain ethnic group and thinks that these people tend to live in certain areas of the city. When training for the AI is performed, based on previous decisions of that same manager, the system would learn not to select people living in those areas by automating the discarding of applications coming from that group of individuals.
- c) Selection bias: when there is insufficient data representative of the diversity existing in a social environment, i.e., there is a disparity in the sample size (26, p. 5). If an AI were trained to predict the skills of the population of the university for the humanities, the algorithm used would be useless to make that prediction in any other university given the low representativeness of that population. Another case is that of:

Joy Buolamwini, a computer scientist, (who) discovered that her face was not recognized by a facial recognition system while developing applications in a lab at her university’s computer science department. Buolamwini discovered that the data (faces) they trained that type of system on were mainly white males. This explained why the system did not recognize his African American face (1).

It has been believed that the results offered by AI are more objective and neutral than those that a person would reach, since they exclude, for example, feelings and emotions, achieving better results that meet the needs of the group to which they are directed.

Despite this, algorithmic systems are sometimes nothing more than “opinions written in code”, according to Cathy O’Neil, mathematician and data expert. It is therefore important to consider that they are not just algorithms or mathematical models, but that they have an impact on people’s lives. The author states: “I worried about the separation between technical models and real people and about the moral repercussions of that separation” (17, p. 42).

We forget that it is humans who develop and design this technology, which implies that the biases they possess could be transferred to the AI consciously or unconsciously. In this regard, Coeckelbergh (7) says: “often the bias is not intentional: it is common for developers, users and others involved, such as the management of a company, not to anticipate the discriminatory effects against certain groups or individuals” (p. 117).

This leads us to the fact that, if the initial variables and data with which the AI has been trained are biased with prejudices, its results, no matter how good the algorithm used by the AI, will be flawed. If these algorithms are used in a social program, in analyzing whether a megaproject is viable in a territory where a certain group resides, whether or not a person deserves to be subject to credit or hired by a company, etc. then the approval does not depend on mere data, but has behind it a whole contextual framework that will have to be identified, analyzed and that constitutes an irreplaceable part of the development of AI algorithms.

Biases learned by AI are not isolated cases but have been identified in different environments. For example, Clearview AI promised to predict where a crime was going to be committed and identify the perpetrator. It stopped being used in many countries such as Canada when they realized “the tendency to identify people with non-Caucasian features as criminals” (6). In other words, the fact of having Latino or African-American features, minorities in many

of the territories where this system was used, presupposed a greater willingness to commit criminal acts.

Another case is that of *Amazon* when it tried to employ an AI-based recruitment system. However, the system was biased against women because if the words “female” or “women” appeared on the resume when applying for technical roles they automatically received low ratings (25). *Amazon's* approach was to train its recruiting tool based on the identification of the most used keywords in the resumes of the best employees, but without the ability to understand the social context.

According to these examples, we find that algorithmic biases bring with them repercussions that are becoming more and more accentuated. That is, they do not only affect the ten or five hundred people who were not accepted for a job, but generate a general dismissal of certain groups who are denied opportunities because of something as irrelevant as their ethnicity or gender beyond their capabilities.

In the end, we will always have in companies, top managers who comply with stereotypes or in prisons people with a certain skin color under the common belief that this is the right and normal thing to do. We cannot forget that neither “...politics, science, art, religious forms..., are ethically neutral or inhuman or antisocial by nature. It is a human activity and, precisely because it is human, it must respond to humanizing criteria” (19, p. 77). We should not blindly trust an algorithm to make decisions without first ensuring that it has been analyzed and that it has admissible criteria when it comes to evaluating people whose lives have the possibility of being greatly disrupted by partial or unreflective views.

In view of this, we proceed to establish some guidelines that lead us to at least a momentary solution.

## **7. How to integrate equity in the design of algorithms?**

Eliminating discrimination, inequalities and promoting respect for dignity are not new issues, but have been addressed from multiple

perspectives. Today, the challenge does not change when AI plays a role, but it involves certain nuances.

So far, we have said that the person is a unique being, that he or she does not depend on others to exist, irreplaceable, etc. It has also been pointed out that he is a rational being but that his decision-making and worldview is not necessarily guided by it alone. Rather, other factors come into play, such as beliefs and biases that open the door to cognitive biases which, transferred to technology development, can filter into the design of AI algorithms based on data and statistical rules.

Unfortunately, it is impossible to achieve zero error both in humans and in what they produce or project. It would be desirable to achieve excellence in algorithms and statistics avoiding any failure, but in view of their inaccessibility, the application of the so-called “parities” has been proposed to mitigate them:

- a) Demographic parity: “refers to a demographic distribution in which it is sought that people who are part of a group of interest are equally represented in a demographic population” (16, p. 141). In other words, there should be a quota that allows a balance to be introduced in the data entered into the algorithm, depending on the case, similar numbers between men and women, Caucasians and African-Americans, among others.
- b) Parity of thresholds: establishes whether a decision is admissible as fair by measuring people according to the same criteria without considering their ethnic origin (16). Beyond the differences implied by belonging to a country, having skin of a certain color, gender, the same evaluation should be used with some people as with others. If tests are going to be administered using AI for obtaining a job or access to higher education, the score and difficulty requirements should be the same if they are applied to Americans and Salvadorans.
- c) Error parity: this refers to the possibility that when a decision is made based on a statistical rule, there may be an error that

can only be verified a posteriori. If an algorithm were equitable, it would be used in different population groups and would tend to err with the same frequency so that both false positives and false negatives are generated (16). That is, any category of people divided by any criterion is guaranteed to integrate failure as a possible outcome.

It is presented as viable to apply these parities because the responsibility and impact changes when a new technology, in this case AI, transcends the direct person-to-person relationship and has the capacity to normalize and institutionalize biases in a society, not only in the present but also in the long term. It is not the intention here to delve into Jonas' Principle of Responsibility, but it does add to the discussion a central point of his proposal:

The good and evil for which the action was to be concerned resided in the vicinity of the act, either in the praxis itself or in its immediate scope; they were not a matter of distant planning. This proximity of ends applies to both time and space. The effective scope of the action was scarce. The time for foresight, determination of purpose and possible attribution of responsibility was short. In addition, control over circumstances was limited. Righteous conduct had immediate criteria and almost immediate fulfillment (13, p. 29-30).

That is to say, previously, ethical concerns referred to a closeness in the actions of individuals, responsibility and consequences did not exceed the short term. In the case of AI and the algorithms used, as mentioned in the previous section, they have consequences not only in the present life of individuals but even in future generations that will be affected by the inequality and exclusion resulting from their results.

Added to the parities, a path that would help reduce these difficulties would also be algorithmic audits that, among other things, request information from those responsible for both the design, development and implementation of the algorithm. The methodology used to create it; data on the learning process and operation of the

system; the databases used during the training and a clear definition of the possible vulnerable groups affected by the implementation of the algorithm (10).

By itself, the audit would allow access to an external analysis that verifies that the algorithm is free of biases and that, if it has them; there is a way to mitigate them. On the other hand, knowing who is behind them provides a guideline to establish responsibilities and understand interests and even contexts behind them. Having clarity with the databases implies transparency and openness to admit that it is impossible to include all the variables and that is why the other's point of view is important.

Before going to market, all algorithms should have been audited and passed evaluations aimed at proving that segregation towards certain people is not the common response.

## 8. Back to square one

The central problem of algorithmic biases, one would think, lies in the data that are fed into the systems, the low representativeness of some groups, etc., so that a first solution would be to introduce parities. Paradoxically, these bring with them the option that the error appears with the same constancy in some groups as in others. In other words, it is not only a few groups that are affected, but there is the possibility that anyone could be affected. This begs the question, is this desirable?

The answer does not lie in perfecting facial recognition or determining a parity quota to ensure that the number of data entered into the system is admissible. In the end, this does not guarantee that discrimination will be eliminated (2,14). The real solution is to look at the whole person. We must recognize that we have before us a valuable being, worthy, deserving of reaching human adulthood, of achieving the best version of himself and responding to his calling.

Cognitive biases are still present in the way we observe the world and make decisions. Even so, it is possible to lessen their impact or



even eradicate them if, before deciding who is worth more or better, we reflect on everything we have learned, the beliefs we have acquired, and see the person instead.

Algorithmic biases are nothing more than the reflection of a society that is divided by unjustified prejudices, that throughout history has been concerned with differentiating rather than building bridges, and that has put other interests before the person.

To explain how discrimination occurs through AI systems exclusively from a technical point of view would be a limitation (...), AI is a socio-technical concept that can only be explained by taking into consideration purposes, motives and social relations that influence its development and implementation (15, p. 281).

Despite this, it is not a reason to stop using AI at present, much less to stop its development because, as Idoia Salazar, president of Odise IA, the Observatory of the Social and Ethical Impact of Artificial Intelligence, points out:

AI is software with the ability to analyze data, draw conclusions, make decisions autonomously and learn. It is a technology with enormous possibilities to help us have a better life if it is used for good (23).

It is an opportunity to rethink the way we treat our fellow human beings and seek measures to mitigate possible damage to society, whether intentional or a mere accident of thoughtlessness, as there is responsibility in this.

## 9. Final comments

Discrimination comes from differentiating people by focusing on accidental characteristics such as skin color, sexual preference, age, height, as if these defined their being and it depended on these particularities to be more or less human and therefore to have more or less value.

Discrimination against others is due to a lack of attention to what it truly means to be a person and to respond to the respect that each one of us deserves for being ontologically worthy.

According to the hypothesis put forward, as mentioned above, cognitive biases are constantly present in our way of reasoning and acting towards the world and people, which leads us to have a partial vision of reality that would allow us, for example, to see in others only their accidents and not their substantiality as persons. This applies to all people, even to scientists, technologists, algorithm designers, etc. As mentioned above, biases are often introduced unintentionally. To blame them would be, once again, to pretend to work with automatons exempt from human faculties such as reason, affectivity, will, freedom and their own biography.

On the other hand, we cannot forget that if these latter actors also use automatic and fast thinking to obtain answers and from there programmed, opinions, prejudices and unjustified beliefs can easily be filtered out. Faced with this, then, we as humanity are presented with at least three options: reflect on the biases, determine their negative impact and seek means to eradicate them, or simply ignore them or deny their existence.

Taking these biases into the realm of algorithms and AI machine learning represents major problems because their impact transcends the practical realm in the lives of people and their environment. The intention is not to build a wall to impede scientific and technological progress, but rather to establish minimum guidelines to ensure that AI is used for the benefit of human beings, that it achieves inclusive and equitable progress for all, eradicating the illusion of neutrality and that it is, above all, capable of responding to the demands of society.

Behind these biases and segregation itself lies a rejection of what is different or of what is shown as separate from an “I” or an “us” that is perpetuated from some human beings towards others. When these sectioned views of reality are transferred to algorithms, which will have an impact on groups of people, discrimination by one aspect or another increase exponentially and even becomes normalized.

It is impossible to enclose people in categories because that would imply falling into a poor and cut observance of them. Paradoxically, human intelligence and the products developed by it, such as science and technology, operate in this way. We are forced to divide reality, generate models, include and exclude variables because we cannot know everything at the same instant. If this happens with the world, it is an illusion to pretend to know a multidimensional and ineffable being such as the person in an absolute way and from that to build the rest.

Knowing the limitations, in turn, is what opens the possibility of avoiding thinking that our gaze, that of scientists or technologists, is unique and all encompassing. It is practically impossible to keep ourselves in reflective thinking and to analyze each of the steps we take. However, if we manage to contrast the algorithms not with other algorithms or reduce their study to their effectiveness according to criteria established by some, but with the examination of more people and all that is behind them, such as their contexts, histories, ways of understanding the world, we will gradually create algorithms that respond better to what it entails to see the person.

Today there is no rule that allows us to build algorithms free of discriminatory biases, but there are people who are able to apprehend a little of who is in front of them. Like a jigsaw puzzle, one places the piece that someone else may have not seen or was trying to put in the wrong place. For example, when constructing an algorithm someone has considered that it will include equally men and women of productive age to generate health care insurance and considers only those with a paid job. Someone else realizes that he has forgotten the domestic workers who also perform indispensable work to keep society moving and who could be eligible for insurance, even if their work is not paid for monetarily. In other words, it is the other person who helps us to see this and many other nuances and circumstances of the person off the radar, to contrast with ourselves, until we gradually build the whole.

A further step will be to recognize that algorithms cannot be considered universal or permanent. They must be under constant

revision according to firm foundations such as dignity, respect for difference that allow us to navigate the new AI horizon. Once a flaw is identified in them, we will have to, in the first instance, rely on parities and algorithmic audits but in the face of multiple inconsistencies we will have to discard them and build new ones. It will be the disparity of the other that breaks the fragility of the biases and prejudices that up to now we have accepted it as immovable.

The AI is a computational system subjected to the decision between different options programmed according to an algorithm, at least until now, unable to leave itself. The person is able to choose, create, account for failures and invent new scenarios beyond his individual situation. To expand the analysis in the design of algorithms is to recognize the complexity of the person and to realize that it is in our hands the important decision to face our preconceived ideas that we have adopted without justification and to get involved in dazzling ourselves before the immensity of the other.

It is a reality that zero error does not exist both in statistics and in our thinking, but it generates an important change to put on the table that, given the situation in which we are standing today technologically speaking, we cannot stop studying and denouncing the algorithms that perpetuate models of injustice and discrimination towards people.

The anthropological perspective on the subject here discussed is indispensable because any progress in the field of knowledge or technology must be based on a correct view of the person. If we do not know exactly what or who the person is, his or her faculties, why he or she is different from other creatures, why he or she is worthy, then algorithms would simply obtain answers.

It is true that one ambition is to make processes more efficient, but the starting point and the end is the person. The person gives meaning to our work as humanity, as well as the demand that we make so that everyone is recognized as valuable and has the same opportunities. This under the aspiration of building together a society made up of people who can reach their fullness and develop with excellence.

## References

1. Adetunji J. Los sesgos en inteligencia artificial, el reflejo de una sociedad injusta: The Conversation [Internet]. 2021 May 17 [Accessed 2022 Apr 20]. Available at: <https://theconversation.com/los-sesgos-en-inteligencia-artificial-el-reflejo-de-una-sociedad-injusta-160820>
2. Baeza R, Muñoz C. Académicos viendo Netflix: sesgos codificados. CIPER Académico [Internet]. 2021 May 8 [Accessed 2022 Nov 2]. Available at: <https://www.ciperchile.cl/2021/05/08/academicos-viendo-netflix-sesgos-codificados/>
3. Schmiedchen F, Bartosch U, Bauberger S, Stefan S, von Damm T, Engels R, Rehbein M, Stapf-Finé H, Sülzen A. Informe sobre los principios Asilomar en Inteligencia Artificial. Berlín: Grupo de Estudio Evaluación de la tecnología de la digitalización de la Federación de Científicos Alemanes; 2018. [https://vdw-ev.de/wp-content/uploads/2019/05/Informe-sobre-los-principios-Asilomar-en-Inteligencia-Artificial\\_final.pdf](https://vdw-ev.de/wp-content/uploads/2019/05/Informe-sobre-los-principios-Asilomar-en-Inteligencia-Artificial_final.pdf)
4. BIKTOM. Künstliche Intelligenz verstehen als Automation des Entscheidens. Berlín: Leitfaden; 2018. <https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/Bitkom-Leitfaden-KI-verstehen-als-Automation-des-Entscheidens-2-Mai-2017.pdf>
5. Burgos J. Antropología Breve. España: Palabra; 2010.
6. Charte F. Qué peligro implican los sesgos en los modelos de inteligencia artificial: Campus MVP [Internet]. 2021 May 17 [Accessed 2022 Apr 25]. Available at: <https://www.campusmvp.es/recursos/post/que-peligro-implican-los-sesgos-en-los-modelos-de-inteligencia-artificial.aspx>
7. Coeckelbergh M. Ética de la inteligencia artificial. España: Cátedra; 2021.
8. De Aquino T. S Th.: HJG [Internet]. 2012 Sep [Accessed 2022 Nov 2]. Available at: <https://hjq.com.ar/sumat/>. I, q. 29, a. 4.
9. De los Ríos M. ¿Quién es el ser humano? Bioética. Aporte para un debate necesario. Mexico: Fundación Rafael Preciado Hernández; 2018. p. 11-27.
10. Eticas Research and Consulting SL. Guía de Auditoría Algorítmica [Internet]. 2021 [Accessed 2023 Jan 3]. Available at: <https://www.eticasconsulting.com/wp-content/uploads/2021/01/Eticas-consulting.pdf>
11. Ferrante E. Inteligencia artificial y sesgos algorítmicos ¿Por qué deberían importarnos? Nueva Sociedad: Fundación Friedrich Ebert, 2021; (294):27-36.
12. González L. Discriminación, discriminación peyorativa y la Declaración Universal de los Derechos Humanos. Aguilar A. Discriminación, sesgos cognitivos y derechos humanos: perspectivas y debates transdisciplinarios. Mexico: UNAM; 2022. p. 9-12.
13. Jonas H. El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica. Barcelona: Herder; 1995.
14. Kahneman D, Tversky A. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*. 1979; 47(2):263-291. <https://doi.org/10.2307/1914185>
15. Muñoz C. La discriminación en una sociedad automatizada: Contribuciones desde América Latina. *Rev. chil. derecho tecnol. (online)* [Internet]. 2021 Jun 30 [Accessed 2023 feb 4]; 10(1):271-307. Available at: <https://rchdt.uchile.cl/index.php/RCHDT/article/view/58793>

16. Noriega A. Discriminación algorítmica y costo de equidad. Aguilar A. Discriminación, sesgos cognitivos y derechos humanos: perspectivas y debates transdisciplinarios. Mexico: UNAM; 2022. p. 139-144. <https://biblio.juridicas.unam.mx/bjv/detalle-libro/7065-discriminacion-sesgos-cognitivos-y-derechos-humanos-perspectivas-y-debates-transdisciplinarios-coleccion-pudh>
17. O'Neil K. Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy. New York: Crown; 2016.
18. Ortega A. La imparabla marcha de los robots. España: Alianza; 2016.
19. Osorio B. Antropología de la donación: el don como principio de la acción humana. Escritos. 2015; 23(50):67-82.
20. Pablo VI. Carta Encíclica Populorum Progressio del Papa Pablo VI a los obispos, sacerdotes, religiosos y fieles de todo el mundo y a todos los hombres de buena voluntad sobre la necesidad de promover el desarrollo de los pueblos [Internet]. 1967 Mar 26 [Accessed 2022 Nov 3]. Available at: [http://w2.vatican.va/content/paul-vi/es/encyclicals/documents/hf\\_p-vi\\_enc\\_26031967\\_populorum.html](http://w2.vatican.va/content/paul-vi/es/encyclicals/documents/hf_p-vi_enc_26031967_populorum.html)
21. Popper K. La lógica de la investigación científica. Madrid: Tecnos; 1977.
22. ROBOTechnics. Principios de Asilomar de la Inteligencia Artificial [Internet]. 2017 Nov 11 [Accessed 2022 Apr 22]. Available at: <https://www.robottechnics.es/asilomar/>
23. De los sesgos a la manipulación, la cuestión ética es ineludible en el desarrollo de la inteligencia artificial: Nektu [Internet]. 2021 Jun 24 [Accessed 2022 Apr 24]. Available at: <https://nektu.com/de-los-sesgos-a-la-manipulacion-la-cuestion-etica-es-ineludible-en-el-desarrollo-de-la-inteligencia-artificial/>
24. Risse M. Sobre los sesgos cognitivos y los derechos humanos. Aguilar A. Discriminación, sesgos cognitivos y derechos humanos: perspectivas y debates transdisciplinarios. Mexico: UNAM; 2022. p. 46-57.
25. Sabán A. Amazon desecha una IA de reclutamiento por su sesgo contra las mujeres: Genbeta [Internet]. 2018 Oct 10 [Accessed 2022 Apr 23]. Available at: <https://www.genbeta.com/actualidad/amazon-desecha-ia-reclutamiento-su-sesgo-mujeres>.
26. Sánchez M. Prevenir y controlar la discriminación algorítmica. RC D [Internet]. 2021 [Accessed 2022 Apr 18]; (427). Available at [https://www.researchgate.net/publication/358207305\\_Prevenir\\_y\\_controlar\\_la\\_discriminacion\\_algoritmica](https://www.researchgate.net/publication/358207305_Prevenir_y_controlar_la_discriminacion_algoritmica)
27. Sunstein C, Thaler R. Un pequeño empujón. El impulso que necesitas para tomar mejores decisiones sobre salud, dinero y felicidad. US: Taurus; 2008.
28. Verdoy A. El concepto de progreso en la doctrina de Montini. Sols J. La humanidad en camino. Medio siglo de la Encíclica Populorum Progressio. Barcelona: Herder; 2019. p. 12-83.
29. Villarruel-Fuentes M. El quehacer del científico: una perspectiva crítica desde referentes psicológicos. Revista Ensayos Pedagógicos, 2019; 14(1):55-68.
30. Vinck D. Ciencias y sociedad: Sociología del trabajo científico. Barcelona: Gedisa; 2014.

This work is under international License Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)



# Los medicamentos biosimilares como medicamentos esenciales: reflexiones éticas y legales

## Biosimilar drugs as essential drugs: ethical and legal reflections

*Alfonso Noguera Peña\**

Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

*Carlos del Castillo Rodríguez\*\**

Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

<https://doi.org/10.36105/mye.2023v34n2.05>

### Resumen

El presente artículo recapacita sobre las reformas normativas acontecidas en las últimas décadas respecto al uso racional de los medicamentos, y las medidas operadas en torno a la disminución del gasto farmacéutico. En este contexto, debe destacarse el elevado coste de las terapias biológicas y las dificultades de acceso a las mismas —especialmente en los países en vías de desarrollo—.

---

\* Autor de correspondencia. Investigador de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España. Correo electrónico: [alnogue@ucm.es](mailto:alnogue@ucm.es)  
<https://orcid.org/0000-0003-2462-1867>

\*\* Profesor Contratado Doctor de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España. Correo electrónico: [carlosdelcastillo@farm.ucm.es](mailto:carlosdelcastillo@farm.ucm.es)  
<https://orcid.org/0000-0003-2247-5966>

Recepción: 20/12/22 Aceptación: 12/01/23

Los medicamentos biosimilares son poseedores de garantías sanitarias análogas —semejantes o equivalentes— a los medicamentos de referencia, pero no están sometidos a una protección por una patente y facilitan la accesibilidad a los pacientes, así como al reparto equitativo de los recursos terapéuticos. Además, algunos de ellos están incluido en la lista de medicamentos esenciales de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Asimismo, se examina el papel de los medicamentos biosimilares como esenciales y la posibilidad de mejorar el acceso equitativo a estos recursos sanitarios a través de la prestación farmacéutica.

*Palabras clave:* salud pública, accesibilidad, acceso universal, medicamentos genéricos; propiedad intelectual.

## 1. Medicamentos biológicos

### 1.1. Concepto de medicamento biosimilar

De acuerdo con la OMS, los medicamentos biosimilares —*similar biotherapeutic products*— son productos bioterapéuticos —es decir, medicamentos biológicos— similares en términos de calidad, seguridad y eficacia a un producto bioterapéutico —o, en otras palabras, medicamento biológico— de referencia —*reference biotherapeutic product*— autorizado previamente (1). A este respecto, conviene recordar que estos medicamentos se caracterizan por ser producidos mediante organismos vivos.

Los medicamentos biosimilares son poseedores de garantías sanitarias —calidad, eficacia, seguridad, identificación e información— análogas, similares, semejantes o equivalentes— a los medicamentos biológicos originales o de referencia y, por tanto, son suficientes para la obtención de una autorización de comercialización por parte de las autoridades sanitarias.

Dado que la inmensa mayoría de los principios activos de los medicamentos biosimilares son obtenidos a través de procesos biotecnológicos, en el territorio de la Unión Europea (UE) tales autori-



zaciones son otorgadas por la Agencia Europea del Medicamento, en virtud de lo dispuesto en el Reglamento de la UE 2019/5 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11/12/2018, que modifica el Reglamento de la Comisión Europea (CE) n° 726/2004, por el que se establecen procedimientos comunitarios para la autorización y el control de los medicamentos de uso humano y por el que se crea la Agencia Europea de Medicamentos, éstos son autorizados por la CE.

En territorio español, la autorización es concedida por Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Es el caso de los siguientes principios activos: heparinas de bajo peso molecular, condroitín sulfato sódico, y algunas presentaciones comerciales de teriparatida.

Una vez que los medicamentos biosimilares autorizados por el procedimiento centralizado, los laboratorios titulares de la autorización de comercialización deberán iniciar ciertos métodos con el fin de comercializar tales medicamentos en los diferentes Estados miembros de la UE, los cuales tienen por objeto, entre otros, la fijación de las condiciones de financiación por parte de los servicios públicos de salud, o bien, la fijación del precio de venta industrial.

Dentro de este contexto, existen diferencias significativas en el acceso a los medicamentos biosimilares en el territorio de la UE, de tal suerte que el precio de adquisición varía en función de los Estados miembros y puede ocurrir que no todos ellos estén disponibles en todos los países. Asimismo, también puede suceder que el medicamento autorizado no sea comercializado, situación que daría lugar a la revocación de la autorización si han transcurrido más de tres años —como ocurrió en el caso concreto de un determinado medicamento autorizado como biosimilar—.

Con independencia del organismo regulatorio que resuelva con respecto a la autorización para poner el medicamento en el mercado, se sigue un procedimiento regulatorio simplificado o abreviado, al no resultar ético exigir los mismos requisitos para la autorización de estos últimos frente a los medicamentos originales o de referencia, puesto que tal escenario supondría una repetición de ensayos no

clínicos y clínicos. No sólo se estarían ignorando los conocimientos científicos obtenidos durante el desarrollo de los medicamentos de referencia, sino que, además, también se observaría un abuso no justificado de animales de experimentación para el desarrollo de medicamentos —con las correspondientes repercusiones bioéticas—.

Igualmente, debe indicarse que el desarrollo de los medicamentos genéricos es mucho más reducido con respecto a los medicamentos de referencia, de ahí que puedan comercializarse a precios más reducidos y su innegable interés social. Por ejemplo, la investigación clínica a menudo se reduce a estudios de bioequivalencia (2).

### *1.2. Relevancia*

Los medicamentos de naturaleza biológica tienen un papel muy significativo en el sector farmacéutico. Suponen un valor añadido a la prestación farmacéutica del Sistema Nacional de Salud toda vez que presentan mecanismos de acción farmacológica novedosos y distintos a los medicamentos obtenidos a través de procesos de síntesis química. En este escenario, su introducción en terapéutica ha supuesto cambios de gran calado en los protocolos asistenciales de numerosas enfermedades, entre otras, en el ámbito de la oncología y la hematología (3).

Asimismo, su empleo supone un trascendente impacto presupuestario para los sistemas públicos de salud (4). En 2018, el uso de medicamentos biológicos en el territorio regulatorio de la UE permite explicar el treinta por ciento del gasto farmacéutico (5). En 2020 dicho gasto farmacéutico se ha estimado en torno a los ocho billones y medio de euros (6).

La dificultad de acceso a los medicamentos, especialmente en países en vías de desarrollo, es bien conocida y constituye un problema de salud pública (7). En numerosos países en vías de desarrollo se constata la ausencia de sistemas de distribución de medicamentos apropiados, lo cual agudiza aún más las diferencias en el acceso a estos bienes de interés social por parte de los pacientes (8).

Esta problemática se ve agravada para los medicamentos biológicos, habida cuenta que muchos de ellos requieren condiciones especiales de temperatura en su distribución, almacenamiento y custodia (9,10).

Con el fin de evitar las restricciones de acceso a los pacientes a las terapias biológicas por razones de índole económica y/o geográfica —esto es, con independencia de las cuestiones terapéuticas—, resulta absolutamente necesario trazar estrategias que para garantizar la sostenibilidad de los seguros de salud y, al mismo tiempo, brindar —o facilitar— a los pacientes los tratamientos farmacológicos que precisen de forma equitativa —con absoluta independencia de su nivel adquisitivo—.

Si bien las patentes “contribuyen al interés público, al incentivar la investigación y la innovación que conducen a nuevos y mejores fármacos” (11), no cabe ninguna duda acerca de la necesidad en la expiración de las patentes tras un período de tiempo finito con el fin de no frenar la innovación por parte de la industria farmacéutica, toda vez que el uso malintencionado —o abusivo— de las patentes lleva a establecer monopolios que determinan los elevados precios de los medicamentos (12,13). En el siglo XXI han tenido lugar numerosos conflictos entre los derechos de propiedad intelectual —patentes— y los derechos humanos —derecho a la vida, a la protección de la salud, al acceso a medicamentos—, ponderándose estos últimos a favor de los derechos de carácter privado (13-15).

Es en este contexto, en el que los recursos económicos son limitados, se constatan terribles desigualdades en el acceso los medicamentos, y debido a la necesidad de los gobiernos de suministrar medicamentos para satisfacer a las demandas de salud por parte de la población, los medicamentos biosimilares cobran gran relevancia. Estos productos, de indudable interés social (13,16) se podrán introducir en los mercados una vez que hayan expirado los derechos de explotación en exclusiva de la patente del medicamento biológico de referencia u original (17), y serán entonces comercializados a precios más reducidos frente a estos últimos.

## 2. Uso racional de los medicamentos

La tercera generación de normas jurídicas de los medicamentos exige normalmente requisitos referentes a su calidad, seguridad y eficacia, pero además incorpora aquellos relacionados con la farmacovigilancia y la valoración de resultados, la vigilancia de la información, el control de las actividades publicitarias y promocionales, y, en definitiva, los mecanismos para asegurar su uso racional (18,19).

De acuerdo con lo establecido por la OMS en 1985, existe un uso racional de los medicamentos cuando los pacientes reciben la medicación adecuada a sus necesidades clínicas, en las dosis correspondientes a sus requisitos individuales, durante un período de tiempo adecuado y al menor costo posible.

El uso racional de los medicamentos se relaciona con los siguientes factores (20): a) la selección apropiada de estos recursos; b) la correcta información de los medicamentos; c) la instauración del tratamiento con la dosis adecuada, y durante el tiempo preciso; d) la ejecución de actividades de educación sanitaria entre los ciudadanos; e) el control de los efectos adversos; f) la adecuada normación en el sector farmacéutico, especialmente en lo relativo a la publicidad y la automedicación; g) la adecuada financiación pública de los medicamentos.

Igualmente, los textos legales de tercera generación normativa también persiguen una mayor protección de los derechos de los ciudadanos —por ejemplo, salud pública— y, al mismo tiempo, controlar el presupuesto público afecto a prestación farmacéutica, habida cuenta de la limitación de los recursos económicos y la necesidad de satisfacer las demandas de salud por parte de la población.

## 3. Financiación pública de los medicamentos: breve crítica

Si bien es cierto que, en el ordenamiento jurídico español, los medicamentos forman parte de la prestación farmacéutica, a tenor de lo

establecido en la Ley 16/2003, de 28 de mayo, de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud, en donde debe tenerse en cuenta que el párrafo tercero, del apartado primero del artículo 92 del Real decreto legislativo 1/2015, del 24 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios, establece que la financiación de los medicamentos en el Sistema Nacional de Salud es selectiva, no indiscriminada y que atiende a criterios generales, objetivos y publicados. Queremos hacer referencia exclusivamente a la letra d) [...] “Racionalización del gasto público destinado a prestación farmacéutica e impacto presupuestario en el Sistema Nacional de Salud”.

Así las cosas, a 04/11/2021 se han dictado más de cinco mil resoluciones de no financiación de medicamentos de uso humano por el Sistema Nacional de Salud español. Veamos, en primer lugar, un ejemplo de un medicamento biológico y a la vez un medicamento huérfano; la elosulfasa alfa, una enzima empleada en terapias de sustitución —en pacientes que presentan déficit de dicho biocatalizador— con un tratamiento para un tipo concreto de mucopolisacaridosis, etcétera.

En este orden de cosas, conviene recordar que, para que un medicamento pueda ser designado como huérfano en la UE, éste debe cumplir una de las siguientes condiciones: a) se destina al diagnóstico, prevención o tratamiento de una afección que pone en peligro la vida, o conlleva una capacidad crónica, y no afectan a más de cinco personas por cada diez mil en la UE, en el momento en que se presente la solicitud de designación; b) se destina al diagnóstico, prevención o tratamiento, en la UE, de una afección que pone en peligro la vida, conlleva grave incapacidad o se trata de una afección grave y crónica, en la que, sin incentivos, la comercialización de dicho fármaco genere, en la UE, suficientes beneficios para justificar la inversión necesaria. Igualmente, se requiere que no exista ningún método satisfactorio autorizado en la UE, destinado al diagnóstico, prevención o tratamiento de dicha afección o que, de existir, el medicamento aporte un beneficio considerable a quienes padecen dicha afección.

Por lo anterior, no cabe ninguna duda en que la industria farmacéutica, *a priori*, tendría nulo interés por el desarrollo de medicamentos destinados al tratamiento de enfermedades raras, lo cual constituye un gran obstáculo para la protección de la salud de tales pacientes (21-24), de ahí que la normativa prevea el establecimiento de incentivos para la comercialización de medicamentos huérfanos (25).

Podemos citar igualmente, otros muchos ejemplos de medicamentos huérfanos que no han sido objeto de financiación por el Sistema Nacional de Salud español: a) tobramicina; antibiótico del grupo de los aminoglucósidos empleado en el tratamiento de la fibrosis quística, o de infecciones por la bacteria *Pseudomonas aeruginosa* —en su forma farmacéutica de cápsula dura para inhalación—; b) atalureno; fármaco empleado en el tratamiento de un tipo de distrofia muscular altamente debilitante, cuyos pacientes tienen una esperanza de vida no superior a los treinta años.

Por otra parte, debe ponerse de manifiesto la ausencia de alusión en nuestro ordenamiento interno a los criterios bioéticos para la adopción de decisiones en torno a la financiación pública de los medicamentos, los cuales según diversos autores (16) —especialmente, el principio de justicia, el cual *grosso modo* consiste en “tratar igual a los iguales y desigual a los desiguales” (26) y puede interpretarse en el sentido de que las necesidades de las personas deben ser debidamente atendidas (27)— deberían tenerse en consideración con el fin de asegurar un acceso a los medicamentos en condiciones equitativas —esto es, garantizar una imparcialidad en la distribución de estos recursos— (28), posición que nos parece más que coherente. A este respecto, afirma Sánchez-Caro que “la integración de la ética en las organizaciones sanitarias es rentable” (27).

No obstante lo anterior, el Comité de Bioética de España, emitió en 2017 un informe del sobre la financiación pública de un determinado medicamento, bajo petición de la Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación de la Secretaría General de Sanidad y Consumo del Ministerio competente en sanidad a nivel español, a tenor de lo dispuesto en el artículo 78.1 a) de la Ley 14/2007, de 3

de julio, de Investigación biomédica, según el cual se habilita al citado Comité a “emitir informes, propuestas y recomendaciones para los poderes públicos de ámbito estatal y autonómico en asuntos con implicaciones bioéticas relevantes” (29).

Asimismo, debido a la limitación de los recursos sanitarios —por ejemplo, medicamentos— destinados a la mejora o restauración de la salud por parte de la población, parece claro que la intervención estatal sobre los precios industriales de venta de los medicamentos de uso humano queda más que justificada (13,18). A este respecto, debe destacarse, entre otras iniciativas, la necesidad de establecer un umbral de eficiencia en la financiación pública de los medicamentos (30) —por ejemplo, a través del establecimiento de techos máximos de gasto—.

## 4. Medicamentos esenciales

### 4.1. *Concepto*

En las últimas décadas, la industria farmacéutica viene comercializando un amplio arsenal farmacoterapéutico, en un mercado con una relación asimétrica y atípica entre los diferentes agentes implicados en el mismo, pues, en el caso de los medicamentos incluidos en la prestación farmacéutica del Sistema Nacional de Salud, el consumidor —paciente y/o usuario— ni decide ni abona íntegramente el medicamento; el prescriptor ni lo paga ni lo consume; y quien lo financia —la Administración pública— no lo prescribe, y tampoco ni lo consume (31). De lo anterior se observa que, en el marco del uso racional de los recursos sanitarios en general, y de los medicamentos en particular, parece claro que es necesaria la labor de selección de los medicamentos con una mejor relación coste-efectividad, con el fin de garantizar su acceso a la población.

Siguiendo a Mahler, los medicamentos esenciales constituyen “uno de los elementos de la Atención Primaria de Salud, para conseguir que todas las personas pudieran tener una vida económica y

socialmente productiva” (32). Lamentablemente, más de un tercio de la población mundial no puede acceder a tales productos (33).

El concepto de “medicamento esencial” fue acuñado por la OMS en 1977 con la finalidad de designar a aquellos productos que satisfacen las necesidades básicas de salud de la mayor parte de la población. Por este motivo, estos medicamentos deberían estar disponibles en todos los países en cantidades suficientes.

Si bien es cierto que la clasificación de los medicamentos como esenciales es objeto de crítica de algunos autores, los cuales argumentan que podrían existir medicamentos necesarios para la población, pero que no tienen tal reconocimiento por la OMS (16), sí se considera oportuno que una organización internacional establezca a través de un documento no vinculante, un listado de medicamentos para los que debería garantizarse un abastecimiento continuado y suficiente por parte de la población, habida cuenta de la limitación de los recursos sanitarios. Igualmente, el listado de medicamentos esenciales de la OMS ha sido criticado por varios autores porque en el procedimiento de selección e inclusión de los medicamentos se priman los criterios económicos frente a los terapéuticos (34).

Lamentablemente, el acceso universal y equitativo a los medicamentos puede considerarse una utopía. No cabe ninguna duda en la dificultad del acceso por parte de la población de países en vías de desarrollo a los medicamentos requeridos para satisfacer la demanda de medicamentos por parte de dichas sociedades (7,14,18,31,35,36). Los medicamentos son esenciales para la vida de los ciudadanos (37), habida cuenta de su vinculación al derecho a la vida y a la protección de la salud.

Especialmente significativa es la tradicional problemática con relación a los medicamentos antirretrovirales (38), empleados en terapéutica para el tratamiento de la infección contra el virus de la inmunodeficiencia humana, puesto que, por una parte, quedan constatadas las dificultades de acceso y, además, se traslada un mensaje de monogamia o abstinencia sexual a dichas poblaciones (39).

Recientemente, puede citarse la problemática relacionada con la cobertura de vacunación frente a la COVID-19 (40-42). En el Estado



español, la población se ha estratificado en grupos según prioridades, y además, también cabe plantearse si, alcanzado un determinado nivel de cobertura en la vacunación podrían distribuirse tales recursos a países en vías de desarrollo —con la finalidad de asegurar un acceso más equitativo—, o bien, alcanzar la máxima cuota de vacunación (43,44). El desarrollo de nuevas formulaciones de estas vacunas, bien de medicamentos originales, o bien, de medicamentos biosimilares de las mismas —que puedan desarrollarse en un futuro—, contribuiría notablemente a mejorar el acceso universal.

Otro de los problemas estrella es la ausencia de tratamientos para las denominadas “enfermedades olvidadas” (24,45), debido principalmente a la ausencia de promotores, toda vez que afectan principalmente a los países en vías de desarrollo. Los tratamientos existentes para tales patologías adolecen de severos problemas de efectividad —por ejemplo, a la aparición de resistencias— o de seguridad —es decir, presentan una elevada toxicidad—.

Si bien es cierto que los laboratorios farmacéuticos de titularidad privada son los principales inversores en materia de investigación y desarrollo de nuevos medicamentos —dado que es su actividad económica principal— debe destacarse su inapreciable contribución al desarrollo de medicamentos de uso humano para el tratamiento y/o prevención de las enfermedades olvidadas, de tal suerte que la financiación de tales actividades proviene principalmente de instituciones de carácter público (45).

Los medicamentos esenciales no sólo deben estar disponibles en cantidad suficiente para satisfacer las demandas de salud por parte de la población. También deberían cumplir los siguientes requisitos: a) presentarse en la forma farmacéutica apropiada; b) satisfacer adecuadas garantías sanitarias—calidad, eficacia, identificación, información, y seguridad—; c) estar disponibles a un precio asumible por parte del pagador, por ejemplo, el paciente, el sistema público de salud, etc.

Debido a las particularidades de los medicamentos pediátricos, tres décadas más tarde se publicó de forma independiente la lista de

medicamentos esenciales de uso exclusivo en humanos de hasta doce años.

Las listas de medicamentos esenciales publicadas por la OMS no son jurídicamente vinculantes para los diferentes países, es decir, tienen carácter de recomendación y, por tanto, no son mundialmente válidas. Su utilidad radica en que constituyen una herramienta fundamental para la planificación sanitaria de los territorios nacionales. Por tanto, los estados deben elaborar sus propias listas de medicamentos esenciales, a partir del listado definido por la OMS, teniendo en cuenta las necesidades específicas de salud de la población a la que tienen que satisfacer su derecho a la protección de la salud, y asegurar un nivel de acceso adecuado a los medicamentos. La selección de medicamentos biosimilares por parte de los estados puede contribuir notablemente a la racionalización de los costes asociados a los tratamientos médicos sin mermar la calidad en la asistencia sanitaria, y sin necesidad de limitar el acceso a las terapias biológicas.

Inicialmente, la lista de medicamentos esenciales de la OMS contenía doscientos cuarenta y tres principios activos englobados en veintisiete grupos farmacológicos. Este listado ha sido revisado desde entonces con una periodicidad bianual —la lista de medicamentos esenciales de uso exclusivo en pediatría es revisada con la misma periodicidad—. En 2021, se incorporan en la lista general quinientos sesenta y cuatro medicamentos; y en la lista de medicamentos pediátricos trescientos cuarenta y ocho.

#### *4.2. Clasificación*

A su vez, dentro de la lista de medicamentos esenciales, para cada grupo farmacológico, pueden distinguirse una o dos categorías. Por un lado, una lista básica, que incorpora exclusivamente los medicamentos necesarios para cubrir las necesidades básicas de salud de la población. Éstos son, por definición, aquellos que han evidenciado mayor eficacia y seguridad, y los que presentan la mejor relación

coste-efectividad para los trastornos prioritarios —es decir, los más relevantes en relación con la salud pública, y el potencial de la seguridad y coste-efectividad del tratamiento—.

Por otra parte, se establecerá una lista complementaria, que incorpora a medicamentos de segunda elección para el tratamiento de trastornos prioritarios, en los que concurre alguna de las siguientes circunstancias: a) se requiere un diagnóstico especializado, b) instalaciones específicas de monitorización, c) asistencia por parte de un especialista, d) motivos relacionados con el precio —coste o relación coste-efectividad menos favorable con respecto a los medicamentos de la lista principal—.

#### *4.3. Incorporación de medicamentos biológicos*

En el último listado general de medicamentos esenciales de la OMS (2021), sesenta de los mismos tienen naturaleza biológica, mientras que el número de medicamentos esenciales para población pediátrica es más reducido, situándose en cuarenta y dos.

Con respecto al listado general y como se observa en la Tabla 1, inicialmente se incorporaron catorce medicamentos esenciales con principios activos biológicos (1977), en las revisiones efectuadas durante las últimas décadas del siglo xx la introducción de medicamentos biológicos en estos listados ha sido discreta: cinco en 1979, uno en 1984, dos en 1987, uno en 1991, uno en 1993, y tres en 1999. En total, se designaron veintiséis medicamentos biológicos como esenciales hasta 1999. Aunque en las tres revisiones posteriores (2001, 2003 y 2005) no se incorporó ningún medicamento biológico, en el siglo actual se observa, un importante punto de inflexión, puesto que, a diferencia de lo ocurrido a principios del siglo XXI, sí se han incorporado treinta y cinco medicamentos biológicos: ocho en 2008, uno en 2009, uno en 2011, tres en 2013, siete en 2015, seis en 2017, nueve en 2019, y uno en 2021.

Tabla 1. Medicamentos esenciales (2021) de naturaleza biológica para los que existen en la UE presentaciones autorizadas de medicamentos biosimilares

Denominación del principio activo	Listado general / Listado medicamentos pediátricos
Bevacizumab	Sí (2013) / No
Enoxaparina	Sí (2015) / Sí (2015)
Filgastrim	Sí (2015) / No
Rituximab	Sí (2015) / Sí (2015)
Trastuzumab	Sí (2015) / No
Agente estimulante de la eritropoyesis (epoetina alfa, epoetin beta, epoetin beta metoxipolietilenglicol, epoetina zeta)	Sí (2017) / Sí (2017)
Adalimumab	Sí (2019) / Sí (2019)
Etanercept	Sí (2019) / No
Infliximab	Sí (2019) / No
Insulina de acción larga (insulina glargina)	Sí (2021) / Sí (2021)

Fuente: elaboración propia.

De la lista de medicamentos esenciales de 2021, en la UE existen actualmente presentaciones comerciales de medicamentos biosimilares para diez de éstos —los medicamentos con enoxaparina son autorizados a nivel de cada Estado miembro—, y se prevé que esta cifra vaya incrementándose en los próximos años, debido a la expiración de la patente de los medicamentos biológicos de referencia —por ejemplo, la patente del medicamento de referencia cuyo principio activo es cetuximab expiró en el año 2014; y en año 2022 sucedería en el caso de eculizumab (46)—. En la actualidad se encuentra en fase de investigación clínica medicamentos biosimilares de denosumab (47).

En noviembre de 2021, existen disponibles noventa presentaciones comerciales de medicamentos biosimilares considerados como esenciales disponibles en el Estado español. Estos datos ponen de manifiesto la indudable relevancia de los medicamentos biosimilares en la terapéutica a nivel mundial.

No cabe ninguna duda en que los medicamentos biosimilares son absolutamente esenciales para la población mundial, puesto que su relación coste-efectividad es considerablemente superior con respecto a los medicamentos biológicos de referencia, sin que se haya constatado una merma en las garantías sanitarias.

Los medicamentos biosimilares proporcionan accesibilidad no solo desde el punto de vista económico, sino que, además, los laboratorios responsables de la fabricación de tales productos también introducen mejoras a nivel farmacotécnico —por ejemplo, formulación y forma farmacéutica— (48).

## **5. Medicamentos biosimilares: clave en el acceso equitativo**

Los medicamentos biosimilares permitirían ofrecer tratamientos de última generación —biológicos— a un mayor número de pacientes si se empleasen en sustitución de los respectivos medicamentos originales. Asimismo, también permitirían iniciar con mayor antelación el tratamiento con medicamentos biológicos a igualdad de coste, lo cual constituye un indudable beneficio para la protección de la salud de los pacientes. Es por estos motivos por los que se afirma que los medicamentos biosimilares mejoran la accesibilidad de las terapias biológicas a los pacientes (49), al presentar una óptima relación coste-efectividad, así como por la introducción de mejoras farmacotécnicas.

Siguiendo a Sánchez-Caro, ningún reproche puede realizarse desde la dimensión ética a los facultativos médicos que prescriben medicamentos biosimilares (27), puesto que éstos han demostrado satisfacer las debidas garantías sanitarias y una relación de suficiente similitud con los medicamentos biológicos originales o de referencia, de conformidad con las *guidelines* de aplicación. De esta manera, se observaría no sólo el respeto al principio de justicia —puesto que se favorecería el acceso equitativo—, sino también al principio de beneficencia, toda vez que “la atención sanitaria puede presumirse que es correcta y en beneficio del paciente” (27).

En cualquier caso, el derecho a la protección de la salud —concretamente a la obtención de la alternativa terapéutica más adecuada prevalece frente a la política de racionalización del gasto farmacéutico—. En este sentido, véase la Sentencia de la Sección Primera de la Sala de lo Social, del Tribunal Superior de Justicia del País Vasco n.º 244/2015, de 3 de febrero de 2015. Dicho de otro modo, bajo ningún concepto se trata de restringir absolutamente el uso de los medicamentos de referencia en pos de los medicamentos genéricos —o biosimilares, en su caso—, puesto que debe tenerse en consideración las características clínicas del paciente y el principio hipocrático *primum non nocere* en la asistencia médica.

A partir de lo anterior, aunque los medicamentos biosimilares compartan las mismas indicaciones terapéuticas que el medicamento de referencia, los profesionales médicos deben tener en consideración criterios científicos y éticos en la instauración de los tratamientos farmacológicos, de tal manera que ni se pretende una prescripción desmedida con medicamentos biológicos originales —lo cual conduciría a un abrumador e innecesario gasto farmacéutico, y un inapropiado grado de penetración de los medicamentos biosimilares—, ni tampoco la prescripción inapropiada de medicamentos biosimilares por razones económicas —por ejemplo, podría ocurrir que un determinado paciente no responda satisfactoriamente al medicamento biosimilar, pero sí al medicamento biológico de referencia—.

A este respecto, la prescripción debe ser eficiente. Para ello, se debe garantizar la transmisión de información terapéutica suficiente, así como el respeto tanto a los principios bioéticos de no-maleficencia, justicia y beneficencia, y a la autonomía del paciente (50).

En este escenario, deben destacarse igualmente las políticas de fomento del empleo de medicamentos genéricos y biosimilares para disminuir los precios de éstos, así como la inducción en el precio de los medicamentos de referencia. Así las cosas, en abril de 2019 el Ministerio con competencias de sanidad a nivel de España ha publicado, hasta la fecha, dos versiones del “plan de acción para fomentar la utilización de los medicamentos reguladores del mercado en el

Sistema Nacional de Salud: medicamentos biosimilares y medicamentos genéricos” (51,52).

Sentado lo cual, no cabe ninguna duda los medicamentos biosimilares facilitan el acceso equitativo a las terapias biológicas, al presentar una relación coste-efectividad más favorable frente a los medicamentos biológicos de referencia, no es menos cierto que no todos los principios activos de naturaleza biológica están clasificados como esenciales por la OMS —por ejemplo, folitropina alfa, somatropina y teriparatida—, bien por razones de la existencia de alternativas terapéuticas más eficientes o seguras, o bien, porque están destinados al tratamiento de enfermedades que no son consideradas prioritarias —en un contexto de salud pública—.

En suma, las decisiones terapéuticas adoptadas por los facultativos deben tener en consideración la evidencia científica —plasmada, entre otros documentos, en los listados de medicamentos esenciales de la OMS—. Si se requiere el empleo de medicamentos biológicos, deben considerarse los medicamentos biosimilares, toda vez que constituyen una opción compatible con la sostenibilidad de los recursos económicos, dado que su coste es inferior con respecto a los medicamentos biológicos originales o de referencia.

## Referencias

1. World Health Organization. Guidelines on evaluation of similar biotherapeutic products [Internet]. s.n.; 2009 [citado 4 de noviembre de 2021]. Disponible en: [https://www.who.int/biologicals/areas/biological\\_therapeutics/BIO\\_THERAPEUTICS\\_FOR\\_WEB\\_22APRIL2010.pdf](https://www.who.int/biologicals/areas/biological_therapeutics/BIO_THERAPEUTICS_FOR_WEB_22APRIL2010.pdf)
2. Villamañán Bueno E, González D, Armada Romero E, Ruano M, Álvarez-Sala R, Herrero A. Juego de patentes. Sobre medicamentos genéricos y biosimilares. *Rev Calid Asist.* 2016; 31(2):99-105. <https://doi.org/10.1016/j.cali.2015.08.002>
3. Cornes P, McBride A. *Biosimilars in Hematology and Oncology: Biologics and biosimilars-getting decisions right.* s.l.: Karger Medical and Scientific Publishers; 2020. 128 p.
4. Torres López MA, Bombillar Sáenz FM. Riesgos asociados al consumo de medicamentos y alimentos. *Actual Derecho Sanit.* 2017; 248:555-60.
5. Carcedo D, Villacampa A, Lores M, García Goñi M. Análisis de impacto presupuestario de los medicamentos biosimilares en el Sistema Nacional de Salud de

- España (2009-2022) [Internet]. 2020 [citado 1 de diciembre de 2020]. Disponible en: [https://www.biosim.es/documentos/AIP\\_biosimilares\\_Hygeia\\_UCM\\_BioSim\\_nov2020.pdf](https://www.biosim.es/documentos/AIP_biosimilares_Hygeia_UCM_BioSim_nov2020.pdf)
6. Troein P, Newton M, Scott K. The Impact of Biosimilar Competition in Europe [Internet]. s.l.: s.n.; 2020 [citado 16 de enero de 2021]. 35 p. Disponible en: [https://ec.europa.eu/health/sites/default/files/human-use/docs/biosimilar\\_competition\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/health/sites/default/files/human-use/docs/biosimilar_competition_en.pdf).
  7. Bombillar Sáenz FM. Patentes farmacéuticas y derecho de acceso al medicamento: un viaje desde la República de Venecia a la de Sudáfrica, pasando por la ciudad de Doha. En: Balaguer Callejón F, Arana García E, editores. Libro homenaje al profesor Rafael Barranco Vela. Cizur Menor: Thomson Reuters-Civitas; 2014. p. 73-92.
  8. Erill S. Bioética y desarrollo de medicamentos. En: Casado M, editor. Materiales de Bioética y Derecho. Barcelona: Cedecs; 1996. p. 211-22.
  9. Periañez Parraga L, Gómez Lobón A, Gamón Runnenberg I, Seco Melantuche R, Delgado Sánchez O, Puigventós Latorre F. Medicamentos termolábiles. Protocolo de actuación en la rotura de la cadena de frío. *Farm Hosp*. 2011; 35(4):e1-28. <https://doi.org/10.1016/j.farma.2010.07.003>
  10. Ricote-Lobera I, Ortiz-Martín B, Fraile-Gil S, Santos-Mena B, Hidalgo-Correas F. J, García-Díaz B. Estabilidad de los medicamentos termolábiles ante una interrupción accidental de la cadena de frío. *Farm Hosp*. 2014; 38(3):169-192. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=365961311004>
  11. Bellver V. Principios jurídicos (y éticos) en la comercialización de nuevos fármacos. En: Romeo C, editor. Retos de la investigación y comercialización de nuevos fármacos. Granada: Comares; 2010. p. 1-30.
  12. Collier R. Drug patents: the evergreening problem. *Can Med Assoc J*. 2013; 185(9):385-6. <https://doi.org/10.1503/cmaj.109-4466>
  13. Lema Spinelli S. Acceso a los medicamentos: las patentes y los medicamentos genéricos. Las consecuencias de considerar al medicamento como un bien de mercado y no social. *Rev Bioét Derecho*. 2015; 34:81-9. <https://dx.doi.org/10.1344/rbd2015.34.12068>
  14. Allard Soto R. El acceso a los medicamentos: conflictos entre derechos de propiedad intelectual y protección de la salud pública. *Acta Bioethica*. 2015; 21(1):83-91. <http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2015000100011>
  15. Seuba Hernández X. La aportación del derecho a la salud en el aseguramiento farmacéutico a la luz de la práctica reciente de los Estados. En: Girona L, Rovira J, Homedes N, editores. Medicamentos: entre la salud y el mercado. Barcelona: Icaria; 2009. p. 199-218.
  16. Blengio Valdés M. Salud, acceso a medicamentos y bioética. *Rev Derecho Público*. 2015; 24(48):13-38. <http://www.revistaderechopublico.com.uy/revistas/48/blengio.php>
  17. Noguera Peña A, del Castillo Rodríguez C. Requirements for Biosimilar Authorisation: A Legal and Comparative Perspective. *FDA vs. EMA. Curr Sci*. 2021; 120(1):56-65. <https://www.currentscience.ac.in/Volumes/120/01/0056.pdf>



18. Bergel SD. Bioética y el derecho humano al acceso a los medicamentos. *Rev Direito Sanitário*. 2006; 7(1/2/3):117-62. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9044.v7i1-3p117-162>
19. Agraz Pérez-Enríquez L. Publicidad de medicamentos. En: Juberías A, editor. *Medicamentos, productos sanitarios y protección del consumidor*. Madrid: Reus; 2017. p. 115-28.
20. Alba Romero S. *Farmacia y Unión Europea*. Madrid; 1994. 307 p.
21. Cardellach F, Ribes A. Medicina interna y enfermedades raras. Transición niño-adulto. *Arbor Cienc Pensam Cult*. 2018; 194(789):a460. <https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/2273/3219>
22. Fillat C, del Río M, Martínez-Santamaría L, Bueren JA. Terapias avanzadas en enfermedades raras. *arbor* [Internet]. 30 de septiembre de 2018 [citado 4 de febrero de 2023]; 194(789):a467. Disponible en: <https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/228023>
23. Fontanet Sacristán JM, Torrent-Farnell J. Medicamentos huérfanos. *Arbor Cienc Pensam Cult*. 2018; 194(789):a466. <https://doi.org/10.3989/arbor.2018.789n3008>
24. Serrano M. La sociedad civil y las enfermedades raras. *Arbor Cienc Pensam Cult*. 2018; 194(789):a459. <https://doi.org/10.3989/arbor.2018.789n3001>
25. Faus Santasusana J. Los incentivos en favor de los medicamentos huérfanos. *Cuad Derecho Farm*. 2020; 72:42-52. <https://www.faus-moliner.com/wp-content/uploads/2020/09/N%C2%BA-72-Cuadernos.pdf>
26. Buisan Espeleta L. Bioética y principios básicos de ética médica. En: Casado M, editor. *Materiales de Bioética y Derecho*. Barcelona: Cedecs; 1996. p. 107-20.
27. Sánchez-Caro J. El Principio de Justicia y los Medicamentos Biosimilares en el Sistema Nacional de Salud [Internet]. Asociación Española de Biosimilares. 2019 [citado 27 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://www.biosim.es/informes/el-principio-de-justicia-y-los-medicamentos-biosimilares-en-el-sistema-nacional-de-salud-sns/>
28. de la Rosa Rodríguez E. Bioética, medicamentos, conflicto de intereses y control de calidad. *Derecho PUCP*. 2012; 69:245-57. <https://doi.org/10.18800/derechopu.cp.201202.012>
29. López y López MT, Jääskeläinen F, Alonso Bedate C, Bellver Capella V, Cadena Serrano F, de los Reyes Me. Informe del comité de bioética de España sobre la financiación pública del medicamento profilaxis preexposición (PrEP) en la prevención del VIH [Internet]. 2017 [citado 27 de julio de 2021]. Disponible en: [http://assets.comitedebioetica.es/files/documentacion/es/Informe\\_PrEP.pdf](http://assets.comitedebioetica.es/files/documentacion/es/Informe_PrEP.pdf)
30. Martín-Conde JA, Tévar Alfonso E, García García FJ. ¿Valen los medicamentos lo que cuestan? *Farm Hosp*. 2011; 35(Supl. 2):32-9. <https://medes.com/publication/73064>
31. Carné X. Uso racional de los medicamentos. Aspectos éticos. En: *Uso racional de los medicamentos. Aspectos éticos*. Barcelona: Fundació Víctor Grífols i Lucas; 2000. p. 19-26. (Cuadernos de la Fundació Víctor Grífols i Lucas).
32. Antezana [Aranibar] F, Seuba [Hernández] X. *Medicamentos esenciales: Historia de un desafío*. Barcelona: Icaria; 2008. 72 p.

33. López Guzmán J. *Ética en la industria farmacéutica: entre la economía y la salud*. Pamplona: Eunsa; 2005. 175 p.
34. Bombillar Sáenz FM. *Intervención administrativa y régimen jurídico del medicamento en la Unión Europea* [Internet] 2010 [Tesis de doctorado]. Universidad de Granada; [citado 27 de enero de 2021]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10481/4863>
35. Lamata Cotanda F, Gálvez Zaloña R, Sánchez-Caro J, Pita Barros P, Puigventós Latorre F. *Medicamentos: ¿Derecho humano o negocio?* Madrid: Díaz de Santos; 2017. 333 p.
36. Ortega Gómez M. El derecho de acceso a los medicamentos y el derecho de patente en países en desarrollo. *Rev Bioét Derecho*. 2016; 37:23-36. <https://dx.doi.org/10.1344/rbd2016.37.16148>
37. Daroqui Martínez JL. *Esenciales para la vida, una apuesta por la promoción de la salud integral*. En: Barranco R, Bombillar Sáenz FM, editores. *El acceso al medicamento: retos jurídicos actuales, intervención pública y su vinculación al derecho a la salud*. Granada: Comares; 2010. p. 233-40.
38. Jara M. *Traficantes de salud. Cómo nos venden medicamentos peligrosos y juegan con la enfermedad*. 3a ed. Barcelona: Icaria; 2007. 319 p.
39. de la Flor Gómez JL. *Decrecimiento y salud: en torno a la soberanía sanitaria y el decrecimiento*. En: Taibo C, editor. *Decrecimientos: sobre lo que hay que cambiar en la vida cotidiana*. Madrid: Los Libros de la Catarata; 2010. p. 137-53.
40. Giroto S. *Vacunación: entre la autonomía y la solidaridad. El equilibrio de principios desde una perspectiva bioética global frente a la pandemia del COVID-19*. *mye* [Internet]. 1 de julio de 2022 [citado 4 de febrero de 2023]; 33(3):837-82. Disponible en: <https://revistas.anahuac.mx/bioetica/article/view/1376>
41. ten Have H. *COVID-19 y bioética global*. *mye* [Internet]. 2 de enero de 2022 [citado 4 de febrero de 2023]; 33(1):19-83. Disponible en: <https://revistas.anahuac.mx/bioetica/article/view/1128>
42. Zonzensain Laiter Y. *Las vacunas contra el Covid-19: dos dilemas éticos a considerar*. *mye* [Internet]. 4 de enero de 2021 [citado 4 de febrero de 2023]; 32(1):215-31. Disponible en: <https://revistas.anahuac.mx/bioetica/article/view/474>
43. Cruz Piqueras M, Hortal Carmona J, Padilla Bernáldez J. *Vísteme despacio que tengo prisa. Un análisis ético de la vacuna contra la COVID-19: fabricación, distribución y reticencia*. *Enrahonar Int J Theor Pract Reason*. 2020; 65:57-73. [https://ddd.uab.cat/pub/enrahonar/enrahonar\\_a2020v65/enrahonar\\_a2020v65p57.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/enrahonar/enrahonar_a2020v65/enrahonar_a2020v65p57.pdf)
44. Sánchez Jacob M. *¿Es pertinente la vacunación frente a COVID-19 de los niños y adolescentes desde el punto de vista bioético?* *Rev Pediatría Aten Primaria*. 2021; 23:e131-5. <https://pap.es/articulo/13423/es-pertinente-la-vacunacion-frente-a-covid-19-de-los-ninos-y-adolescentes-desde-el-punto-de-vista-bioetico>
45. Bombillar Sáenz FM. *Aspectos éticos y jurídicos de la investigación y comercialización de medicamentos para enfermedades olvidadas*. En: Farmamundi, editor. *Una reflexión sobre el comercio internacional, la propiedad intelectual y el derecho a la salud*. Farmamundi. Huesca; 2015. p. 47-66.

46. Moorkens E, Vulto AG, Huys I. An overview of patents on therapeutic monoclonal antibodies in Europe: are they a hurdle to biosimilar market entry? *mAbs* [Internet]. 2020 [citado 2 de diciembre de 2020]; 12(1). Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19420862.2020.1743517>
47. Wang S, Yang X, Huang J, Yang S, Wu Q, Chen H, et al. Pharmacokinetics, pharmacodynamics, safety, and immunogenicity of a biosimilar of denosumab (LY06006): a randomized, double-blind, single-dose, parallel-controlled clinical study in healthy Chinese subjects. *Expert Opin Investig Drugs* [Internet]. 2022 [citado 6 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13543784.2022.2120389>
48. Delgado Sánchez O, Ginard Vicens D, Sampol Mayol A, Terrasa Pons J. Biosimilar medicines: Impact, opportunities and strategies. Twelve years of experience in Europe. *Med Clínica*. 2019; 152(10):411-5. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2018.11.013>
49. Noguera Peña A, Del Castillo Rodríguez C. Equilibrio entre la innovación y el gasto público sanitario. El caso particular de los medicamentos biosimilares. *Rev Derecho Estado*. 2021; 48:273-96. <https://doi.org/10.18601/01229893.n48.10>
50. Carmona de la Morena J. Ética de la prescripción. *Rev Clínica Med Fam*. 2012; 5(3):149-50. <https://dx.doi.org/10.4321/S1699-695X2012000300001>
51. Comisión Permanente de Farmacia del Consejo Interterritorial del SNS. Plan de acción para fomentar la utilización de los medicamentos reguladores del mercado en el sistema nacional de salud: medicamentos biosimilares y medicamentos genéricos (versión 1) [Internet]. 2019 [citado 30 de julio de 2019]. Disponible en: <https://statics-diariomedico.uecdn.es/cms/2019/06/plan-accion-sns-medicamentos-reguladores-del-mercado-biosimilares-y-genericos.pdf>
52. Comisión Permanente de Farmacia del Consejo Interterritorial del SNS. Plan de acción para fomentar la utilización de los medicamentos reguladores del mercado en el sistema nacional de salud: medicamentos biosimilares y medicamentos genéricos (versión 2) [Internet]. 2019 [citado 13 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/farmacia/pdf/PlanAccionSNSmedicamentosReguladoresMercado.pdf>

Esta obra está bajo licencia internacional Creative Commons Reconocimiento-No-Comercial-CompartirIgual 4.0.



# **Biosimilar drugs as essential drugs: ethical and legal reflections**

## **Los medicamentos biosimilares como medicamentos esenciales: reflexiones éticas y legales**

***Alfonso Noguera Peña\****

Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain

***Carlos del Castillo Rodríguez\*\****

Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain

<https://doi.org/10.36105/mye.2023v34n2.05>

### **Abstract**

This article reflects on the regulatory reforms that have taken place in recent decades with respect to the rational use of drugs, and the measures taken to reduce pharmaceutical expenditure. In this context, the high cost of biological therapies and the difficulties of access to them—especially in developing countries—should be highlighted.

---

\* Corresponding author. Researcher at the Faculty of Pharmacy, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain. E-mail: [alfnogue@ucm.es](mailto:alfnogue@ucm.es)  
<https://orcid.org/0000-0003-2462-1867>

\*\* PhD Professor, Faculty of Pharmacy, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain. E-mail: [carlosdelcastillo@farm.ucm.es](mailto:carlosdelcastillo@farm.ucm.es) <https://orcid.org/0000-0003-2247-5966>  
Reception: 20/12/22 Acceptance: 12/01/23

Biosimilar drugs have analogous health guarantees —similar or equivalent— to reference drugs but are not subject to patent protection and facilitate accessibility for patients, as well as the equitable distribution of therapeutic resources. In addition, some of them are included in the list of essential drugs of the World Health Organization (WHO).

The role of biosimilar drugs as essential drugs and the possibility of improving equitable access to these health resources through pharmaceutical provision are also examined.

*Keywords:* public health, accessibility, universal access, generic drugs, intellectual property.

## 1. Biological drugs

### 1.1. Concept of biosimilar drugs

According to the WHO, biosimilar bio therapeutic products are *bio therapeutic products*, i.e., biological drugs, similar in terms of quality, safety and efficacy to a previously authorized *reference bio therapeutic product* (1). In this regard, it should be recalled that these drugs are characterized by the fact that living organisms produce them.

Biosimilar medicines have health guarantees —quality, efficacy, safety, identification and information— analogous, similar, similar or equivalent to the original or reference biological medicines and, therefore, are sufficient to obtain a marketing authorization from the health authorities.

Given that most of the active principles of biosimilar medicines are obtained through biotechnological processes. It is in the territory of the European Union (EU) that such authorizations are granted by the European Medicines Agency, by virtue of the provisions of the Regulation of the EU 2019/5 of the European Parliament and of the Council, of 11/12/2018. This modifies the Regulation of the European Commission (EC) n° 726/2004, by which community procedures are established for the authorization and control of Medi-

cines for human use and by which the European Medicines Agency is created, these are authorized by the EC.

In Spain, the authorization is granted by the Spanish Agency of Medicines and Health Products. This is the case of the following active ingredients: low molecular weight heparins, sodium chondroitin sulfate, and some commercial presentations of teriparatide.

Once the biosimilar medicinal products have been authorized by the centralized procedure, the laboratories holding the marketing authorization must initiate certain methods to market such medicinal products in the different EEA Member States, which are aimed, among others, at setting the conditions of financing by the public health services or setting the industrial sales price.

In this context, there are significant differences in access to biosimilar drugs in the EU, so that the purchase price varies from one Member State to another and not all of them may be available in all countries. Likewise, it can also happen that the authorized drug is not marketed, a situation that would lead to the revocation of the authorization if more than three years have elapsed, as occurred in the specific case of a certain drug authorized as a biosimilar.

Regardless of the regulatory body that decides on the authorization to place the drug on the market, a simplified or abbreviated regulatory procedure is followed, as it is unethical to demand the same requirements for the authorization of the latter as for the original or reference drugs, since such a scenario would entail a repetition of non-clinical and clinical trials. Not only would the scientific knowledge obtained during the development of reference drugs be ignored, but there would also be an unjustified abuse of experimental animals for drug development—with the corresponding bioethical repercussions—.

It should also be noted that the development of generic drugs is much more limited than that of reference drugs, which is why they can be marketed at lower prices and are of undeniable social interest. For example, clinical research is often reduced to bioequivalence studies (2).

## *1.2. Relevance*

Medicines of a biological nature play a very significant role in the pharmaceutical sector. They represent a benefit to the pharmaceutical provision of the National Health System since they present novel pharmacological action mechanisms that are different from drugs obtained through chemical synthesis processes. In this scenario, their introduction in therapeutics has led to far-reaching changes in the care protocols of numerous diseases, among others, in the field of oncology and hematology (3).

Their use also has a significant budgetary impact for public health systems (4). In 2018, the use of biologic drugs in the EU regulatory territory accounts for thirty percent of pharmaceutical expenditure (5). In 2020, such pharmaceutical expenditure has been estimated at around eight and a half billion euros (6).

The difficulty of access to medicines especially in developing countries, is well known and constitutes a public health problem (7). In many developing countries, there is a lack of appropriate drug distribution systems, which further exacerbates the differences in patients' access to these goods of social interest (8). This problem is aggravated for biological drugs, since many of them require special temperature conditions for their distribution, storage and custody (9,10).

In order to avoid restrictions on patients' access to biological therapies for economic and/or geographical reasons—that is, independently of therapeutic issues—it is absolutely necessary to devise strategies to guarantee the sustainability of health insurance and, at the same time, to provide—or facilitate—patients with the pharmacological treatments they need in an equitable manner - regardless of their purchasing power.

Although patents “contribute to the public interest by encouraging research and innovation leading to new and better drugs” (11). There is no doubt about the need for patents to expire after a finite period of time in order not to slow down innovation by the pharma-

ceutical industry, since the malicious -or abusive- use of patents leads to the establishment of monopolies that determine the high prices of drugs (12,13). In the 21st century, there have been numerous conflicts between intellectual property rights —patents— and human rights —the right to life, to health protection, to access to medicines— with the latter being weighted in favor of private rights (13-15).

It is in this context, in which economic resources are limited, there are terrible inequalities in access to drugs, and due to the need for governments to supply drugs to meet the health demands of the population, that biosimilar drugs take on great importance. These products, which are of unquestionable social interest (13,16), can be introduced on the markets once the exclusive exploitation rights of the patent of the reference or original biological drug have expired (17), and will then be marketed at lower prices compared to the latter.

## **2. Rational use of drugs**

The third generation of legal standards for drugs normally demands requirements relating to their quality, safety and efficacy, but also incorporates those related to pharmacovigilance and the assessment of results, information surveillance, control of advertising and promotional activities, and, in short, mechanisms to ensure their rational use (18,19).

According to what was established by the WHO in 1985, rational use of drugs exists when patients receive the medication appropriate to their clinical needs, in doses corresponding to their individual requirements, for an adequate period of time and at the lowest possible cost.

The rational use of drugs is related to the following factors (20): a) appropriate selection of these resources; b) correct information on drugs; c) treatment with the right dosage and for the right length



of time; d) implementation of health education activities among citizens; e) control of adverse effects; f) adequate regulation in the pharmaceutical sector, especially with regard to advertising and self-medication; g) adequate public financing of drugs.

Similarly, third-generation legal texts also aim to provide greater protection of citizens' rights —e.g., public health— and, at the same time, to control the public budget allocated to pharmaceutical provision, given the limited economic resources and the need to meet the population's health demands.

### **3. Public financing of drugs: a brief critique**

While it is true that, in the Spanish legal system, medicines are part of the pharmaceutical provision, in accordance with the provisions of Law 16/2003, of 28 May, on Cohesion and Quality of the National Health System, where it should be noted that the third paragraph, of the first section of Article 92 of the Royal Legislative Decree 1/2015, of July 24, which approves the revised text of the Law on Guarantees and Rational Use of Medicines and Health Products, establishes that the financing of medicines in the National Health System is selective, not indiscriminate and that it attends to general, objective and published criteria. We would like to refer exclusively to letter d) [...] “Rationalization of public spending on pharmaceuticals and budgetary impact on the National Health System”.

Thus, as of 04/11/2021, the Spanish National Health System has issued more than five thousand resolutions of non-funding of drugs for human use. First of all, let us look at an example of a biological drug and at the same time an orphan drug; elosulfase alfa, an enzyme used in substitution therapies—in patients who have a deficit of this biocatalyst—with a treatment for a specific type of mucopolysaccharidosis, etcetera.

In this regard, it should be recalled that for a drug to be designated as an orphan drug in the EU, it must meet one of the following

conditions: (a) it is intended for the diagnosis, prevention or treatment of a life-threatening condition, or involves a chronic capacity, and does not affect more than five persons per ten thousand in the EU, at the time the application for designation is submitted; b) it is intended for the diagnosis, prevention or treatment, in the EU, of a life-threatening, seriously debilitating or serious and chronic condition, where, without incentives, the marketing of such a drug would generate, in the EU, sufficient profits to justify the necessary investment. Likewise, it is required that there is no satisfactory method authorized in the EUA for the diagnosis, prevention or treatment of such a condition or that, if such a method exists, the drug would be of considerable benefit to those suffering from such a condition.

In view of the above, there is no doubt that the pharmaceutical industry, *a priori*, would have no interest in the development of drugs for the treatment of rare diseases. This constitutes a major obstacle to the protection of the health of such patients (21-24), which is why the regulations provide for the establishment of incentives for the marketing of orphan drugs (25).

There are also many other examples of orphan drugs that have not been financed by the Spanish National Health System: (a) tobramycin; antibiotic of the aminoglycoside group used in the treatment of cystic fibrosis, or infections by the bacterium *Pseudomonas aeruginosa*, in its pharmaceutical form of hard capsule for inhalation; (b) ataluren; drug used in the treatment of a highly debilitating type of muscular dystrophy, whose patients have a life expectancy of no more than thirty years.

On the other hand, it should be noted that there is no mention in our domestic legislation of the bioethical criteria for the adoption of decisions on the public financing of drugs, which, according to various authors (16) -especially the principle of justice, which *roughly speaking* consists of “treating equals equally and unequal unequally” (26) and can be interpreted as meaning that people’s needs must be duly met (27) —should be taken into consideration in order to ensure access to medicines under equitable conditions— that is, to

guarantee impartiality in the distribution of these resources (28), a position that seems to us to be more than coherent. In this respect, Sanchez-Caro states, “the integration of ethics in healthcare organizations is profitable” (27).

Notwithstanding the above, the Spanish Bioethics Committee issued in 2017 a report on the public funding of a certain drug, at the request of the General Directorate of Public Health, Quality and Innovation of the General Secretariat of Health and Consumption of the Ministry responsible for health at the Spanish level, in accordance with the provisions of Article 78. 1 a) of Law 14/2007, of July 3, 2007, on Biomedical Research, according to which the aforementioned Committee is empowered to “issue reports, proposals and recommendations to the public authorities at the state and autonomous community level on matters with relevant bioethical implications” (29).

Likewise, due to the limitation of health resources—for example, drugs—destined to the improvement or restoration of health by the population, it seems clear that state intervention on the industrial sales prices of drugs for human use is more than justified (13,18). In this regard, it is worth highlighting, among other initiatives, the need to establish an efficiency threshold in the public financing of medicines (30)—for example, through the establishment of maximum expenditure ceilings—.

## 4. Essential medicines

### 4.1. *Concept*

In recent decades, the pharmaceutical industry has been marketing a broad pharmacotherapeutic arsenal in a market with an asymmetrical and atypical relationship between the different agents involved in it. Since in the case of the drugs included in the pharmaceutical provision of the National Health System, the consumer—patient and/or user—neither decides nor pays for the drug in full; the

prescriber neither pays for it nor consumes it; and whoever finances it —the public administration— neither prescribes it, nor does he/she consume it (31). From the above it can be seen that, within the framework of the rational use of health resources in general, and of drugs in particular, it seems clear that it is necessary to select the drugs with the best cost-effectiveness ratio, in order to guarantee their access to the population.

According to Mahler, essential medicines constitute “one of the elements of Primary Health Care, to ensure that all people could have an economically and socially productive life” (32). Unfortunately, more than one third of the world’s population is unable to access such products (33).

The concept of essential medicines was coined by WHO in 1977 to designate those products that meet the basic health needs of most of the population. For this reason, these drugs should be available in all countries in sufficient quantities.

Although it is true that the classification of drugs as essential is criticized by some authors, who argue that there could be drugs that are necessary for the population but are not recognized as such by the WHO (16). It is considered appropriate for an international organization to establish, by means of a non-binding document, a list of drugs for which a continuous and sufficient supply should be guaranteed for the population, given the limited health resources. Similarly, several authors have criticized the WHO list of essential drugs because the procedure for selecting and including drugs prioritizes economic criteria over therapeutic ones (34).

Unfortunately, universal and equitable access to medicines can be considered a utopia. There is no doubt about the difficulty of access by the population of developing countries to the drugs required to meet the demand for medicines by these societies (7,14,18,31,35,36). Medicines are essential to the lives of citizens (37), given their link to the right to life and health protection.

Particularly significant is the traditional problem of antiretroviral drugs (38), used in therapy for the treatment of human immunodeficiency virus infection, since, on the one hand, they are difficult to

access and, on the other, a message of monogamy or sexual abstinence is conveyed to these populations (39).

Recently, the problem related to vaccination coverage against COVID-19 can be cited (40-42). In Spain, the population has been stratified into groups according to priorities, and it is also worth considering whether, once a certain level of vaccination coverage has been reached, these resources could be distributed to developing countries to ensure more equitable access, or whether the maximum vaccination quota could be reached (43,44). The development of new formulations of these vaccines, either original drugs or biosimilar drugs that may be developed in the future, would contribute significantly to improving universal access.

Another major problem is the lack of treatments for the so-called “neglected diseases” (24,45), mainly due to the absence of promoters, since they mainly affect developing countries. Existing treatments for such pathologies suffer from severe problems of effectiveness, for example, the emergence of resistance, or safety, i.e., they are highly toxic.

While it is true that privately owned pharmaceutical laboratories are the main investors in the research and development of new drugs, given that this is their main economic activity, their invaluable contribution to the development of drugs for human use for the treatment and/or prevention of neglected diseases should be emphasized, so that the financing of such activities comes mainly from public institutions (45).

Essential drugs should not only be available in sufficient quantity to meet the health demands of the population. They should also meet the following requirements: a) be in the appropriate pharmaceutical form; b) satisfy adequate health guarantees, quality, efficacy, identification, information, and safety; c) be available at a price that can be afforded by the payer, e.g., the patient, the public health system, etc.

Due to the particularities of pediatric medicines, three decades later the list of essential medicines for exclusive use in humans up to twelve years of age was published independently.

The lists of essential drugs published by the WHO are not legally binding for the different countries, i.e. they have the character of recommendations and are therefore not valid worldwide. Their usefulness lies in the fact that they are a fundamental tool for the health planning of national territories. States must therefore draw up their own lists of essential drugs, based on the list defined by the WHO, considering the specific health needs of the population whose right to health protection must be satisfied, and ensure an adequate level of access to the drugs. The selection of biosimilar drugs by states can contribute significantly to the rationalization of the costs associated with medical treatments without reducing the quality of health-care, and without the need to limit access to biological therapies.

Initially, the WHO list of essential medicines contained two hundred and forty-three active ingredients in twenty-seven pharmacological groups. This list has been revised every two years since then, the list of essential drugs for pediatric use only is revised at the same frequency. In 2021, five hundred and sixty-four drugs are incorporated into the general list; and three hundred and forty-eight drugs are incorporated into the list of pediatric drugs.

#### *4.2. Classification*

In turn, within the list of essential drugs, for each pharmacological group, one or two categories can be distinguished. On the one hand, a basic list, which includes only those, drugs necessary to cover the basic health needs of the population. These are, by definition, those that have demonstrated the greatest efficacy and safety, and those that present the best cost-effectiveness ratio for the priority disorders, that is, those most relevant in relation to public health, and the potential safety and cost-effectiveness of the treatment.

On the other hand, a complementary list will be established, which incorporates second-choice drugs for the treatment of priority disorders, in which any of the following circumstances are present: a) a specialized diagnosis is required, b) specific monitoring facilities, c) assistance by a specialist, d) reasons related to price cost

or cost-effectiveness ratio less favorable with respect to the drugs on the main list.

#### 4.3. Addition of biological drugs

In the latest WHO general list of essential drugs (2021), sixty of them are of a biological nature, while the number of essential drugs for the pediatric population is smaller, at forty-two.

With respect to the general list and as can be seen in Table 1, fourteen essential drugs with biological active ingredients were initially incorporated (1977). In the revisions carried out during the last decades of the 20th century, the introduction of biological drugs in these lists has been discrete: five in 1979, one in 1984, two in 1987, one in 1991, one in 1993, and three in 1999. In total, twenty-six biological drugs were designated as essential until 1999. Although in the three subsequent revisions (2001, 2003 and 2005) no biological drugs were incorporated. In the current century an important turning point is observed, since, unlike what happened at the beginning of the 21st century, thirty-five biological drugs have been incorporated: eight in 2008, one in 2009, one in 2011, one in 2011, three in 2013, seven in 2015, six in 2017, nine in 2019, and one in 2021.

Table 1. Essential medicines (2021) of a biological nature for which authorized presentations of biosimilar medicines exist in the EU.

Name of the active substance	General list / Pediatric medication list
Bevacizumab	Yes (2013) / No
Enoxaparin	Yes (2015) / Yes (2015)
Filgastrim	Yes (2015) / No
Rituximab	Yes (2015) / Yes (2015)
Trastuzumab	Yes (2015) / No
Erythropoiesis-stimulating agent (epoetin alfa, epoetin beta, epoetin beta methoxy polyethylene glycol, epoetin zeta)	Yes (2017) / Yes (2017)

Adalimumab	Yes (2019) / Yes (2019)
Etanercept	Yes (2019) / No
Infliximab	Yes (2019) / No
Long-acting insulin (insulin glargine)	Yes (2021) / Yes (2021)

Source: prepared by the authors.

Of the list of essential drugs for 2021, there are currently commercial presentations of biosimilar drugs in the EUA for ten of them, drugs containing enoxaparin are authorized at the level of each Member State, and this figure is expected to increase in the coming years, due to the expiration of the patent of the reference biological drugs. For example, the patent of the reference drug whose active ingredient is cetuximab expired in 2014; and in 2022 this will happen in the case of eculizumab (46). Denosumab biosimilar drugs are currently in the clinical research phase (47).

In November 2021 there were ninety commercial presentations of biosimilar drugs considered essential available in Spain. These data highlight the undoubted relevance of biosimilar drugs in therapeutics worldwide.

There is no doubt that biosimilar drugs are essential for the world's population, since their cost-effectiveness ratio is considerably higher than that of reference biological drugs, without there having been any reduction in the health guarantees.

Biosimilar drugs provide accessibility not only from the economic point of view, but also because the laboratories responsible for the manufacture of such products also introduce improvements at the pharmacotechnical level, for example, formulation and pharmaceutical form (48).

## 5. Biosimilar drugs: key to equitable access

Biosimilar drugs would make it possible to offer state-of-the-art treatments —biologics— to a greater number of patients if they were



used to replace the respective original drugs. They would also allow earlier initiation of treatment with biologic drugs at the same cost, which is an undoubted benefit for the protection of patients' health. It is for these reasons that biosimilar drugs are said to improve the accessibility of biologic therapies to patients (49), by presenting an optimal cost-effectiveness ratio, as well as by introducing pharmacotechnical improvements.

According to Sánchez-Caro, no reproach can be made from an ethical point of view to medical practitioners who prescribe biosimilar drugs (27), since these have been shown to satisfy the due health guarantees and a relationship of sufficient similarity with the original or reference biologic drugs, in accordance with the application *guidelines*. In this way, not only the principle of justice would be respected—since equitable access would be favored—but also the principle of beneficence, since “health care can be presumed to be correct and for the benefit of the patient” (27).

In any case, the right to health protection, specifically to obtain the most appropriate therapeutic alternative, prevails over the policy of rationalization of pharmaceutical expenditure. In this sense, see the Judgment of the First Section of the Social Chamber, of the High Court of Justice of the Basque Country no. 244/2015, of February 3, 2015. In other words, under no circumstances is it a question of absolutely restricting the use of reference drugs in favor of generic drugs or biosimilars, as the clinical characteristics of the patient and the Hippocratic principle of *primum non-nocere* in medical care must be taken into consideration.

Based on the above, although biosimilar drugs share the same therapeutic indications as the reference drug, medical professionals must take into consideration scientific and ethical criteria when establishing pharmacological treatments, so that neither an excessive prescription with original biological drugs is intended. This would lead to an overwhelming and unnecessary pharmaceutical expenditure—and an inappropriate degree of penetration of biosimilar drugs—, nor inappropriate prescribing of biosimilar drugs for economic reasons—for example, it could happen that a given patient

does not respond satisfactorily to the biosimilar drug but does respond satisfactorily to the reference biologic drug—.

In this regard, prescribing must be efficient. To this end, the transmission of sufficient therapeutic information must be guaranteed, as well as respect for the bioethical principles of non-maleficence, justice and beneficence, and patient autonomy (50).

In this scenario, the policies to promote the use of generic drugs and biosimilars to reduce their prices, as well as the induction in the price of reference drugs, should also be highlighted. This being the case, in April 2019 the Ministry with health competencies at the Spanish level has published, to date, two versions of the “action plan to promote the use of market regulatory drugs in the National Health System: biosimilar drugs and generic drugs” (51,52).

There is no doubt that biosimilar drugs facilitate equitable access to biological therapies, as they have a more favorable cost-effectiveness ratio compared to reference biological drugs, but it is no less true that not all active ingredients of a biological nature are classified as essential by the WHO. For example, follitropin alfa, somatropin and teriparatide, either because of the existence of more efficient or safer therapeutic alternatives, or because they are intended for the treatment of diseases that are not considered a priority in a public health context.

In short, the therapeutic decisions adopted by physicians must take into consideration the scientific evidence, as reflected, among other documents, in the WHO lists of essential drugs. If the use of biologic drugs is required, biosimilar drugs should be considered, since they constitute an option compatible with the sustainability of economic resources, given that their cost is lower than that of the original or reference biologic drugs.

## References

1. World Health Organization. Guidelines on evaluation of similar biotherapeutic products [Internet]. s.n.; 2009 [cited 2021 Nov 4]. Available at: [https://www.who.int/biologicals/areas/biological\\_therapeutics/BIOTHERAPEUTICS\\_FOR\\_WEB\\_22APRIL2010.pdf](https://www.who.int/biologicals/areas/biological_therapeutics/BIOTHERAPEUTICS_FOR_WEB_22APRIL2010.pdf)

2. Villamañán Bueno E, González D, Armada Romero E, Ruano M, Álvarez-Sala R, Herrero A. Juego de patentes. Sobre medicamentos genéricos y biosimilares. *Rev Calid Asist.* 2016; 31(2):99-105. <https://doi.org/10.1016/j.cali.2015.08.002>
3. Cornes P, McBride A. *Biosimilars in Hematology and Oncology: Biologics and biosimilars-getting decisions right.* s.l.: Karger Medical and Scientific Publishers; 2020. 128 p.
4. Torres López MA, Bombillar Sáenz FM. Riesgos asociados al consumo de medicamentos y alimentos. *Actual Derecho Sanit.* 2017; 248:555-60.
5. Carcedo D, Villacampa A, Lores M, García Goñi M. Análisis de impacto presupuestario de los medicamentos biosimilares en el Sistema Nacional de Salud de España (2009-2022) [Internet]. 2020 [cited 2020 Dec 1]. Available at: [https://www.biosim.es/documentos/AIP\\_biosimilares\\_Hygeia\\_UCM\\_BioSim\\_nov2020.pdf](https://www.biosim.es/documentos/AIP_biosimilares_Hygeia_UCM_BioSim_nov2020.pdf)
6. Troein P, Newton M, Scott K. The Impact of Biosimilar Competition in Europe [Internet]. s.l.: s.n.; 2020 [cited 2021 Jan 16]. 35 p. Available at: [https://ec.europa.eu/health/sites/default/files/human-use/docs/biosimilar\\_competition\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/health/sites/default/files/human-use/docs/biosimilar_competition_en.pdf)
7. Bombillar Sáenz FM. Patentes farmacéuticas y derecho de acceso al medicamento: un viaje desde la República de Venecia a la de Sudáfrica, pasando por la ciudad de Doha. In: Balaguer Callejón F, Arana García E, editores. Libro homenaje al profesor Rafael Barranco Vela. Cizur Menor: Thomson Reuters-Civitas; 2014. p. 73-92.
8. Erill S. Bioética y desarrollo de medicamentos. In: Casado M, editor. *Materiales de Bioética y Derecho.* Barcelona: Cedecs; 1996. p. 211-22.
9. Periañez Parraga L, Gómez Lobón A, Gamón Runnenberg I, Seco Melantuche R, Delgado Sánchez O, Puigventós Latorre F. Medicamentos termolábiles. Protocolo de actuación en la rotura de la cadena de frío. *Farm Hosp.* 2011; 35(4):e1-28. <https://doi.org/10.1016/j.farma.2010.07.003>
10. Ricote-Lobera I, Ortiz-Martín B, Fraile-Gil S, Santos-Mena B, Hidalgo-Correas F, García-Díaz B. Estabilidad de los medicamentos termolábiles ante una interrupción accidental de la cadena de frío. *Farm Hosp.* 2014; 38(3):169-192. Available at: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=365961311004>
11. Bellver V. Principios jurídicos (y éticos) en la comercialización de nuevos fármacos. In: Romeo Casabona CM, editor. *Retos de la investigación y comercialización de nuevos fármacos.* Granada: Comares; 2010. p. 1-30.
12. Collier R. Drug patents: the evergreening problem. *Can Med Assoc J.* 2013; 185(9):385-6. <https://doi.org/10.1503/cmaj.109-4466>
13. Lema Spinelli S. Acceso a los medicamentos: las patentes y los medicamentos genéricos. Las consecuencias de considerar al medicamento como un bien de mercado y no social. *Rev Bioét Derecho.* 2015; 34:81-9. <https://dx.doi.org/10.1344/rbd2015.34.12068>
14. Allard Soto R. El acceso a los medicamentos: conflictos entre derechos de propiedad intelectual y protección de la salud pública. *Acta Bioethica.* 2015; 21(1):83-91. <http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2015000100011>
15. Seuba Hernández X. La aportación del derecho a la salud en el aseguramiento farmacéutico a la luz de la práctica reciente de los Estados. In: Girona L, Rovira J, Homedes N, editores. *Medicamentos: entre la salud y el mercado.* Barcelona: Icaria; 2009. p. 199-218.

16. Blengio Valdés M. Salud, acceso a medicamentos y bioética. *Rev Derecho Público*. 2015; 24(48):13-38. <http://www.revistaderechopublico.com.uy/revistas/48/blengio.php>
17. Noguera Peña A, del Castillo Rodríguez C. Requirements for Biosimilar Authorisation: A Legal and Comparative Perspective. *FDA vs. EMA. Curr Sci*. 2021; 120(1):56-65. <https://www.currentscience.ac.in/Volumes/120/01/0056.pdf>
18. Bergel SD. Bioética y el derecho humano al acceso a los medicamentos. *Rev Direito Sanitário*. 2006; 7(1/2/3):117-62. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9044.v7i1-3p117-162>
19. Agraz Pérez-Enríquez L. Publicidad de medicamentos. In: Juberías A, editor. *Medicamentos, productos sanitarios y protección del consumidor*. Madrid: Reus; 2017. p. 115-28.
20. Alba Romero S. *Farmacia y Unión Europea*. Madrid; 1994. 307 p.
21. Cardellach F, Ribes A. Medicina interna y enfermedades raras. Transición niño-adulto. *Arbor Cienc Pensam Cult*. 2018; 194(789):a460. <https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/2273/3219>
22. Fillat C, del Río M, Martínez-Santamaría L, Bueren JA. Terapias avanzadas en enfermedades raras. *arbor* [Internet]. 2018 Sep 30 [cited 2023 Feb 4]; 194(789):a467. Available at: <https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/228023>
23. Fontanet Sacristán JM, Torrent-Farnell J. Medicamentos huérfanos. *Arbor Cienc Pensam Cult*. 2018; 194(789):a466. <https://doi.org/10.3989/arbor.2018.789n3008>
24. Serrano M. La sociedad civil y las enfermedades raras. *Arbor Cienc Pensam Cult*. 2018; 194(789):a459. <https://doi.org/10.3989/arbor.2018.789n3001>
25. Faus Santasusana J. Los incentivos en favor de los medicamentos huérfanos. *Cuad Derecho Farm*. 2020; 72:42-52. <https://www.faus-moliner.com/wp-content/uploads/2020/09/N%C2%BA-72-Cuadernos.pdf>
26. Buisan Espeleta L. Bioética y principios básicos de ética médica. In: Casado M, editor. *Materiales de Bioética y Derecho*. Barcelona: Cedecs; 1996. p. 107-20.
27. Sánchez-Caro J. El Principio de Justicia y los Medicamentos Biosimilares en el Sistema Nacional de Salud [Internet]. *Asociación Española de Biosimilares*. 2019 [cited 2019 May 27]. Available at: <https://www.biosim.es/informes/el-principio-de-justicia-y-los-medicamentos-biosimilares-en-el-sistema-nacional-de-salud-sns/>
28. de la Rosa Rodríguez E. Bioética, medicamentos, conflicto de intereses y control de calidad. *Derecho PUCP*. 2012; 69:245-57. <https://doi.org/10.18800/derechopucp.201202.012>
29. López y López MT, Jääskeläinen F, Alonso Bedate C, Bellver Capella V, Cadena Serrano F, de los Reyes López M. Informe del comité de bioética de España sobre la financiación pública del medicamento profilaxis preexposición (PrEP) en la prevención del VIH [Internet]. 2017 [cited 2021 Jul 27]. Available at: [http://assets.comitedebioetica.es/files/documentacion/es/Informe\\_PrEP.pdf](http://assets.comitedebioetica.es/files/documentacion/es/Informe_PrEP.pdf)
30. Martín-Conde JA, Tévar Alfonso E, García García FJ. ¿Valen los medicamentos lo que cuestan? *Farm Hosp*. 2011; 35(Supl. 2):32-9. <https://medes.com/publication/73064>

31. Carné X. Uso racional de los medicamentos. Aspectos éticos. In: Uso racional de los medicamentos. Aspectos éticos. Barcelona: Fundació Víctor Grífols i Lucas; 2000. p. 19-26. (Cuadernos de la Fundació Víctor Grífols i Lucas).
32. Antezana [Aranibar] F, Seuba [Hernández] X. Medicamentos esenciales: Historia de un desafío. Barcelona: Icaria; 2008. 72 p.
33. López Guzmán J. Ética en la industria farmacéutica: entre la economía y la salud. Pamplona: Eunsa; 2005. 175 p.
34. Bombillar Sáenz FM. Intervención administrativa y régimen jurídico del medicamento en la Unión Europea [Internet] 2010 [Doctoral thesis]. Universidad de Granada; [cited 2021 Jan 27]. Available at: <http://hdl.handle.net/10481/4863>
35. Lamata Cotanda F, Gálvez Zaloña R, Sánchez-Caro J, Pita Barros P, Puigventós Latorre F. Medicamentos: ¿Derecho humano o negocio? Madrid: Díaz de Santos; 2017. 333 p.
36. Ortega Gómez M. El derecho de acceso a los medicamentos y el derecho de patente en países en desarrollo. Rev Bioét Derecho. 2016; 37:23-36. <https://dx.doi.org/10.1344/rbd2016.37.16148>
37. Daroqui Martínez JL. Esenciales para la vida, una apuesta por la promoción de la salud integral. In: Barranco Vela R, Bombillar Sáenz FM, editors. El acceso al medicamento: retos jurídicos actuales, intervención pública y su vinculación al derecho a la salud. Granada: Comares; 2010. p. 233-40.
38. Jara M. Traficantes de salud. Cómo nos venden medicamentos peligrosos y juegan con la enfermedad. 3a ed. Barcelona: Icaria; 2007. 319 p.
39. de la Flor Gómez JL. Decrecimiento y salud: en torno a la soberanía sanitaria y el decrecimiento. In: Taibo C, editor. Decrecimientos: sobre lo que hay que cambiar en la vida cotidiana. Madrid: Los Libros de la Catarata; 2010. p. 137-53.
40. Giroto S. Vacunación: entre la autonomía y la solidaridad. El equilibrio de principios desde una perspectiva bioética global frente a la pandemia del COVID-19. Mye [Internet]. 2022 Jul 1 [cited 2023 Feb 4]; 33(3):837-82. Available at: <https://revistas.anahuac.mx/bioetica/article/view/1376>
41. ten Have H. COVID-19 y bioética global. mye [Internet]. 2022 Jan 2 [cited 2023 Feb 4]; 33(1):19-83. Available at: <https://revistas.anahuac.mx/bioetica/article/view/1128>
42. Zonzensain Laiter Y. Las vacunas contra el Covid-19: dos dilemas éticos a considerar. mye [Internet]. 2021 Jan 4 [cited 2023 Feb 4]; 32(1):215-31. Available at: <https://revistas.anahuac.mx/bioetica/article/view/474>
43. Cruz Piqueras M, Hortal Carmona J, Padilla Bernáldez J. Vísteme despacio que tengo prisa. Un análisis ético de la vacuna contra la COVID-19: fabricación, distribución y retención. Enrahonar Int J Theor Pract Reason. 2020; 65:57-73. [https://ddd.uab.cat/pub/enrahonar/enrahonar\\_a2020v65/enrahonar\\_a2020v65p57.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/enrahonar/enrahonar_a2020v65/enrahonar_a2020v65p57.pdf)
44. Sánchez Jacob M. ¿Es pertinente la vacunación frente a COVID-19 de los niños y adolescentes desde el punto de vista bioético? Rev Pediatría Aten Primaria. 2021; 23:e131-5. <https://pap.es/articulo/13423/es-pertinente-la-vacunacion-frente-a-covid-19-de-los-ninos-y-adolescentes-desde-el-punto-de-vista-bioetico>

45. Bombillar Sáenz FM. Aspectos éticos y jurídicos de la investigación y comercialización de medicamentos para enfermedades olvidadas. In: Farmamundi, editor. Una reflexión sobre el comercio internacional, la propiedad intelectual y el derecho a la salud. Farmamundi. Huesca; 2015. p. 47-66.
46. Moorkens E, Vulto AG, Huys I. An overview of patents on therapeutic monoclonal antibodies in Europe: are they a hurdle to biosimilar market entry? *mAbs* [Internet]. 2020 [2020 Dec 2]; 12(1). Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19420862.2020.1743517>
47. Wang S, Yang X, Huang J, Yang S, Wu Q, Chen H, et al. Pharmacokinetics, pharmacodynamics, safety, and immunogenicity of a biosimilar of denosumab (LY06006): a randomized, double-blind, single-dose, parallel-controlled clinical study in healthy Chinese subjects. *Expert Opin Investig Drugs* [Internet]. 2022 [cited 2022 Sep 6]. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13543784.2022.2120389>
48. Delgado Sánchez O, Ginard Vicens D, Sampol Mayol A, Terrasa Pons J. Biosimilar medicines: Impact, opportunities and strategies. Twelve years of experience in Europe. *Med Clínica*. 2019; 152(10):411-5. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2018.11.013>
49. Noguera Peña A, Del Castillo Rodríguez C. Equilibrio entre la innovación y el gasto público sanitario. El caso particular de los medicamentos biosimilares. *Rev Derecho Estado*. 2021; 48:273-96. <https://doi.org/10.18601/01229893.n48.10>
50. Carmona de la Morena J. Ética de la prescripción. *Rev Clínica Med Fam*. 2012; 5(3):149-50. <https://dx.doi.org/10.4321/S1699-695X2012000300001>
51. Comisión Permanente de Farmacia del Consejo Interterritorial del SNS. Plan de acción para fomentar la utilización de los medicamentos reguladores del mercado en el sistema nacional de salud: medicamentos biosimilares y medicamentos genéricos (version 1) [Internet]. 2019 [cited 2019 Jul 30]. Available at: <https://statics-diariomedico.uecdn.es/cms/2019/06/plan-accion-sns-medicamentos-reguladores-del-mercado-biosimilares-y-genericos.pdf>
52. Comisión Permanente de Farmacia del Consejo Interterritorial del SNS. Plan de acción para fomentar la utilización de los medicamentos reguladores del mercado en el sistema nacional de salud: medicamentos biosimilares y medicamentos genéricos (versión 2) [Internet]. 2019 [cited 2019 Oct 13]. Available at: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/farmacia/pdf/PlanAccionSNSmedicamentosReguladoresMercado.pdf>

This work is under international License Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)



# Post y transhumanos

## Post and Transhumans

**José Enrique Gómez Álvarez\***  
Universidad de Navarra, España

<https://doi.org/10.36105/mye.2023v34n2.06>

**Olvera Romero, Caleb.** *Post y trans humanos*. México: Laberinto; 2020.

Un tema de discusión en los últimos años es la propuesta transhumanista en bioética. El doctor Caleb Olvera presenta en su obra, la tesis sobre la modificación del concepto de ser humano a lo largo de la historia y la imposibilidad de encontrar una esencia en “lo humano”. Como explica el autor en la presentación, su obra se conforma por dos textos principales, el primero derivado de una entrevista, misma que se edita para esta publicación y, el segundo derivado de un escrito realizado para una colección sobre temas relacionados con la cultura. Como reflexiona el autor, su objetivo es el de reunir estos dos textos “dado que mantienen un eje temático en lo que es el hombre y su relación con la cultura, con el diseño de sí mismo mediante la tecnología y las instituciones” (p. 13).

La tecnología ha modificado el modo en que el humano se ve a sí mismo. La ciencia ficción, en ese sentido, se ha adelantado a los tiempos. El autor explica que sus ensayos son de “prospectiva filosófica”

---

\* Doctor en Filosofía por la Universidad de Navarra. Investigador del CISAV. Correo electrónico: [jegomezalvarez@yahoo.com](mailto:jegomezalvarez@yahoo.com) <https://orcid.org/0000-0002-8964-2207>  
Recepción: 19/09/22 Aceptación: 18/10/22

en cuanto a que pretenden acercarse a “la posibilidad de pensar las problemáticas filosóficas que se avecinan” (p. 18).

En el primer capítulo “Post y transhumanos” (pp. 19-73), se expone y analiza el sentido de los dos términos que guían el trabajo: cultura y humano. El autor analiza las distintas condiciones culturales y tecnológicas de las sociedades actuales y futuras. Una tesis común en todo el capítulo es el concepto cambiante de la categoría “humano” a través de la historia. El autor insiste en la no existencia de “lo humano” como un algo o una entidad o identidad substancial, sino que es una categoría histórica. Cuando se estableció el término a finales de la Edad Media se hacía alusión a un trasfondo religioso: el hombre es lodo o barro. En la Edad Moderna el énfasis fue dado en ser “sujeto de conocimiento”. Nuestra época actual que no es producto del azar sino de la intervención tecnológica, ha hecho que algunos individuos se transformen, lo que da lugar a otro tipo de hombre. Asimismo, el concepto sigue cambiando y se han hecho presentes los “transhumanos”, es decir, aquellos que están en proceso de cambio, pero que conviven con otros humanos que permanecen estables. En este sentido, el autor señala que hay culturas premodernas, que ni siquiera manejan el concepto de humano que se concibe en Occidente. El autor resume esta reflexión de la siguiente manera:

... la idea de lo posthumano es la idea del resultado y generación de una nueva especie, diseñada bajo las posibilidades técnicas y orientada por el conocimiento científico. Pero lo transhumano es la reflexión y generación de este cambio, es el concepto intermedio y limítrofe” (p. 28).

Hay muchos temas implicados en el término “posthumano”: la inteligencia artificial, el surgimiento de derechos de las máquinas conscientes, la superación de las limitaciones humanas mediante la tecnología, el eliminar la idea de identidad sustancial del ser humano, entre otros. Lo humano ya ha cambiado debido a la mediación de la tecnología. Los espacios virtuales y la manera de relacionarse en estos ambientes es un ejemplo de esa transformación; en la actualidad se



puede observar un cambio en la percepción de la sexualidad humana en donde es notorio el incremento de encuentros sexuales mediante la utilización de aplicaciones tecnológicas.

El inicio de la condición transhumana es difícil de precisar en el tiempo, pero se produjo cuando “... advertimos y propiciamos el cambio de narración de lo que somos a través de la tecnología” (p. 37). De hecho, Olvera cuestiona el concepto de identidad substancial de lo humano al señalar que, más bien, somos una narración. Cuando buscamos un elemento fijo en la identidad humana nos damos cuenta de que nada es estable, ni siquiera el código genético mismo que se puede modificar con la tecnología que, en nuestro tiempo, puede transformar casi cualquier elemento humano, es decir, se ha convertido en un “diseño de sustancias” (p. 32).

El autor explora también el riesgo que tenemos de extinguirnos como especie y muestra el caso de la sobreexplotación de recursos, una hiper implementación de la tecnología, que pondría en vilo la viabilidad humana. Señala, con acierto, que nuestra cultura es una cultura del ocultamiento, en donde pagamos dinero para no ver los daños que ocasionamos al medio ambiente y afirma que, al ritmo actual de consumo, en el año 2045 se habrán agotado los recursos, en particular el acceso al agua.

Se analiza también el cambio de percepción o sentido de la vida y la muerte; cuestiona el lograr extender la vida humana a largos periodos, por ejemplo, centenares de años. El sentido de la existencia está ligado a la finitud y a su límite temporal, así, al disponer de una vida extendida, esto nos haría preguntarnos sobre qué tipo de vida y muerte esperaríamos en un futuro posthumano.

Para Olvera, en los países industrializados se vive una verdadera cultura de la virtualidad. Se utiliza un tiempo enorme en estar en contacto con las pantallas, en sentido literal: la cantidad de tiempo donde vemos la realidad, o la nueva realidad a través de las tecnologías de la comunicación es enorme. Además, esa vida virtual nos hace sujetos a un control y vigilancia que la ciencia ficción predijo. Un ejemplo de lo anterior es el control de nuestro consumo, o al

menos, la manera en que se ha individualizado la publicidad a nuestros gustos, por ejemplo, en los anuncios de Facebook que son seleccionados de acuerdo con nuestros hábitos de navegación por Internet. El poder actual es un poder informático.

En el segundo capítulo se reflexiona en torno al concepto de cultura y su implementación (pp. 75-91) el cual se aplica a todas las actividades humanas. El autor considera que este se ha convertido en un signo de dominación:

La cultura es un mecanismo de dominio, una extensión de la guerra, una manera que tienen los pueblos de legitimar su estar en el mundo... si la cultura es el cultivo de la humanidad, por qué hacer centros culturales, por qué poner énfasis en el cuidado del cultivo (p. 80).

Hablar de “culturas” implica una división de los humanos, los que viven en culturas “más avanzadas” y los que no. Al respecto, Olvera señala que: “... lo que hay detrás es siempre lo mismo, discriminación en pos de un poder y de una idea del mundo.” (p. 85). Y un poco más adelante lo remarca: “... Quien monopoliza el término de cultura monopoliza las designaciones de lo humano, y así es el que crea humanos de primera y de segunda, humanos marginados e incultos, bárbaros” (pp. 86-87).

Para el autor los institutos de cultura suponen que otros deben de cultivarse. Dependiendo quien sea el dominante, se aplica esa distinción entre cultos e incultos, es decir, considera que culturizar es dominar y esto se hace manifiesto en el neoliberalismo donde todo tiene un precio.

Olvera menciona que podría modificarse el concepto de cultura de modo que implique inclusión. Así el término “cultura” se aplicaría a todos sin distinciones de raza o nacionalidad.

Una de las virtudes de esta obra es el planteamiento que se hace sobre el transhumanismo y el concepto de lo posthumano mismo que tiene supuestos filosóficos que implican no solo un cambio más de época sino una transformación radical en la concepción de lo humano. Asimismo, el autor hace un interesante análisis sobre el

concepto del hombre en nuestro mundo, ya en transición (transhumano) y que se ha modificado, al menos en la cultura. Podría considerarse objetable, el que se dé por hecho la inexistencia de una defensa de lo humano desde una óptica metafísica clásica.

El que el autor presente diversas preguntas acerca de la posibilidad de lo humano hace que la lectura sea atractiva. Asimismo, Olvera parece tener, en general, una óptica poco optimista sobre los posibles escenarios futuros de la humanidad de los que advierte en el texto. Su reflexión sobre la cultura, sobre todo en el segundo capítulo, es atinada al demostrar cómo este término tiene usos discriminatorios y que sirven de división de la humanidad. Es un texto que funciona muy bien para plantear aquellas preguntas que pueden generar temas relacionados con la tecnología y la modificación del humano.

Esta obra está bajo licencia internacional Creative Commons Reconocimiento-No-Comercial-CompartirIgual 4.0.



# Post and Transhumans

## Post y transhumanos

**José Enrique Gómez Álvarez\***  
Universidad de Navarra, Spain

<https://doi.org/10.36105/mye.2023v34n2.06>

**Olvera Romero, Caleb.** *Post y transhumanos*. Mexico: Laberinto; 2020.

A topic of discussion in recent years is the transhumanist proposal in bioethics. In his work, Dr. Caleb Olvera presents the thesis on the modification of the concept of human being throughout history and the impossibility of finding an essence in “the human”. As the author explains in the presentation, his work is made up of two main texts, the first derived from an interview, which is edited for this publication, and the second derived from a piece written for a collection on issues related to culture. As the author reflects, his objective is to bring together these two texts “given that they maintain a thematic axis in what is man and his relationship with culture, with the design of himself through technology and institutions” (p. 13).

Technology has changed the way humans see themselves. Science fiction, in that sense, has been ahead of its time. The author explains that his essays are “philosophical prospective” in that they

---

\* PhD in Philosophy from the University of Navarra, Spain. CISAV researcher. E-mail: [jegomezalvarez@yahoo.com](mailto:jegomezalvarez@yahoo.com) <https://orcid.org/0000-0002-8964-2207>  
Reception: 19/09/22 Acceptance: 18/10/22

aim to approach “the possibility of thinking about the philosophical problematics that lie ahead” (p. 18).

In the first chapter “Post and transhumans” (pp. 19-73), the meaning of the two terms that guide the work: culture and human, is exposed and analyzed. The author analyzes the different cultural and technological conditions of current and future societies. A common thesis throughout the chapter is the changing concept of the category “human” throughout history. The author insists on the non-existence of “the human” as a something or a substantial entity or identity, but rather as a historical category. When the term was established in the late Middle Ages, it alluded to a religious background: man is mud or mud. In the Modern Age, the emphasis was given to being a “subject of knowledge”. Our present age, which is not the product of chance but of technological intervention, has caused some individuals to transform themselves, and given rise to another type of man. Likewise, the concept continues to change and “transhumans” have become present, that is, those who are in the process of change, but who coexist with other humans who remain stable. In this sense, the author points out that there are pre-modern cultures that do not even handle the concept of human as conceived in the West. The author summarizes this reflection as follows:

... the idea of the posthuman is the idea of the result and generation of a new species, designed under the technical possibilities and oriented by scientific knowledge. But the transhuman is the reflection and generation of this change; it is the intermediate and borderline concept” (p. 28).

There are many issues involved in the term “posthuman”: artificial intelligence, the emergence of rights of conscious machines, the overcoming of human limitations through technology, the elimination of the idea of substantial identity of the human being, among others. The human has already changed due to the mediation of technology. Virtual spaces and the way of relating in these environments is an example of this transformation; currently we can observe

a change in the perception of human sexuality where the increase of sexual encounters by the use of technological applications is notorious.

The beginning of the transhuman condition is difficult to pinpoint in time, but it occurred when "... we noticed and propitiated the change in the narrative of who we are through technology" (p. 37). In fact, Olvera questions the concept of the substantial identity of the human by pointing out that, rather, we are a narrative. When we look for a fixed element in human identity we realize that nothing is stable, not even the genetic code itself, which can be modified by technology that, in our time, can transform almost any human element, that is, it has become a "design of substances" (p. 32).

The author also explores the risk of becoming extinct as a species and shows the case of overexploitation of resources, a hyper-implementation of technology, which would put human viability in jeopardy. He rightly points out that our culture is a culture of concealment, where we pay money not to see the damage we cause to the environment and affirms that, at the current rate of consumption, by the year 2045 we will have exhausted resources, particularly access to water.

It also analyzes the change of perception or sense of life and death; it questions the possibility of extending human life to long periods, for example, hundreds of years. The meaning of existence is linked to finiteness and its temporal limit, thus, by having an extended life, this would make us wonder about what kind of life and death we would expect in a posthuman future.

For Olvera, in industrialized countries we live in a true culture of virtualities. An enormous amount of time is spent in contact with screens, in a literal sense: the amount of time where we see reality, or the new reality through communication technologies, is enormous. In addition, this virtual life makes us subject to control and surveillance that science fiction predicted. An example of the above is the control of our consumption, or at least, the way in which advertising has been individualized to our tastes, for example, in Facebook ads

that are selected according to our Internet browsing habits. Today's power is a computational power.

The second chapter reflects on the concept of culture and its implementation (pp. 75-91) which applies to all human activities. The author considers that it has become a sign of domination:

Culture is a mechanism of domination, an extension of war, a way for peoples to legitimize their being in the world... if culture is the cultivation of humanity, why make cultural centers, why emphasize the care of cultivation (p. 80).

Talking about "cultures" implies a division of humans, those who live in "more advanced" cultures and those who do not. In this regard, Olvera points out that, "... what lies behind it is always the same, discrimination in pursuit of a power and an idea of the world." (p. 85). In addition, a little further on, he remarks "... Whoever monopolizes the term culture monopolizes the designations of what is human, and thus is the one who creates first and second class humans, marginalized and uneducated humans, barbarians" (pp. 86-87).

For the author, the institutes of culture assume that others must be cultivated. Depending on who is dominant, this distinction between cultured and uncultured is applied, that is, considers that to cultivate is to dominate and this is evident in neoliberalism where everything has a price.

Olvera mentions that the concept of culture could be modified to imply inclusion. Thus, the term "culture" would apply to everyone without distinctions of race or nationality.

One of the virtues of this work is its approach to transhumanism and the concept of the posthuman itself, which has philosophical assumptions that imply not only a change of era but also a radical transformation in the conception of the human. Likewise, the author makes an interesting analysis of the concept of man in our world, already in transition (transhuman) and that has changed, at least in culture. It could be considered objectionable to take for

granted the non-existence of a defense of the human from a classical metaphysical point of view.

The fact that the author raises several questions about the possibility of the human makes for an engaging read. Likewise, Olvera seems to have, in general, a not very optimistic view of the possible future scenarios of humanity that he warns about in the text. His reflections on culture, especially in the second chapter, are apt in demonstrating how this term has discriminatory uses that serve to divide humanity. It is a text that works very well to raise those questions that can generate issues related to technology and human modification.

This work is under international License Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)





## China y la inteligencia artificial: el dragón busca el control

## China and artificial intelligence: the dragon seeks control

**Rubén Torres García\***  
Universidad de las Américas, México

<https://doi.org/10.36105/mye.2023v34n2.07>

**Lee K-F, Qiufan C.** *AI 2041: Ten visions for our future*. New York: Currency; 2021.

La experiencia de los últimos siglos nos ha enseñado que toda especulación sobre el futuro es incierta, exagerada en unas cosas y totalmente ciega en otras. Son conocidos los aciertos de Julio Verne, pero no tanto sus predicciones fallidas. En nuestro tiempo no llegaron los coches voladores, pero sí Internet; una tecnología de origen militar que conectaba unas cuantas universidades en los años sesenta en EU y que revolucionó nuestra forma de comprar, de comunicarnos y, sin exagerar, cambió nuestra forma de vida.

Pues bien, a pesar de lo anterior, Kai-Fu Lee y Chen Qiufan, científico e inversor el primero y autor de ciencia ficción el segundo, publicaron recientemente una obra de gran repercusión que fantasea sobre cómo será el mundo en 2041. Desde los logros presentes en el

---

\* Correo electrónico: [rubentoga@gmail.com](mailto:rubentoga@gmail.com) <https://orcid.org/0000-0003-1344-3049>  
Recepción: 02/10/22 Aceptación: 20/01/23

campo de la Inteligencia Artificial (IA), los autores se aventuran a reflexionar acerca de los cambios venideros en áreas tan diferentes como la banca, la salud, la industria armamentística, la computación cuántica y la felicidad.

La estructura de *AI 2041: Ten Visions for Our Future* es ligera y fácil de leer, procura no entrar en grandes honduras técnicas que espanten a los profanos e introduce cada uno de sus diez capítulos con una pequeña historia escrita por Chen Qiufan. Por ejemplo, situada en un futuro cercano y guiada por las nuevas tecnologías, habla de las vidas de Nayana y su familia (cap. 1). La compañía *Ganesh Insurance* monitorea de cerca, y a fin de fijar el costo de sus seguros, la alimentación de estas personas y sus hábitos de salud y de descanso logrando causar profundos cambios en sus formas de vida.

A continuación, hago un breve comentario sobre las partes centrales de la obra con claras repercusiones éticas.

### *Deep Learning y redes neuronales (Capítulo 1)*

El aprendizaje profundo es un avance reciente de la IA. Los primeros artículos académicos que describen esta tecnología se remontan a la década de los sesenta. Pasaron casi cincuenta años para que la IA floreciera ya que le faltaba la ingente cantidad de datos que hoy tenemos, mismo que en la actualidad se conocen como el *nuevo oro* y que son extraídos de la información de todos nosotros a costa de nuestra privacidad y atención.

El aprendizaje profundo construye redes de neuronas artificiales en nuestro cerebro con capas de entrada y salida. Los datos se introducen en la capa de entrada de la red y un resultado emerge de la capa de salida. Entre estas puede haber miles de otras capas y de ahí el nombre de “aprendizaje profundo”. Esto permite clasificar e identificar, por ejemplo, en una foto, qué es un gato y qué no, qué es una farola y qué no. La auténtica potencia de esta tecnología reside en ser capaz de hacer clasificaciones muy complejas tras pasar la información por miles de filtros (capas). Por ejemplo, cruzar muchos datos para saber si alguien debe recibir un préstamo o un trasplante de riñón.

Uno de los muchos retos éticos y políticos es la regulación de este campo en lo tocante a la privacidad. La paradoja o contradicción parece ser la siguiente: si respetamos la privacidad de nuestras poblaciones no avanzaremos técnica y económicamente —de lo que es acusada la normativa de la Unión Europea (UE)<sup>1</sup>—, y si avanzamos será a costa de no proteger a nuestros ciudadanos, que es lo que hace China (1), conduciendo a graves perjuicios personales de todo tipo.

Un segundo gran reto ético es la eliminación de sesgos en los algoritmos. Es conocido el caso del algoritmo Amazon encargado de la preselección de candidatos a trabajar en la empresa. Este reproducía los sesgos sexistas y racistas que venían dándose entre los seleccionadores anteriores.<sup>2</sup>

### *Deep Fakes y lenguajes naturales (Capítulos 2 y 3)*

“El presidente Trump es un idiota total y completo” dijo el presidente Obama o una persona que se parecía mucho a él. Este video se volvió viral a finales de 2018. Era una *deepfake* (un video falso hecho con *deep learning*) creado por Jordan Peele y BuzzFeed. Antes habían aparecido celebridades en videos pornográficos totalmente falsos. Los autores auguran el aumento de este tipo de falsificaciones y una prometedora industria destinada a detectarlas.

El tercer capítulo trata un campo fascinante y con grandes avances en el presente, se trata del procesamiento de lenguaje natural, Natural Language Processing (NLP). La posibilidad de que un asistente de voz sea capaz de engañarnos y hacernos creer que es una persona no parece estar tan lejos. Los autores se preguntan si esto ¿significa esto superar el famoso Test de Turing? ¿significa que una IA tendrá inteligencia general? Pero lo consideran poco probable.

---

<sup>1</sup> La UE introdujo en 2018 el Reglamento general de protección de datos (RGPD), conocido como la ley de privacidad y seguridad más estricta del mundo.

<sup>2</sup> En el presente se plantean diferentes opciones como revisar constantemente los algoritmos, hacerlos públicos, establecer por ley la necesidad de auditorías, obligar a que introduzcan nuevas variables más allá del lucro o impartir clase de ética a programadores e ingenieros.

*Salud e interfaz cerebro-computadora (Capítulos 4 y 5)*

En el último siglo la esperanza de vida humana aumentó de treinta y un años en 1900 a setenta y dos años en 2017. Hoy estamos al inicio de otra revolución para el cuidado de la salud. Se digitalizarán las bases de datos con historiales médicos, ensayos clínicos, suministros de vacunas y medicamentos dando una ingente cantidad de datos a la IA para hacer descubrimientos. Usaremos dispositivos portátiles capaces de medir en tiempo real nuestra glucosa o presión arterial. Por otra parte, el sector farmacéutico ya vive una revolución. Se tardó cien años en desarrollar y mejorar la vacuna de la meningitis. La vacuna contra la COVID-19 se desarrolló en pocos meses, aunque, eso sí, conllevó un enorme gasto económico (solo el gobierno de EUA gastó más de 10.000 millones en 2020).

La IA puede acelerar en gran medida la velocidad y reducir el costo del descubrimiento de medicamentos y vacunas. Para determinar el plegamiento de proteínas en 2020 *DeepMind* desarrolló *Alpha Fold II*, sin duda, el mayor aporte de la IA a la ciencia hasta la fecha.

El capítulo cinco se adentra en lo que los autores llaman la interfaz cerebro-computadora. En 2020 la empresa de *Elon Musk Neuralink* publicó la instalación de tres mil electrodos muy delgados en el cerebro de un cerdo, es decir, una *Brain machine interfaces* (BCI). Esto puede ser útil para tratar enfermedades como el Alzheimer o lesiones de médula espinal. Kai-Fu Lee es escéptico de que este sea el primer paso para poder descargar la conciencia en una computadora.

*Vehículos autónomos y computación cuántica (Capítulos 6 y 7)*

La Sociedad de Ingenieros de Automoción de EUA prevé un avance escalonado en el desarrollo del vehículo autónomo. Señalan que estos progresarán desde la modalidad de ayuda supletoria al conductor humano, a modo de un asistente de abordaje, hasta finalmente tomar las riendas de la conducción. Para esto Kai-Fu Lee ve necesario una modificación profunda de las ciudades.

Son conocidos los problemas éticos surgidos con estos vehículos. El más famoso es en realidad una versión complejizada del dilema del tranvía planteado por primera vez por Philippa Foot. Ante una situación de riesgo para la vida de unos transeúntes ¿A quién deberá atropellar o salvar el vehículo? ¿Por qué tipo de criterios se debe guiar? ¿Edad, sexo, salud, nacionalidad o, simplemente, se deberá intentar salvar la vida del dueño del vehículo?

Otro tipo de preguntas son ¿Qué pasará con el trabajo de miles de transportistas? ¿Deberíamos usar una IA que cometa errores que ahora los conductores humanos no tienen si en cinco años el número total de muertes se puede reducir a la mitad gracias a miles de kilómetros de experiencia? O en relación con la responsabilidad moral ¿Será el fabricante de automóviles el responsable de las posibles muertes? ¿El proveedor de algoritmos de IA? ¿El ingeniero que escribió el algoritmo?

El capítulo siete aborda la computación cuántica y sus promesas de un aumento sin precedentes en la capacidad de procesamiento de información. La computación cuántica tiene el potencial para revolucionar el aprendizaje automático y resolver problemas que antes se consideraban imposibles. A pesar de los grandes avances en este campo en los últimos años, aún hay mucho por recorrer. Entre los riesgos de esta tecnología se halla su capacidad de romper todos los sistemas de encriptación que hoy conocemos, hasta la famosa cadena de bloques en la que se basa *Bitcoin*.

#### *Cambios laborales, privacidad y nuevos entornos económicos (Capítulos 8, 9 y 10)*

En los últimos tres capítulos se abordan aspectos sociales y políticos derivados de esta tecnología. La destrucción de empleo poco cualificado, descrita en el capítulo ocho, ya es una realidad que los autores prevén aumente en los próximos años. Las tareas rutinarias y peligrosas desaparecerán al igual que aquellas donde la IA es mucho más eficiente, por ejemplo, en las que se cruzan miles de datos como en la banca, los seguros o la atención al cliente. En cambio, aquellas

tareas que exijan creatividad, empatía y destreza, tres habilidades que considera distintivas de los humanos difícilmente podrán ser sustituidas.

El noveno capítulo versa sobre una nueva industria de la felicidad en auge, derivada de la lectura de expresiones corporales por dispositivos electrónicos. Por ejemplo, nosotros detectamos con facilidad las macroexpresiones (generalmente dentro de 0,5 a 4 segundos) pero no podemos hacer lo mismo con las microexpresiones (0,03 a 0,1 segundos). Esta lectura de emociones ya es posible mediante IA.

Otro problema abordado en este capítulo es el relacionado con la privacidad. Ya hoy Google y Facebook tienen acceso a tantos datos que pueden inferir la dirección de tu casa, tu origen étnico o cosas que ni siquiera sabes de ti mismo (2). Las preguntas éticas sobre la recopilación, uso y almacenamiento de datos ya son hoy una realidad que empiezan a ser tratada desde los sistemas jurídicos.

Finalmente, el último capítulo, enfrenta el problema de la energía. Toda esta tecnología se sustenta sobre ingentes cantidades de energía eléctrica. Kai-Fu Lee se muestra optimista sobre las fuentes renovables de energía hablando de una nueva era de “plenitud” energética y una revolución en la física de materiales.<sup>3</sup>

Desde la perspectiva bioética, el libro resulta interesante en tanto incluye previsiones sobre la evolución que tendrán los sistemas de salud. Por ejemplo, la personalización de diagnósticos traerá consigo la posibilidad de prevenir muchas enfermedades, pero también exigirá grandes inversiones de dinero para que esto sea posible. Las empresas aseguradoras podrán saber más sobre sus clientes, ajustando así el precio de las pólizas en tiempo real, a costa de una mayor intromisión en la vida privada de los clientes.

---

<sup>3</sup> Ya en 2011 el presidente Obama anunció la Iniciativa del Genoma de Materiales, un esfuerzo nacional para utilizar métodos de código abierto e IA para duplicar el ritmo de la innovación en la ciencia de los materiales. En los últimos diez años, este esfuerzo ha creado una enorme base de datos que ha dotado a los científicos de la capacidad de construir materiales átomo por átomo.

## Referencias

1. Aldama Z. China y la inteligencia artificial: el dragón busca el control. El País [Internet]. 2019 [consultado 15 de septiembre de 2022]. Disponible en: [https://elpais.com/retina/2019/08/06/tendencias/1565085577\\_387122.html](https://elpais.com/retina/2019/08/06/tendencias/1565085577_387122.html)
2. Lane M. ¿Cómo se entera una tienda antes que tus padres de que estás embarazada? CNN Salud [Internet]. 2012 [consultado 2 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://cnnespanol.cnn.com/2012/04/23/como-se-entera-una-tienda-antes-que-tus-padres-de-que-estas-embarazada/>

Esta obra está bajo licencia internacional Creative Commons Reconocimiento-No-Comercial-CompartirIgual 4.0.



# China and artificial intelligence: the dragon seeks control

## China y la inteligencia artificial: el dragón busca el control

**Rubén Torres García\***  
Universidad de Las Américas, Mexico

<https://doi.org/10.36105/mye.2023v34n2.07>

**Lee K-F, Qiufan C.** *AI 2041: Ten visions for our future*. New York: Currency; 2021.

The experience of the last centuries has taught us that all speculation about the future is uncertain, exaggerated in some things and very blind in others. Jules Verne's successes are well known, but his failed predictions are not so well known. In our time, flying cars did not arrive, but the Internet did; a technology of military origin that connected a few universities in the sixties in the USA and revolutionized the way we shop, communicate and, without exaggeration, changed our way of life.

Well, despite the above, Kai-Fu Lee and Chen Qiufan, scientist and investor the former and science fiction author the latter, recently published a work of great impact that fantasizes about what the world will be like in 2041. From the present achievements in the field of Artificial Intelligence (AI), the authors venture to reflect on the

---

\* E-mail: [rubentoga@gmail.com](mailto:rubentoga@gmail.com) <https://orcid.org/0000-0003-1344-3049>  
Reception: 02/10/22 Acceptance: 20/01/23



coming changes in areas as different as banking, health, the arms industry, quantum computing and happiness.

The structure of *AI 2041: Ten Visions for Our Future* is light and easy to read, it tries not to go into great technical depths that would frighten the uninitiated and introduces each of its ten chapters with a short story written by Chen Qiufan. For example, set in the near future and guided by new technologies, it tells of the lives of Nayana and her family (chapter 1). The company *Ganesb Insurance* closely monitors, in order to fix the cost of their insurance, the diet of these people and their health and rest habits, causing profound changes in their way of life.

In the following, I briefly comment on the central parts of the work with clear ethical implications.

#### *Deep Learning and Neural Networks (Chapter 1)*

Deep learning is a recent advance in AI. The first academic papers describing this technology date back to the 1960s. It took almost fifty years for AI to flourish because it lacked the massive amount of data that we have today, which is now known as the *new gold* and is mined from information about all of us at the expense of our privacy and attention.

Deep learning builds networks of artificial neurons in our brains with layers of input and output. Data is fed into the input layer of the network and a result emerges from the output layer. Between these there can be thousands of other layers and hence the name “deep learning”. This makes it possible to classify and identify, for example, in a photo what is a cat and what is not, what is a lamppost and what is not. The real power of this technology lies in being able to make very complex classifications after passing the information through thousands of filters (layers). For example, cross-referencing many data to find out whether someone should receive a loan or a kidney transplant.

One of the many ethical and political challenges is the regulation of this field with regard to privacy. The paradox or contradiction seems to be the following: if we respect the privacy of our populations, we will not advance technically and economically —of which the European Union (EU) regulations are accused—<sup>1</sup>, and if we advance, it will be at the cost of not protecting our citizens, which is what China does (1), leading to serious personal damage of all kinds.

A second major ethical challenge is the elimination of biases in algorithms. The case of the Amazon algorithm in charge of the pre-selection of candidates to work in the company is well known. It reproduced the sexist and racist biases that had been present among previous recruiters.<sup>2</sup>

### *Deep Fakes and natural languages (Chapters 2 and 3)*

“President Trump is a total and complete idiot,” said President Obama or a person who looked a lot like him. This video went viral in late 2018. It was a *deepfake* (a fake video made with *deep learning*) created by Jordan Peele and BuzzFeed. Previously, celebrities had appeared in fake porn videos. The authors predict the rise of such fakes and a promising industry aimed at detecting them.

The third chapter deals with a fascinating field, Natural Language Processing (*NLP*). The possibility of a voice assistant being able to fool us into thinking it is a person does not seem so far away. The authors wonder if this means passing the famous Turing Test. Does it mean that an AI will have general intelligence? However, they consider it unlikely.

---

<sup>1</sup> The EU introduced the General Data Protection Regulation (GDPR) in 2018, known as the strictest privacy and security law in the world.

<sup>2</sup> At present, different options are being considered, such as constantly reviewing the algorithms, making them public, establishing by law the need for audits, forcing them to introduce new variables beyond profit, or teaching programmers and engineers about ethics.

*Health and brain-computer interface (Chapters 4 and 5)*

In the last century, human life expectancy increased from thirty-one years in 1900 to seventy-two years in 2017. Today we are at the beginning of another revolution for healthcare. Databases with medical records, clinical trials, and vaccine and drug supplies will be digitized giving a huge amount of data to AI to make discoveries. We will use wearable devices capable of measuring in real time our glucose or blood pressure. On the other hand, the pharmaceutical sector is already undergoing a revolution. It took a hundred years to develop and improve the meningitis vaccine. The vaccine against PCVID-19 was developed in months, although it did entail a huge economic expense (the US government alone spent more than 10 billion in 2020).

AI can greatly accelerate the speed and reduce the cost of drug and vaccine discovery. To determine protein folding in 2020 DeepMind developed Alpha Fold II, arguably AI's greatest contribution to science to date.

Chapter five delves into what the authors call the brain-computer interface. In 2020 *Elon Musk's* company *Neuralink* published the installation of three thousand very thin electrodes in the brain of a pig, i.e., a *Brain machine interfaces* (BCI). This could be useful for treating diseases such as Alzheimer's or spinal cord injuries. Kai-Fu Lee is skeptical that this is the first step towards being able to download consciousness into a computer.

*Autonomous Vehicles and Quantum Computing (Chapters 6 and 7)*

The Society of Automotive Engineers of the USA foresees a step-wise progression in the development of autonomous vehicles. They point out that these will progress from the mode of supplementary assistance to the human driver, in the manner of an on-board assistant, to eventually taking over the driving reins. For this, Kai-Fu Lee sees a profound modification of cities as necessary.

The ethical problems that have arisen with these vehicles are well known. The most famous one is actually a complex version of the streetcar dilemma first raised by Philippa Foot. Faced with a life-threatening situation for passers-by, whom should the vehicle run over or save? By what kind of criteria should one be guided: age, sex, health, nationality, or should one simply try to save the life of the vehicle's owner?

Other types of questions are: What will happen to the work of thousands of carriers? Should we use an AI that makes mistakes that human drivers now do not have if in five years the total number of deaths can be halved thanks to thousands of miles of experience? On the other hand, in relation to moral responsibility, will the automobile manufacturer be responsible for the possible deaths? The AI algorithm provider? The engineer who wrote the algorithm?

Chapter seven addresses quantum computing and its promises of an unprecedented increase in information processing power. Quantum computing has the potential to revolutionize machine learning and solve problems previously thought impossible. Despite major advances in this field in recent years, there is still a long way to go. Among the risks of this technology is its ability to break all the encryption systems we know today, even the famous block chain on which *Bitcoin* is based.

*Labor changes, privacy and new economic environments (Chapters 8, 9 and 10)*

The last three chapters deal with social and political aspects derived from this technology. The destruction of low-skilled jobs, described in chapter eight, is already a reality that the authors expect to increase in the coming years. Routine and dangerous tasks will disappear, as will those where AI is much more efficient, for example, where thousands of pieces of data are cross-referenced, such as in banking, insurance or customer service. On the other hand, those tasks that require creativity, empathy and dexterity, three skills that he considers distinctive to humans, will be difficult to replace.

The ninth chapter deals with a booming new happiness industry, derived from the reading of bodily expressions by electronic devices. For example, we easily detect macro-expressions (usually within 0.5 to 4 seconds) but cannot do the same for micro-expressions (0.03 to 0.1 seconds). This reading of emotions is already possible using AI.

Another problem addressed in this chapter is related to privacy. Already today, Google and Facebook have access to so much data that they can infer your home address, your ethnicity, or things you do not even know about yourself (2). Ethical questions about the collection, use and storage of data are already a reality today and are beginning to be addressed by legal systems.

Finally, the last chapter deals with the problem of energy. All this technology relies on huge amounts of electrical energy. Kai-Fu Lee is optimistic about renewable energy sources, speaking of a new era of energy “plenitude” and a revolution in the physics of materials.<sup>3</sup>

From a bioethical perspective, the book is interesting in that it includes forecasts on the evolution of healthcare systems. For example, the personalization of diagnoses will bring with it the possibility of preventing many diseases, but it will also require large investments of money to make this possible. Insurance companies will be able to know more about their clients, thus adjusting the price of policies in real time, at the cost of greater intrusion into clients’ private lives.

## References

1. Aldama Z. China y la inteligencia artificial: el dragón busca el control. El País [Internet]. 2019 [Accessed 2022 Sep 15]. Available at: [https://elpais.com/retina/2019/08/06/tendencias/1565085577\\_387122.html](https://elpais.com/retina/2019/08/06/tendencias/1565085577_387122.html)

---

<sup>3</sup> Back in 2011 President Obama announced the Materials Genome Initiative, a national effort to use open-source methods and AI to double the pace of innovation in materials science. Over the past ten years, this effort has created a massive database that has equipped scientists with the ability to build materials atom by atom.

R. Torres

---

2. Lane M. ¿Cómo se entera una tienda antes que tus padres de que estás embarazada? CNN Salud [Internet]. 2012 [Accessed 2022 Oct 22]. Available at: <https://cnnespanol.cnn.com/2012/04/23/como-se-entera-una-tienda-antes-que-tus-padres-de-que-estas-embarazada/>

This work is under international License Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)



# Políticas y criterios editoriales

## Objetivo, identidad y misión de la revista

### *Objetivos científicos:*

1. Dar a conocer investigaciones en curso o finalizadas sobre temas de bioética.
2. Contribuir a generar debate académico respecto a temas actuales de bioética.
3. Divulgar trabajos académicamente sólidos sobre cuestiones referentes a la bioética.
4. Fomentar el diálogo interdisciplinario en temas de relevancia y actualidad sobre las ciencias de la salud y de la vida.

### *Misión:*

La revista *Medicina y Ética* contribuye a la realización y el fortalecimiento de la misión de la Facultad de Bioética de la Universidad Anáhuac México, especialmente en lo concerniente a la formación de una opinión basada en la bioética centrada en la persona humana:

<https://www.anahuac.mx/mexico/EscuelasyFacultades/bioetica/mision-y-vision>

### *Cobertura temática:*

La revista *Medicina y Ética* fomenta el debate en torno a la bioética general con temas relacionados con el inicio y fin de la vida humana pero también con temas de bioética clínica, la figura del bioeticista y de los comités hospitalarios de bioética, así como temas de bioética global, biotecnologías, biopolítica y temas de bioética emergente.

*Audiencia a la que se dirige:*

- Público en general interesado en temas de bioética y en el debate actual en torno a las ciencias de la salud y de la vida.
- Académicos, investigadores y otros profesionales de la salud y de las humanidades que quieran contribuir al diálogo y reflexión serias sobre la bioética.

## **Políticas de sección**

La revista contará con dos secciones: primera, artículos inéditos originales; y segunda, reseñas.

Los artículos y reseñas deberán escribirse en español o inglés, de manera clara y concisa; en fuente Arial con 12 puntos, a 1.5 de interlineado, en formato electrónico Word. Deberá enviarse directamente por el Open Journal Systems de la revista.

Las políticas puntuales de cada sección se especifican en el apartado de “Envíos”, en “Directrices para los autores”.

## **Proceso de revisión y evaluación por pares**

1. El editor revisará que los artículos correspondan con la línea editorial de la revista.
2. Todos los manuscritos remitidos a la revista serán procesados por el software *Turnitin*, que es una solución de detección de similitud de contenidos. Cualquier similitud total o parcial no debidamente citada, será motivo de rechazo.
3. Se revisará que el texto cumpla con todas las indicaciones de forma señaladas en la entrega de originales.
4. Los artículos serán dictaminados por dos académicos de competencia relevante para el tema (revisión entre pares a doble ciego) en un plazo máximo de tres meses. Los nombres, tanto



de dictaminadores como del autor, permanecerán en el anonimato. El resultado puede ser:

a) *Publicable*

En ese caso, el artículo seguirá el proceso de traducción y publicación. Las decisiones de aceptar un artículo no serán revertidas, a menos que se identifiquen posteriormente problemas importantes.

b) *Publicable sujeto a modificaciones*

El autor realizará las modificaciones o correcciones, y lo someterá nuevamente a dictamen, sin que por ello la revista se comprometa a publicarlo. Si en esta segunda ocasión fuera rechazado nuevamente, el artículo ya no podrá ser presentado de nuevo.

c) *No publicable*

En el caso de respuesta negativa, el autor recibirá un dictamen con las opiniones de los dictaminadores.

La negativa a la publicación siempre será por el artículo y no por la persona.

El artículo rechazado no podrá ser enviado nuevamente a la revista en un periodo de seis meses.

## **Política de acceso abierto**

*Medicina y Ética* brinda acceso abierto a su contenido con el principio de que la investigación esté disponible gratuitamente para el público que apoya un mayor intercambio global del conocimiento. Por lo que no existe un cobro de cuotas a los autores por envío, procesamiento y/o publicación de artículos.

*Medicina y Ética* se distribuye bajo una **Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional**, la cual refiere que el usuario es libre de:

- **Compartir:** copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.
- **Adaptar:** remezclar, transformar y construir a partir del material.

Bajo los siguientes términos:

- **Atribución:** debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.
- **NoComercial:** no puede hacer uso del material con propósitos comerciales.
- **CompartirIgual:** si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original.

## **Lineamientos y procedimientos éticos en la publicación**

La revista cuenta con un protocolo estricto de seguimiento a denuncias sobre mala conducta de los investigadores o prácticas no éticas en los procesos de investigación.

Si se presenta una denuncia anónima o se realiza directamente al editor de la revista o a algún miembro del Comité Editorial sobre malas prácticas o conductas no éticas, el editor será el responsable de comenzar la investigación conducente, salvo que éste sea el acusado, en cuyo caso se deberá designar por mayoría simple a un miembro del Comité Editorial para que comience la investigación.

Se entiende por *mala conducta*:

Evitar la publicación de artículos en los que se haya producido una conducta indebida en la investigación, incluidos el plagio, el autoplagio, la manipulación de citas y la falsificación o fabricación de datos, etcétera.

Cuando se cuente con evidencia suficiente para comprobar la *mala conducta*, el editor o el responsable designado dará seguimiento a las acciones pertinentes que pueden ser:

1. En caso de *detección y comprobación de plagio de un artículo ya publicado*, se procederá a la retractación del mismo en el sitio web de la revista con la leyenda en todas las hojas de “Retractado”. Se notificará en la edición del siguiente número y se avisará con un mensaje extraordinario al autor, autores, Comité Editorial, Consejo Científico y a todos los suscriptores de la retractación del artículo en cuestión, así como de los motivos. Asimismo, será responsabilidad del editor avisar a las bases de datos en que se encuentra indizada la revista para que realicen el proceso correspondiente de retractación de dicho artículo.
2. En caso de *detección de falsa responsabilidad o nivel de autoría en la realización del artículo*, el editor deberá recabar la evidencia suficiente con los demás autores y notificar a todos los involucrados que se cambiará el nivel de autoría en el número ya publicado o por publicar, según sea el caso, e imponer una amonestación por escrito al autor que incurrió en la falta para advertirlo y exhortarlo a que no se repita. En caso de cometer una segunda falla de esta naturaleza, el autor quedará permanentemente vetado de publicar en la revista.
3. En caso de *detección y comprobación de una mala conducta por parte del editor de la revista*, el Comité Editorial, mediante la persona designada por mayoría simple, procederá a amonestarlo por escrito para advertir su falta y exhortarlo a no volver a hacerlo. En caso de incurrir en una segunda falla de esta naturaleza,

el editor podrá ser removido de su cargo bajo el aval del director de la revista.

4. En caso de *detección y comprobación de falsificación de datos y/o resultados en un artículo publicado*, se procederá de inmediato a la evaluación de las repercusiones y a las conclusiones del trabajo. El editor, junto con el Comité Editorial, las evaluarán y, en caso de determinar que fue determinante para las conclusiones de la investigación, se procederá a la retractación inmediata del artículo siguiendo los lineamientos estipulados en el apartado número 1 de esta sección. En cambio, si se determina que la fabricación de los datos o la alteración de los mismos no es determinante para las conclusiones del artículo, se procederá a notificar al autor para que haga una inmediata corrección de los mismos, en un lapso no mayor a 15 días hábiles y se le impondrá una amonestación por escrito para advertir y exhortar a que no vuelva a incurrir en dicha práctica. Cuando se reciba el texto modificado se suplirá el previo por la nueva versión advirtiendo de las erratas en la Editorial del número siguiente. En caso de que no se envíen las correcciones solicitadas, se procederá a la retractación del artículo siguiendo los pasos mencionados en el apartado número 1 de esta sección.

**Política sobre autoría y contribución.** Todos los autores que se mencionan en el artículo deben haber realizado una contribución significativa, incluyendo estudiantes y técnicos. Se exhorta a excluir a quienes no contribuyeron en su realización (autoría honoraria, regalada o por invitación).

**Política antiplagio.** *Medicina y Ética* mantiene una política antiplagio para garantizar la originalidad de todos los manuscritos mediante el uso de *Turnitin*, que es una solución de detección de similitud de contenidos.

La revista realiza una revisión de detección de similitud en todos los artículos y las reseñas que se publican en cada número y en caso

de detectarse un porcentaje considerable (arriba de 15%), el artículo o reseña serán rechazados. El autor recibirá una notificación con el motivo del rechazo, contando con un plazo de 15 días hábiles para realizar las correcciones pertinentes y así contribuir a la originalidad del texto enviado. En caso de que no se envíen dichas correcciones, el autor podrá realizar un nuevo envío, pero con una penalización de un tiempo de espera de tres meses. Si las correcciones son enviadas en el tiempo estipulado, el artículo se someterá de nuevo a una revisión de similitud de contenidos; si el porcentaje es menor a 15%, se turnará a dictamen, pero si el porcentaje sigue siendo el mismo o incluso incrementó, el artículo se rechazará y el autor quedará penalizado con un tiempo de espera de un año para volver a enviar su artículo a la revista.

**Política sobre conflicto de interés.** Todos los autores deben declarar cualquier conflicto de interés que pudiera existir con la publicación, para evitar alguna influencia sobre los resultados reportados.

No declarar los conflictos de interés es una falta ética que no será tolerada y se sancionará mediante la amonestación escrita al autor o al directamente involucrado y/o la retractación del artículo correspondiente, o bien la remoción del cargo si la falta fue cometida por el editor o algún miembro del Comité Editorial.

**Política sobre supervisión ética.** Todos los artículos de investigación original que hayan versado sobre animales vivos o personas humanas deberán presentarse a la revista junto con el folio de aprobación de un Comité de Ética en Investigación que será el responsable de verificar, entre otras cosas, la información respecto al consentimiento informado de los sujetos involucrados, privacidad y confidencialidad de datos personales, protección a los sujetos y poblaciones vulnerables, etcétera.

En caso de no contar con el aval de un Comité, se puede solicitar al Comité de Ética en Investigación de la Universidad Anáhuac México: <https://www.anahuac.mx/mexico/EscuelasyFacultades/bioetica/comite-de-etica>

No se aceptará ni turnará a dictamen ningún artículo que no cuente con este folio de aprobación en caso de que la investigación

que lo originó haya tenido como sujetos a animales vivos o personas humanas.

**Correcciones posteriores a la publicación.** La revista cuenta con mecanismos de corrección, revisión o retractación de los artículos después de su publicación.

Se considerará la retractación de una publicación en los siguientes casos:\*

- Contar con evidencia de que el texto no es confiable, ya sea como resultado de un error, una fabricación, o falsificación, autoría inexacta, plagio.
- Haber sido publicada previamente en otro lugar sin la autorización del editor.
- Incluir material o datos sin autorización de uso.
- No contar con folio de un Comité de Ética en Investigación en los casos en que proceda.
- Infringir los derechos de autor o que exista algún otro problema legal grave (por ejemplo, difamación, privacidad).
- Llevar a cabo un proceso de revisión por pares comprometido o manipulado.
- Omitir, por parte del autor, la declaración de conflicto de intereses.

### **Responsabilidad del autor**

- Contribuir sustancialmente en la concepción, el diseño, análisis e interpretación de los datos del artículo conforme a una conducta profesional y ética.
- Participar en la redacción del artículo con una revisión crítica y una conducta ética, así como aprobar la versión final del manuscrito.
- Manifiestar conflicto de intereses o ausencia del mismo.
- Presentar datos verídicos.

- Respetar los procesos y tiempos de la revista, del editor y de los dictaminadores.
- Realizar las correcciones sugeridas por el editor y los revisores en los plazos establecidos.
- Dar seguimiento a las etapas de la revista a través de su plataforma y abstenerse de establecer conversaciones personales con el editor.
- Cumplir cabalmente con todos los requisitos y las políticas editoriales.
- Acatar las amonestaciones impuestas y los tiempos de penalización señalados, en caso de que suceda.

### **Responsabilidad del editor**

- Dar seguimiento puntual a los procesos de recepción, revisión, dictaminación y publicación de los artículos enviados a la revista.
- Mantener, mediante la plataforma digital de la revista, comunicación con el autor y los dictaminadores.
- Vigilar las buenas prácticas en la publicación y promover los valores éticos en el proceso de la misma.
- Aceptar o rechazar los trabajos de acuerdo con las políticas editoriales de la revista.
- Iniciar y dar seguimiento a las investigaciones necesarias para comprobar malas prácticas.
- Revisar y analizar los textos con una herramienta de detección de similitud.
- Asegurar un buen sistema de revisión doble ciego.
- Respetar la confidencialidad de todos los involucrados.
- No usar los manuscritos para beneficios personales.
- Actuar con ética, objetividad e imparcialidad durante todo el proceso editorial.
- Aceptar los errores en la publicación y corregirlos de manera rápida.

- Realizar la retractación del artículo en caso de que se comprueben faltas éticas que así lo ameriten.
- Acatar las decisiones del Comité Editorial o del director de la revista en caso de haber incurrido en faltas éticas.
- Reportar, al menos dos veces al año, al Comité Editorial y al Consejo Editorial sobre los avances y números publicados.

### **Responsabilidad del revisor/dictaminador**

- Revisar de forma crítica, imparcial y puntual los manuscritos de los autores y hacerlo a través de la plataforma que alberga la revista.
- Declarar al editor cualquier conflicto de interés que pueda sesgar sus opiniones sobre el original o, en su defecto, abstenerse de realizar el dictamen bajo previo aviso al editor.
- No sugerir citas a sus propios trabajos o tomar información importante y apropiarse de ideas del autor en revisión.
- Respetar las decisiones y/o amonestaciones impuestas por el editor en caso de haber incurrido en alguna falta grave.
- Abstenerse de revelar su identidad con los autores del artículo que revisó después de la publicación del mismo.

\* Basado en las Guías de retractación de COPE.

### **Directrices para autores**

La revista contará con dos secciones: primera, Artículos, y segunda, Reseñas.

Los artículos y reseñas deberán escribirse en español o inglés, de manera clara y concisa; en fuente Arial con 12 puntos, a 1.5 de interlineado, en formato electrónico Word. Deberá enviarse directamente por el Open Journal Systems de la revista.



### *Artículos*

Los artículos deberán contar con los siguientes requisitos:

- Material inédito.
- Extensión mínima de 15 cuartillas y máxima de 30. Deben ser solamente monográficos.
- Título en español y en inglés.
- Resumen en español de aproximadamente 150 palabras y su versión en inglés (abstract).
- Palabras clave: de tres a cinco palabras clave no contenidas en el título y su versión en inglés (keywords).
- Datos del autor. Nombre de cada autor con asterisco, señalando su lugar de adscripción laboral, ciudad y país y puesto de trabajo brevemente, así como su correo electrónico y su código ORCID.

Ejemplo:

Nombre, Apellidos  
Profesor /director/ investigador de la Facultad de... / del Hospital... / del  
Centro de investigación...  
De la (nombre de la institución)  
Ciudad, País  
El primer autor deberá enviar su correo electrónico.  
La Coordinación Editorial se reserva el derecho de omitir títulos excesivos.

Ejemplo:

Nombre, Apellidos  
Director asistente del Centro de Oncología Pediátrica (~~del Servicio de Pe-  
diatría~~)  
Del Hospital X

El nombre del primer autor deberá corresponder a quien más haya intervenido en la elaboración del artículo, no por cargos académicos o clínicos.

En caso de existir conflicto de interés, los autores deben señalarlo en la publicación.

Si su artículo es de carácter cuantitativo y su estudio se llevó a cabo con personas o animales, es necesario que nos proporcione, además de todos los datos solicitados en las políticas y normas editoriales, el número de folio o constancia de que su trabajo fue aprobado por un Comité de Ética en Investigación. Sin este documento, NO podemos proceder a darle el seguimiento editorial.

Si usted no cuenta con dicha probación, puede recurrir al Comité de Ética en Investigación de la Universidad Anáhuac México, quien le dará el seguimiento correspondiente. El correo de contacto es: [precomite@anahuac.mx](mailto:precomite@anahuac.mx)

### *Reseñas*

Las reseñas deberán incluir el título del trabajo que se expone con su referencia bibliográfica. Además, el nombre, cargo, correo electrónico y código ORCID del autor de la reseña.

La reseña es una crítica académica, respetuosa y debe señalar los límites y los aportes del trabajo en cuestión.

Su extensión no deberá superar las cinco páginas.

## **Bibliografía**

Se seguirá el estilo Vancouver.

**\* Las referencias de cada artículo deberán incluir su DOI, en caso de que lo tenga.**

El DOI deberá mostrarse como un enlace URL completo y no estar precedido por doi: o DOI:

Ejemplo: Soleimani N, Mohabati Mobarez A, Farhangi B. Cloning, expression and purification flagellar sheath adhesion of *Helicobacter pylori* in *Escherichia coli* host as a vaccination target. *Clin Exp Vaccine Res.* 2016 Jan;5(1):19-25. <https://doi.org/10.7774/cevr.2016.5.1.19>

*Libro completo*

Autor/es. Título del libro. Edición. Lugar de publicación: Editorial; año.  
Bell J. Doing your research project. 5th. ed. Maidenhead: Open University Press; 2005.

*Volúmenes independientes de libros*

1. Volúmenes con título propio, pero de los mismos autores/editores

Autor/es. Título del libro. Edición. Lugar de publicación: Editorial; año. Páginas. Vol. n°. Título del capítulo.  
Cicchetti D, Cohen DJ, editors. Developmental psychopathology. Vol. 1, Theory and methods. New York: John Wiley & Sons, Inc.; c1995. 787 p.

2. Monografías seriadas

Autor/es. Título del libro. Edición. Lugar de publicación: Editorial; año. Páginas. (Autor/es. Título de la serie. Vol. n°.)  
Stephens D, editor. Adult audiology. Oxford (UK): Butterworth-Heinemann; c1997. 657 p. (Kerr AG, editor. Scott-Brown's otolaryngology. Vol. 2).

*Capítulos de libros*

Autor/es del capítulo. Título del capítulo. En: Director/Coordinador/Editor del libro. Título del libro. Edición. Lugar de publicación: Editorial; año. página inicial-final del capítulo.  
Franklin AW. Management of the problem. En: Smith SM, editor. The maltreatment of children. Lancaster: MTP; 2002. p. 83-95.

*Artículo de revista*

Autor/es. Título del artículo. Abreviatura internacional de la revista. año; volumen(número): página inicial-final del artículo.  
Dawes J, Rowley J. Enhancing the customer experience: contributions from information technology, J Business Res. 2005; 36(5):350-7.

*Actas de congresos y conferencias (se citan como un libro)*

Harnden P, Joffe JK, Jones WG, editors. Germ cell tumours V. Proceedings of the 5th Germ Cell Tumour Conference; 2001 Sep 13-15; Leeds, UK. New York: Springer; 2002.

*Comunicaciones y ponencias*

Autor/es de la comunicación/ponencia. Título de la comunicación/ponencia. En: Título oficial del Congreso. Lugar de publicación: Editorial; año. página inicial-final de la comunicación/ponencia.

Anderson JC. Current status of chorion villus biopsy. Paper presented at: APSB 1986. Proceedings of the 4th Congress of the Australian Perinatal Society, Mothers and Babies; 1986 Sep 8-10; Queensland, Australian. Berlin: Springer; 1986. p. 182-191.

*Recursos en internet*

*Libros*

Autores. Título [Internet]. Lugar: Editor; año [revisión; consultado]. Disponible en: dirección electrónica.

Richardson ML. Approaches to differential diagnosis in musculoskeletal imaging [Internet]. Seattle (WA): University of Washington School of Medicine; 2007-2008 [revisión 2007-2008; consultado 29 de marzo de 2009]. Disponible en: <http://www.rad.washington.edu/mskbook/index.html>

*Artículos de revistas*

Autor. Título. Nombre de la revista abreviado [Internet]. año [consultado]; volumen(número): páginas o indicador de extensión. Disponible en: dirección electrónica.

Aboud S. Quality of improvement initiative in nursing homes. Am J Nurs [Internet]. 2002 [consultado 22 de noviembre de 2012]; 102(6). Disponible en: <http://www.nursingworld.org>

### *Sitios web*

Autor/es. Título [Internet]. Lugar de publicación: Editor; Fecha de publicación [revisado; consultado]. Disponible en: dirección electrónica.

European Space Agency. ESA: Missions, Earth Observation: ENVISAT. [Internet]. [consultado 3 de julio de 2012]. Disponible en: <http://envi-sat.esa.int/>

### *Parte de un sitio web*

Medline Plus [Internet]. Bethesda (MD): U.S. National Library of Medicine; c2009. Dental health; 6 de mayo de 2009 [citado 16 de junio de 2009]; [about 7 screens]. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medline-plus/dentalhealth.html>

### *Datos de investigación*

Veljić M, Rajčević N, Bukvički D. A Revision Of The Moss Collection Of The University Of Belgrade Herbarium (Beou) From The Ostrozub Mountain In Serbia [Internet]. Zenodo; 2016. Disponible en: <https://doi.org/10.5281/ZENODO.159099>

### *Citas en el texto*

Las citas en el texto se efectúan a través de llamadas con números arábigos entre paréntesis.

Cada trabajo citado en el texto debe tener un único número asignado por orden de citación. Si se cita una obra más de una vez, conservará el mismo número.

Las citas de un autor se pueden realizar por un número o integrando el nombre del autor seguido de un número en el texto. Cuando en el texto se menciona un autor, el número de la referencia se pone tras el nombre de éste. Si no se nombra al autor, el número aparecerá al final de la frase.

Los tumores pueden extenderse desde el pulmón a cualquier parte del cuerpo (1)...

Como indicó Lagman (2) los cuidados de la diabetes...

Si la obra tiene más de un autor, se citará en el texto el primer autor *et al.*

Simona *et al.* (5) establecen que el principio...

Para citar una obra que no tiene un autor conocido, se debe usar lo que se denomina como “autor corporativo”. Por ejemplo, una organización o una entidad.

El Ministerio de Sanidad (4) recientemente ha estimado que la hepatitis...

El número de personas que sufren de hepatitis en España ha crecido un 14% en los últimos 20 años (4)...

Algunos libros contienen capítulos escritos por diferentes autores. Cuando se cita el capítulo se citará al autor del capítulo, no al editor literario o director de la obra.

Bell (3) identificó que las personas que sufren de diabetes mellitus 2 requieren unos cuidados alimentarios estrictos...

Cuando hay más de una cita, éstas deben separarse mediante comas, pero si fueran correlativas, se menciona la primera y la última separadas por un guion.

Modern scientific nomenclature really began with Linnaeus in botany (1), but other disciplines (2,5) were not many years behind in developing various systems (4-7) for nomenclature and symbolization

*Cita directa:* Debe ser breve, de menos de cinco renglones, se inserta dentro del texto entre comillas, y el número correspondiente se coloca al final, después de las comillas y antes del signo de puntuación, se incluye la paginación.

“...has been proven demonstrably false.” (4, p. 23)

# Editorial policies and criteria

## Objective, identity and mission of the magazine

### *Scientific objectives:*

1. Publicize ongoing or completed research on bioethics issues.
2. Contribute to generate academic debate regarding current issues of bioethics.
3. Disseminate academically solid works on issues related to bioethics.
4. Promote interdisciplinary dialogue on relevant and current issues in health and life sciences.

### *Mission:*

The *Medicina y Ética* journal contributes to the realization and strengthening of the mission of the Faculty of Bioethics of the Universidad Anáhuac México, especially regarding the formation of an opinion based on bioethics centered on the human person:

<https://www.anahuac.mx/mexico/EscuelasyFacultades/bioetica/mision-y-vision>

### *Thematic coverage:*

The journal *Medicina y Ética* promotes debate around general bioethics with topics related to the beginning and end of human life but also with topics of clinical bioethics, the figure of the bioethicist and hospital bioethics committees, as well as topics of global bioethics, biotechnologies, biopolitics and emerging bioethics issues.

*Target audience:*

- General public interested in bioethics issues and in the current debate around health and life sciences.
- Academics, researchers and other health and humanities professionals who want to contribute to serious dialogue and reflection on bioethics.

## **Section policies**

The magazine will have two sections: first, original unpublished articles; and second, reviews.

Articles and reviews must be written in Spanish or English, clearly and concisely; in Arial font with 12 points, 1.5 line spacing, in Word electronic format. It should be sent directly through the journal's Open Journal Systems.

The specific policies of each section are specified in the "Submissions" section, in "Guidelines for authors".

## **Peer review and evaluation process**

1. The editor will check that the articles correspond to the editorial line of the journal.
2. All manuscripts submitted to the journal will be processed by *Turnitin* software, which is a content similarity detection solution. Any total or partial similarity not properly cited will be grounds for rejection.
3. It will be checked that the text complies with all the indications indicated in the delivery of originals.
4. The articles will be judged by two academics with relevant competence for the subject (double-blind peer review) within a maximum period of three months. The names of both



the reviewers and the author will remain anonymous. The result can be:

a) *Publishable*

In that case, the article will follow the translation and publication process. Decisions to accept an article will not be reversed unless significant issues are subsequently identified.

b) *Publishable subject to modifications*

The author will make the modifications or corrections, and will submit it again for opinion, without the journal committing to publish it. If on this second occasion it is rejected again, the article can no longer be submitted again.

c) *Not publishable*

In the case of a negative response, the author will receive an opinion with the opinions of the reviewers.

The refusal to publish will always be for the article and not for the person.

The rejected article may not be sent back to the journal for a period of six months.

## **Open access policy**

*Medicina y Ética* provides open access to its content with the principle that research is freely available to the public that supports a greater global exchange of knowledge. Therefore, there is no charge of fees to authors for submission, processing and/or publication of articles.

*Medicina y Ética* is distributed under a **License Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)**, which states that the user is free to:

- Share: copy and redistribute the material in any medium or format.
- Adapt: remix, transform and build from the material.

Under the following terms:

- Attribution: the author must give proper credit, provide a link to the license, and indicate if changes have been made in any reasonable way, but not in any way that suggests that their use is endorsed by Licensor.
- Non-Commercial: the author may not use the material for commercial purposes.
- ShareAlike: If the author remixes, transforms, or builds on the material, it will be necessary to distribute the contribution under the same license as the original.

## **Ethical guidelines and procedures in publication**

The journal has a strict protocol for monitoring reports of misconduct by researchers or unethical practices in research processes.

If an anonymous complaint is filed or made directly to the editor of the journal or to any member of the Editorial Committee about bad practices or unethical conduct, the editor will be responsible for starting the investigation, unless he is the accused, in which case a member of the Editorial Committee must be appointed by simple majority to start the investigation.

*Misconduct* is understood as:

Avoid publishing articles where research misconduct has occurred, including plagiarism, self-plagiarism, citation manipulation, and data falsification or fabrication, etc.

When there is sufficient evidence to prove the misconduct, the editor or the designated person in charge will follow up on the pertinent actions that may be:

1. In case of *detection and verification of plagiarism of an article already published*, it will be retracted on the journal's website with the legend "Retracted" on all pages. The author, authors, Editorial Committee, Scientific Council and all subscribers of the retraction of the article in question, as well as the reasons, will be notified in the edition of the next issue, as well as the reasons. Likewise, it will be the responsibility of the editor to notify the databases in which the journal is indexed so that they carry out the corresponding process of retracting said article.
2. In case of *detection of false responsibility or level of authorship in the article*, the editor must collect sufficient evidence from the other authors and notify all those involved that the level of authorship will be changed in the number already published or to be published, as the case may be, and impose a written reprimand on the author who committed the offense to warn him and exhort him not to repeat it. In the event of committing a second failure of this nature, the author will be permanently banned from publishing in the journal.
3. In case of *detection and verification of misconduct by the editor of the journal*, the Editorial Committee, through the person appointed by a simple majority, will proceed to admonish him in writing to warn him of his fault and exhort him not to do it again. In case of incurring a second failure of this nature, the editor may be removed from his position under the endorsement of the director of the magazine.
4. In case of detection and verification of falsification of data and/or results in a published article, the evaluation of the

repercussions and the conclusions of the work will be carried out immediately. The editor, together with the Editorial Committee, will evaluate them and, if it is determined that it was decisive for the conclusions of the investigation, the article will be immediately retracted following the guidelines stipulated in section number 1 of this section. On the other hand, if it is determined that the fabrication of the data or the alteration of the same is not decisive for the conclusions of the article, the author will be notified to make an immediate correction of the same, in a period not exceeding 15 working days and a written reprimand will be imposed to warn and exhort him not to incur in said practice again. When the modified text is received, the previous one will be replaced by the new version, warning of the errata in the Editorial of the following number. If the requested corrections are not sent, the article will be retracted following the steps mentioned in section number 1 of this section.

**Policy on authorship and contribution.** All authors mentioned in the article must have made a significant contribution, including students and technicians. It is exhorted to exclude those who did not contribute to its realization (honorary authorship, gift or by invitation).

**Anti-plagiarism policy.** *Medicina y Ética* maintains an anti-plagiarism policy to guarantee the originality of all manuscripts using *Turnitin*, which is a content similarity detection solution.

The journal performs a similarity detection review on all articles and reviews published in each issue and if a considerable percentage (above 15%) is detected, the article or review will be rejected. The author will receive a notification with the reason for the rejection, with a period of 15 working days to make the pertinent corrections and thus contribute to the originality of the text sent. If these corrections are not sent, the author may make a new submission, but with a penalty of a waiting time of three months. If the corrections are sent within the stipulated time, the article will be submitted again to

a content similarity review; if the percentage is less than 15%, it will take turns to opinion, but if the percentage remains the same or even increased, the article will be rejected, and the author will be penalized with a waiting time of one year to resubmit his article to the journal.

**Policy on conflict of interest.** All authors must declare any conflict of interest that may exist with the publication, to avoid any influence on the reported results.

Not declaring conflicts of interest is an ethical offense that will not be tolerated and will be sanctioned by means of a written reprimand to the author or the person directly involved and/or the retraction of the corresponding article, or removal from the post if the offense was committed by the editor. or any member of the Editorial Committee.

**Ethics Oversight Policy.** All original research articles that have dealt with live animals or humans must be submitted to the journal together with the approval sheet of a Research Ethics Committee that will be responsible for verifying, among other things, the information regarding informed consent. of the subjects involved, privacy and confidentiality of personal data, protection of subjects and vulnerable populations, etc.

If you do not have the endorsement of a Committee, you can request it from the Research Ethics Committee of the Universidad Anáhuac México: <https://www.anahuac.mx/mexico/EscuelasyFacultades/bioetica/comite-de-etica>

Any article that does not have this approval sheet will not be accepted or turned over to an opinion if the research that originated it had live animals or human subjects as subjects.

**Post-publication discussions.** The journal has mechanisms for correcting, revising or retracting articles after their publication.

The retraction of a publication will be considered in the following cases:\*

- Have evidence that the text is unreliable, whether as a result of error, fabrication, or forgery, inaccurate authorship, plagiarism.

- Have been previously published elsewhere without the permission of the publisher.
- Include material or data without authorization of use.
- Not having a file from a Research Ethics Committee in the cases where appropriate.
- Copyright infringement or any other serious legal issue (e.g., defamation, privacy).
- Conducting a compromised or rigged peer review process.
- Omit, by the author, the declaration of conflict of interest.

### **Author Responsibility**

- Substantially contribute to the conception, design, analysis, and interpretation of article data in accordance with professional and ethical conduct.
- Participate in the writing of the article with critical review and ethical conduct, as well as approve the final version of the manuscript.
- Manifest conflict of interest or lack thereof.
- Present true data.
- Respect the processes and times of the journal, the editor and the reviewers.
- Make the corrections suggested by the editor and reviewers within the established deadlines.
- Monitor the stages of the magazine through its platform and refrain from establishing personal conversations with the editor.
- Fully comply with all editorial requirements and policies.
- Abide by the warnings imposed and the penalty times indicated, in case it happens.

### **Publisher Responsibility**

- Give punctual follow-up to the processes of reception, review, ruling and publication of the articles sent to the magazine.

- Maintain, through the journal's digital platform, communication with the author and reviewers.
- Monitor good practices in publication and promote ethical values in the publication process.
- Accept or reject papers in accordance with the journal's editorial policies.
- Initiate and follow up on the necessary investigations to verify bad practices.
- Review and analyze the texts with a similarity detection tool.
- Ensure a good double-blind review system.
- Respect the confidentiality of all involved.
- Do not use the manuscripts for personal gain.
- Act ethically, objectively and impartially throughout the editorial process.
- Accept errors in the publication and correct them quickly.
- Carry out the retraction of the article if ethical faults are verified that warrant it.
- Abide by the decisions of the Editorial Committee or the director of the magazine in case of having incurred in ethical faults.
- Report, at least twice a year, to the Editorial Committee and the Editorial Board on the advances and numbers published.

### **Responsibility of the reviewer/dictator**

- Critically, impartially and punctually review the authors' manuscripts and do so through the platform that hosts the journal.
- Declare to the editor any conflict of interest that may bias their opinions on the original or, failing that, refrain from making the opinion prior notice to the editor.
- Do not suggest citations to their own works or take important information and appropriate ideas from the author under review.
- Respect the decisions and/or reprimands imposed by the editor in case of having incurred in any serious fault.

- Refrain from disclosing your identity to the authors of the article you reviewed after publication of the article.

\* Based on the COPE Retraction Guidelines.

## Guidelines for authors

the magazine will have two sections: first, Articles, and second, Reviews.

Articles and reviews must be written in Spanish or English, clearly and concisely; in Arial font with 12 points, 1.5 line spacing, in Word electronic format. It should be sent directly through the journal's Open Journal Systems.

### *Articles*

Articles must meet the following requirements:

- Unpublished material.
- Minimum extension of 15 pages and maximum of 30. They must be monographic only.
- Title in Spanish and English.
- Summary in Spanish of approximately 150 words and its version in English (abstract).
- Keywords: three to five keywords not contained in the title and its English version (keywords).
- Author data. Name of each author with an asterisk, indicating their place of employment, city and country and job title briefly, as well as their email and ORCID code.

Example:

Name surname

Professor / director / researcher of the Faculty of... / of the Hospital... / of the Research Center...



From the (name of institution)  
City Country  
The first author must send their email.  
The Editorial Coordination reserves the right to omit excessive titles.

Example:

Name surname  
Assistant Director of the Pediatric Oncology Center (of the Pediatric Service)  
Hospital X

The name of the first author must correspond to the person who has been most involved in the preparation of the article, not by academic or clinical positions.

If there is a conflict of interest, the authors must indicate it in the publication.

If your article is of a quantitative nature and your study was carried out with people or animals, you must provide us, in addition to all the data requested in the editorial policies and regulations, the folio number or proof that your work was approved by a Research Ethics Committee. Without this document, we CANNOT proceed with the editorial follow-up.

If you do not have such approval, you can resort to the Research Ethics Committee of the Universidad Anáhuac México, who will give you the corresponding follow-up. The contact email is: [precomite@anahuac.mx](mailto:precomite@anahuac.mx)

*Reviews*

The reviews must include the title of the work that is exposed with its bibliographic reference. In addition, the name, position, email and ORCID code of the author of the review.

The review is an academic criticism, respectful and should point out the limits and contributions of the work in question.

Its length should not exceed five pages.

## Bibliography

Vancouver style will be followed.

**\* The references of each article must include its DOI, if it has one.**

The DOI must be displayed as a full URL link and not be preceded by doi: or DOI:

Example: Soleimani N, Mohabati Mobarez A, Farhangi B. Cloning, expression and purification flagellar sheath adhesion of *Helicobacter pylori* in *Escherichia coli* host as a vaccination target. *Clin Exp Vaccine Res.* 2016 Jan;5(1):19-25. <https://doi.org/10.7774/cevr.2016.5.1.19>

### *Complete Book*

Author/s. Title of the book. Edition. Place of publication: Publisher; year.

Bell J. Doing your research project. 5th. ed. Maidenhead: Open University Press; 2005.

### *Independent volumes of books*

#### 1. Volumes with their own title, but by the same authors/editors

Author/s. Title of the book. Edition. Place of publication: Publisher; year. Pages. Vol. no. Chapter title.

Cicchetti D, Cohen DJ, eds. Developmental psychopathology. Vol. 1, Theory and methods. New York: John Wiley & Sons, Inc.; c1995. 787 pages

#### 2. Serial monographs

Author/s. Title of the book. Edition. Place of publication: Publisher; year. Pages. (Author/s. Title of the series. Vol. n°.)

Stephens D, editor. Adult audiology. Oxford (UK): Butterworth-Heinemann; c1997. 657 pages (Kerr AG, ed. Scott-Brown's otolaryngology. Vol. 2).

*Chapters of books*

Author/s of the chapter. Chapter title. In: Director/Coordinator/Editor of the book. Title of the book. Edition. Place of publication: Publisher; year. start-end page of the chapter.

Franklin AW. Management of the problem. In: Smith SM, editor. The mistreatment of children. Lancaster: M.T.P.; 2002. p. 83-95.

*Magazine article*

Author/s. Article title. International abbreviation of the magazine. year; volume(number): initial-final page of the article.

Dawes J, Rowley J. Enhancing the customer experience: contributions from information technology, J Business Res. 2005; 36(5):350-7.

*Proceedings of congresses and conferences (cited as a book)*

Harnden P, Joffe JK, Jones WG, eds. Germ cell tumors V. Proceedings of the 5th Germ Cell Tumor Conference; 2001 Sep 13-15; Leeds,UK. New York: Springer; 2002.

*Communications and presentations*

Author/s of the communication/presentation. Title of the communication/presentation. In: Official title of the Congress. Place of publication: Publisher; year. initial-final page of the communication/presentation.

Anderson JC. Current status of chorion villus biopsy. Paper presented at: APSB 1986. Proceedings of the 4th Congress of the Australian Perinatal Society, Mothers and Babies; 1986 Sep 8-10; Queensland, Australia. Berlin: Springer; 1986. p. 182-191.

*Internet resources*

*Books*

Authors. Title [Internet]. Place: Publisher; year [revision; consulted]. Available at: electronic address.

RichardsonML. Approaches to differential diagnosis in musculoskeletal imaging [Internet]. Seattle (WA): University of Washington School of Medicine; 2007-2008 [2007-2008 revision; accessed March 29, 2009]. Available at: <http://www.rad.washington.edu/mskbook/index.html>

### *Magazine articles*

Author. Title. Abbreviated journal name [Internet]. year [queried]; volume(number): pages or extension indicator. Available at: electronic address.

Aboud S. Quality of improvement initiative in nursing homes. Am J Nurs [Internet]. 2002 [cited 2012 Nov 22]; 102(6). Available at: <http://envisat.esa.int/>

### *Websites*

Author/s. Title [Internet]. Place of publication: Publisher; Publication date [revised; consulted]. Available at: electronic address.

European Space Agency. ESA: Missions, Earth Observation: ENVISAT. [Internet]. [Accessed 2012 Jul 3]. Available at: <http://envisat.esa.int/>

### *Part of a website*

Medline Plus [Internet]. Bethesda (MD): US. National Library of Medicine; c2009. dental health; 2009 May 6 [cited 2009 Jun 16]; [about 7 screens]. Available at: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/dentalhealth.html>

### *Research data*

Veljić M, Rajčević N, Bukvički D. A Revision Of The Moss Collection Of The University Of Belgrade Herbarium (Beou) From The Ostrozub Mountain In Serbia [Internet]. Zenodo; 2016. Available at: <https://doi.org/10.5281/ZENODO.159099>

### *In-text citations*

Citations in the text are made through calls with Arabic numbers in parentheses.

Each work cited in the text must have a unique number assigned in order of citation. If a work is cited more than once, it will keep the same number.

Citations of an author can be made by a number or by integrating the author's name followed by a number in the text. When an author is mentioned in the text, the reference number is placed after the author's name. If the author is not named, the number will appear at the end of the sentence.

Tumors can spread from the lung to any part of the body (1)...  
As Lagman (2) indicated, diabetes care...

If the work has more than one author, the first author *et al.* will be cited in the text.

Simone *et al.* (5) establishes that the principle...

To cite a work that does not have a known author, what is called a "corporate author" must be used. For example, an organization or an entity.

The Ministry of Health (4) has recently estimated that hepatitis...  
The number of people suffering from hepatitis in Spain has grown by 14%  
in the last 20 years (4)...

Some books contain chapters written by different authors. When citing the chapter, the author of the chapter will be cited, not the literary editor or director of the work.

Bell (3) identified that people suffering from type 2 diabetes require strict dietary care...

When there is more than one citation, they must be separated by commas, but if they are correlative, the first and last are mentioned separated by a hyphen.

Modern scientific nomenclature really began with Linnaeus in botany (1),  
but other disciplines (2,5) were not many years behind in developing  
various systems (4-7) for nomenclature and symbolization.

Direct citation: It must be brief, less than five lines, it is inserted within the text between quotation marks, and the corresponding number is placed at the end, after the quotation marks and before the punctuation mark, the pagination is included

“...has been proven demonstrably false.” (4, p. 23)