

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
Facultad de Derecho



**MÁSTER UNIVERSITARIO DE ACCESO A LA PROFESIÓN DE ABOGADO**

**TRABAJO DE FIN DE MÁSTER**

# **Derechos Humanos y Tecnologías de Última Generación: El fenómeno posthumano**

AUTOR: Alejandro José López Meilán

TUTOR: Dr. Emilio Suñé Llinás

DEPARTAMENTO: Derecho Internacional, Eclesiástico y Filosofía del Derecho

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

CONVOCATORIA: Ordinaria - Febrero 2022

MIEMBROS DEL TRIBUNAL: Presidenta – Dr. Ana Gemma López Martín;  
Vocal – Dr. Myriam Fernández Nevado; Secretaria – Dr. Lidia Moreno Blesa

CALIFICACIÓN OBTENIDA: 9

# RESUMEN

Los desarrollos tecnológicos en los campos de la informática, la robótica y la biotecnología van a provocar la aparición de nuevos tipos de organismos, los denominados transhumanos y posthumanos. Estos nuevos organismos pueden tener naturalezas muy diferentes, pero en cualquier caso su aparición va a provocar un replanteamiento del concepto de Derechos Humanos. En este trabajo, mediante una revisión bibliográfica de artículos científicos, libros, revistas y legislación, se realiza un análisis del concepto y evolución generacional de los Derechos Humanos y se expone el estado actual de desarrollo en los campos de la informática, la robótica y la biotecnología, destacando aquellos avances que más probabilidades tienen de contribuir a la aparición de los transhumanos y los posthumanos. Tras dicho análisis se realiza una investigación jurídica en la que se explora, en primer lugar, cuáles son las características mínimas que debe tener un organismo para tener Derechos Humanos, y después se explica por qué la cuarta generación de Derechos Humanos deberá estar orientada tanto a la defensa del ser humano como especie como al derecho a ser posthumano. Por último, se explora la posibilidad de que los posthumanos tengan derechos exclusivos, y se deja planteada la cuestión de los Derechos Humanos de las Inteligencias Artificiales.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial, Biojurídica, Biotecnología, Bioética, Derechos Humanos, Transhumanos, Posthumanos.

# ABSTRACT

Technological developments in the fields of computing, robotics and biotechnology will lead to the emergence of new types of organisms, the so-called transhumans and posthumans. These new organisms may have very different natures, but in any case their emergence will lead to a rethinking of the concept of Human Rights. In this paper, through a bibliographic review of scientific articles, books, journals and legislation, an analysis is made of the concept and generational evolution of Human Rights and the current state of development in the fields of computer science, robotics and biotechnology is presented, highlighting those advances that are most likely to contribute to the emergence of transhumans and posthumans. This analysis is followed by legal research which explores, firstly, what are the minimum characteristics that an organism must have in order to have Human Rights, and then it is explained why the fourth generation of Human Rights should be oriented towards both the defence of the human being as a species and the right to be posthuman. Finally, the possibility of posthumans having exclusive rights is explored, and the question of the Human Rights of Artificial Intelligences is raised.

**Key words:** Artificial Intelligence, Biolegal, Biotechnology, Bioethics, Human Rights, Transhumans, Posthumans.

# Índice

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>II.</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>6</b>
1.	Objetivo general .....	6
2.	Objetivos específicos .....	6
<b>III.</b>	<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>6</b>
<b>IV.</b>	<b>DEFINICIONES</b> .....	<b>7</b>
1.	Humanismo.....	7
2.	Posthumano .....	8
3.	Transhumano .....	8
4.	Biotecnología.....	9
5.	Bioingeniería .....	9
6.	<i>Cyborg</i> .....	10
7.	Inteligencia Artificial.....	10
<b>V.</b>	<b>CONTEXTO HISTÓRICO DE LOS DERECHOS HUMANOS</b> .....	<b>11</b>
1.	Definición del término “Derechos Humanos” .....	11
2.	Aproximación histórica a los Derechos Humanos.....	13
3.	Internacionalización de los Derechos Humanos .....	18
4.	Las generaciones de Derechos Humanos.....	20
A.	Primera generación de Derechos Humanos.....	21
B.	Segunda generación de Derechos Humanos.....	22
C.	Tercera generación de Derechos Humanos .....	23
<b>VI.</b>	<b>SITUACIÓN ACTUAL DE LA INFORMÁTICA Y DE LA ROBÓTICA</b> .....	<b>25</b>
1.	IA: <i>Machine learning</i> y <i>Deep learning</i> .....	26
A.	Comprensión del comportamiento humano.....	27
B.	Procesamiento del lenguaje y de las emociones humanas.....	28
C.	Diagnósticos médicos realizados por IA .....	28
2.	<i>Cloud based computing</i> o computación en la nube .....	29
3.	Ordenadores cuánticos.....	29
4.	Robots.....	30
A.	Capacidades robóticas de detección y respuesta ante los sucesos del entorno .....	31
B.	Nanorrobots.....	31
C.	<i>Soft robots</i> .....	32
<b>VII.</b>	<b>SITUACIÓN ACTUAL DE LA BIOTECNOLOGÍA</b> .....	<b>32</b>
1.	Modificaciones genéticas.....	33
A.	Clonación del ADN y organismos modificados genéticamente .....	33
B.	Regeneración de los telómeros.....	34
C.	Células madre.....	35
2.	Modificaciones cibernéticas .....	36
3.	Otros desarrollos relevantes en el campo de la biotecnología .....	38
A.	Xenobots .....	38
B.	Impresión de órganos y tejidos.....	39
C.	Medicina personalizada.....	39
<b>VIII.</b>	<b>EL FENÓMENO POSTHUMANO Y DERECHOS HUMANOS</b> .....	<b>40</b>
1.	Derechos Humanos, ¿asociados a la especie o a cualquier ser consciente, inteligente, sensible y que quiera autopreservarse? .....	42
2.	Cuarta generación de Derechos Humanos: Alteración del fundamento de los Derechos Humanos con la aparición de los posthumanos.....	44
A.	Derechos humanos como defensa humana ante el fenómeno posthumano .....	45
B.	El derecho a ser posthumano.....	46
C.	Transformación de los Derechos Humanos con la aparición de los posthumanos. ¿Deberían existir Derechos Humanos exclusivos de los posthumanos?.....	47
D.	Derechos Humanos de las IA .....	49
<b>IX.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>50</b>
<b>X.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>53</b>

# I. INTRODUCCIÓN

La tecnología se desarrolla cada vez más rápido, exponencialmente más rápido, a una velocidad a la que los humanos cada vez damos más muestras de ser incapaces de adaptarnos al ritmo impuesto por ella. La aparición y evolución de tecnologías como la Inteligencia Artificial (IA) y la biotecnología pueden marcar un antes y un después, un punto de inflexión en el desarrollo humano. Por primera vez en la historia, el ser humano se ve amenazado como especie, no por otros seres humanos, sino por otros organismos o estructuras diferentes de él mismo.

Los Derechos Humanos aparecieron como un mecanismo jurídico de defensa de las libertades, la seguridad y la vida de los seres humanos, que forma la base de multitud de ordenamientos jurídicos, principalmente de las sociedades democráticas. Este reconocimiento de los Derechos Humanos, cuyo ejemplo paradigmático reciente es la Declaración Universal de Derechos Humanos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1948), se realizó para defender a los seres humanos de los actos de barbarie cometidos por otros congéneres. Esto era así, porque hasta el momento actual no había ninguna otra especie, organismo o estructura que amenazase, o pudiese llegar a amenazar, la supervivencia del ser humano tanto como él mismo. Sin embargo, esto está a punto de cambiar. El surgimiento de tecnologías tales como la IA o la modificación genética pueden suponer la aparición de organismos o estructuras que pongan en peligro la propia existencia del ser humano, por lo que se deben plantear barreras jurídicas para que esto no llegue a pasar. Sin embargo, también es necesario plantearse si dichos nuevos organismos deben tener ciertos derechos exclusivos o no, debido a sus condiciones únicas.

El objetivo de este trabajo es estudiar dichas tecnologías, cómo pueden afectar a los Derechos Humanos y los cambios que deberán hacerse con respecto a estos últimos para que la existencia del ser humano no corra peligro. Además, se planteará cómo deberá orientarse la protección de los Derechos Humanos de los transhumanos y posthumanos.

## **II. OBJETIVOS**

### **1. Objetivo general**

El objetivo general del trabajo es investigar como el desarrollo de la biotecnología, de la informática y de la robótica pueden afectar a los Derechos Humanos debido a la posible aparición de organismos con capacidades superiores al ser humano.

### **2. Objetivos específicos**

Los objetivos específicos de esta investigación son los siguientes:

- Analizar la definición y el contexto histórico de los Derechos Humanos, explicando a su vez las tres generaciones de desarrollo de los mismos.
- Explicar el estado actual de desarrollo en los campos de la informática, la robótica y la biotecnología.
- Investigar qué características debe tener cualquier organismo para que posea Derechos Humanos.
- Investigar y analizar como la aparición de los transhumanos y los posthumanos puede modificar y alterar los Derechos Humanos (generando una cuarta generación de los mismos), tanto para una defensa del ser humano ante los posthumanos, como para una protección de estos últimos ante aquellos.
- Investigar la posibilidad de que los transhumanos y posthumanos tengan Derechos Humanos exclusivos.
- Plantear la cuestión de los Derechos Humanos de las IA.

## **III. METODOLOGÍA**

La metodología usada en este trabajo ha tenido un doble enfoque. En primer lugar, se ha realizado una revisión bibliográfica de aquella documentación relativa a los

Derechos Humanos, incluyendo la legislación internacional sobre el tema; así como de artículos científicos y libros relativos a los campos de la informática, robótica y biotecnología. La revisión bibliográfica ha sido necesaria para poder disponer de una base de información con respecto a los avances tecnológicos en dichas materias, así como de la legislación y normativa sobre Derechos Humanos.

En segundo lugar, se ha realizado una investigación jurídica para analizar cómo estas tecnologías disruptivas pueden llegar a afectar a los Derechos Humanos, creando algunos nuevos o modificando los ya existentes.

## IV. DEFINICIONES

### 1. Humanismo

El término humanismo es un concepto difícil de concretar debido a la amplitud polisémica del término, al aplicarse tanto al estudio de las letras humanas, los estudios clásicos y la filología grecorromana como a una genérica doctrina o actitud vital basada en una concepción integradora de los valores humanos. Asimismo, también se considera humanismo un sistema de creencias centrado en el principio de que las necesidades de la sensibilidad y de la inteligencia humana pueden satisfacerse sin tener que aceptar la existencia de Dios y la predicación de las religiones. (Real Academia Española, n.d.c)

De todas formas, para este trabajo, cuando se hable de humanismo se hará referencia a lo siguiente, tal y como lo define la organización *Humanist International*: “*El humanismo es una filosofía de la vida democrática y ética, que afirma que los seres humanos tienen el derecho y la responsabilidad de dar sentido y forma a sus propias vidas. Es sinónimo de la construcción de una sociedad más humana a través de una ética basada en valores humanos y otros valores naturales en el espíritu de la razón y la libre investigación a través de las capacidades humanas. No es teísta y no acepta opiniones sobrenaturales de la realidad*”. (Humanist International, n.d.)

## 2. Posthumano

Un posthumano es un ser u organismo con capacidades imposibles de alcanzar por un humano, representa un paso evolutivo posterior al *Homo sapiens*. Las formas que puede tener un posthumano son muy variadas, y muchas de las que existirán en el futuro son inimaginables a día de hoy. (Magnuson, n.d.; Suñé Llinás, 2020)

Un posthumano puede ser un organismo tanto de base biológica, como informática, como una mezcla de ambas. Las concepciones actuales de los posthumanos varían desde posibles organismos artificiales conscientes, inteligentes, sensibles y que quieran autopreservarse<sup>1</sup>; hasta seres, originalmente humanos, que han sido modificados genética o cibernéticamente hasta tal punto que ya no se les puede considera *Homo sapiens*; pasando por seres humanos que deciden traspasar su mente de una estructura orgánica como el cerebro a una estructura basada en silicio, como un ordenador (lo que se conoce como el *mind uploading* o transferencia mental (Goertzel & Ikle', 2012)), para obtener ciertas capacidades únicamente posibles dentro de una estructura informática.

## 3. Transhumano

Un transhumano es un ser que se encuentra en un estado de desarrollo intermedio entre un humano y un posthumano, semejante a un humano en muchos aspectos, pero que tiene aptitudes muy superiores a las que puede llegar a tener un ser humano (por ejemplo, una modificación genética que aumente la memoria, poder ver el espectro electromagnético al completo, etc.). (Magnuson, n.d.; McGee, 2014)

La diferencia fundamental entre un transhumano y un posthumano es que este último implica un ser que no es de la especie humana, bien porque sea una nueva, bien porque deje de ser de la especie humana para pasar a no ser de ninguna, o bien porque

---

<sup>1</sup> Para más información sobre las cualidades que debe tener un posthumano para que tenga derechos se recomienda al lector leer el capítulo IX del trabajo.



se genera un organismo “aespecífico”<sup>2</sup>. En cambio, un transhumano es un humano perfeccionado a través de ciertas modificaciones genéticas o cibernéticas que no llegan a alterar lo suficiente como para que ya no se le considere un *Homo sapiens*. Evidentemente, la diferenciación entre unos y otros puede llegar a resultar muy complicada y difusa, pero la idea fundamental, es que el fenómeno transhumano es una fase intermedia para llegar al objetivo final: la aparición de los posthumanos. (Suñé Llinás, 2020)

## 4. Biotecnología

La biotecnología es un campo de la biología consistente en el uso de organismos y sistemas biológicos para la creación de productos y la prestación de servicios. En concreto, incluye técnicas como la modificación genética, fusión celular, inmunología aplicada, cultivo de tejidos, etc. (American Chemical Society, 2021; Plein, 1991)

## 5. Bioingeniería

La bioingeniería es una rama de la ingeniería basada en la biología que integra las ciencias de la vida con los principios de la ingeniería para el desarrollo e investigación de los aspectos fundamentales de los sistemas biológicos, desde el nivel molecular hasta el de los ecosistemas, con el objetivo de crear productos usables, tangibles y económicamente viables. (Heldman & Moraru, 2003; Johnson, 2010)

---

<sup>2</sup> Una especie se define en taxonomía como el conjunto de individuos que se pueden reproducir entre sí y dar lugar a descendientes fértiles. (Aguilera Carbonell et al., 2005)

Sin embargo, la definición de especie es uno de los términos más controvertidos dentro de la taxonomía, ya que, por ejemplo, hay casos de organismos de diferentes especies que pueden tener descendencia fértil (sobre todo en casos de hibridación entre plantas (Fioravanti, 2011; Pinheiro et al., 2010)). Además, que es un término aplicable fundamentalmente a la biología, y más concretamente es útil en una biología pre-modificaciones genéticas, ya que estas últimas dificultan aún más la definición del término “especie”.

Debido a los temas que se tratan en este trabajo, esta definición puede resultar deficiente o confusa. Por ello, muchos de los organismos o seres que puedan surgir como posthumanos, pueden no incardinarse bien dentro del término, por lo que no se les denominará nuevas especies, sino simplemente organismos. Estas tecnologías, como se desarrollará en capítulos posteriores, pueden suponer que un organismo biológico perteneciente a una especie, como el *homo sapiens*, debido a ciertas alteraciones biológicas o cibernéticas pueda pasar a ser de otra especie; dejar de pertenecer a la especie humana, para pasar a ser un organismo “aespecífico” o sin especie; o surgir directamente como organismo aespecífico sin un pasado previo como especie.

## 6. Cyborg

Un *cyborg*<sup>3</sup> (del inglés *cybernetic organism*) es un organismo, generalmente un ser humano, compuesto de elementos orgánicos y dispositivos cibernéticos<sup>4</sup>, con la intención de mejorar las capacidades de la parte orgánica mediante el uso de la tecnología. (R. Clarke, 2010; Real Academia Española, n.d.b; UNESCO Office Montevideo and Regional Bureau for Science in Latin America and the Caribbean, 2016)

## 7. Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial (IA) es un **campo de la informática** dedicado a la creación de sistemas o programas que ejecutan tareas que normalmente necesitan de la **inteligencia humana** para ser realizadas. El término IA también se puede interpretar como la incorporación de la inteligencia humana a las máquinas. También se usa el término IA para referirse a cualquier programa informático que actúe simulando la inteligencia humana. (Jakhar & Kaur, 2020; López Meilán, 2020)

La IA es un concepto amplio que incluye otros como el aprendizaje automático o *machine learning* (ML). El ML es un subcampo dentro de la IA que incluye todos los sistemas que permiten a las máquinas aprender directamente de los datos, sin ser explícitamente programadas. El objetivo del ML es entrenar a las máquinas en base a los datos y algoritmos proporcionados, para que aprendan por sí mismas a tomar decisiones. El aspecto de “aprendizaje” dentro del ML significa que estos programas intentan minimizar los errores y maximizar la probabilidad de que sus predicciones sean verdaderas. (Jakhar & Kaur, 2020; López Meilán, 2020)

---

<sup>3</sup> En español se suele preferir la denominación cibernético (Fundéu, 2013), pero debido a que es un acrónimo de las palabras, en inglés, *cybernetic* y *organism*, por claridad y coherencia se utilizará el término *cyborg*.

<sup>4</sup> La cibernética es la ciencia que estudia los sistemas de construcción, control y manejo de máquinas a partir de las analogías entre los sistemas de comunicación y control de los seres vivos y de las máquinas. (Real Academia Española, n.d.a)

# V. CONTEXTO HISTÓRICO DE LOS DERECHOS HUMANOS

En este capítulo se analizará el concepto de Derechos Humanos, ya que para poder estudiarlos primero es necesario definirlos, y tras esto se estudiará el desarrollo de los mismos a través de la exposición y explicación de sus diferentes generaciones.

## 1. Definición del término “Derechos Humanos”

El concepto de “Derechos Humanos” es uno de los más ambiguos e indeterminados dentro del mundo jurídico, pero a la vez, reviste una importancia esencial dentro de los diferentes ordenamientos, siendo la base y el fundamento moral de éstos.

Pero para poder estudiar los Derechos Humanos, y como se podrían llegar a modificar con la aparición de nuevas tecnologías es necesario, en primer lugar, definirlos y tras esto, analizar su desarrollo a lo largo de la Historia. Dentro de la gran variedad de posibles definiciones de un concepto tan ambiguo como el de Derechos Humanos, para este trabajo se ha escogido la definición ofrecida por Osvaldo Alfredo Gozaíni, en su libro *El derecho procesal constitucional y los derechos humanos (vínculos y autonomías)*, ya que es la que se ha considera más útil en el contexto de este estudio. La definición es la siguiente:

*“Los Derechos Humanos son valores que tienen por objeto buscar el fundamento mismo de la convivencia, a cuyo fin el orden jurídico positivo se subordina y, los jueces que los interpretan, encuentran una fuente o modelo del cual no pueden apartarse sin caer en arbitrariedad o injusticia”.* (Gozaíni, 1995)

Con esta definición reducimos, en la medida de lo posible, la indeterminación conceptual generalizada<sup>5</sup> que suelen ofrecer las diferentes definiciones de Derechos

---

<sup>5</sup> De acuerdo con Norberto Bobbio (Bobbio, 1966) las definiciones de Derechos Humanos suelen caer en una de estos tres tipos de definiciones que, pese a las apariencias y su frecuente uso, no nos

Humanos, ya que al menos ofrece una idea de valores esenciales para mejorar la convivencia en las sociedades y evitar en la medida de lo posible el sufrimiento de los individuos, aspectos que, aunque no se pueden determinar de forma categórica como “buenos”, generalmente son entendidos por la mayoría de individuos como tal.

La idea de valor que ofrece Gozáini en su definición intenta abarcar el juicio resultante de una interpretación axiológica, tanto personal como colectiva del término valor social (Angulo López, 2015). En concreto, el término “valores” de la definición antes expuesta comprendería tres visiones del mismo, que son, según Gozáini:

- a) *“Valores son todo aquello que, como tal, parece o es estimado por la conciencia de la sociedad (**visión estático-social**);*
- b) *Valores son lo que de algún modo aprovecha o contribuye a la evolución y perfeccionamiento de la sociedad (**visión dinámico-social**);*
- c) *Valores son vida humana objetivada y, como tal, son configurados por la historia (**visión histórica**)”.* (Gozáini, 1995)

Tras esta definición de los Derechos Humanos, podemos concluir que los mismos, como ideal ético prejurídico y preestatal que son, tienen como función principal orientar

---

permiten saber realmente de qué se está hablando. Estas son, de acuerdo con lo expuesto por el profesor Pérez Luño (Luño, 1979; Pérez Luño, 1999):

- Definiciones tautológicas, o definiciones que dicen lo mismo expresado en otras palabras, como por ejemplo: *Los Derechos Humanos son los que le corresponden al hombre por el hecho de ser hombre*. Esta definición no aporta ningún elemento nuevo, ya que no responde a la pregunta ¿cuáles son esos derechos que le corresponden al hombre?
- Definiciones formales, o definiciones que no dicen nada sobre su contenido, como por ejemplo: *Los Derechos Humanos son aquellos que pertenecen o deben pertenecer a todos los hombres, y de los que ningún hombre puede o debe ser privado*. Esta definición no solo no precisa la extensión y contenido de los Derechos Humanos, sino que aporta otra indeterminación al asunto acerca de cuáles son los derechos que pertenecen al hombre o que deben pertenecer al hombre.
- Definiciones teleológicas, son definiciones en las que se apela a determinados fines o valores. Por ejemplo: *Los Derechos Humanos son aquellos imprescindibles para el perfeccionamiento de la persona humana, para el progreso social o para el desarrollo de la civilización*. En esta definición también se omite cualquier contenido específico de los Derechos Humanos, se limita a una apelación a determinados valores, que hasta que no se objetivan no se pueden entender completamente en la realidad, y están sujetos a ciertas condiciones para la realización de los mismos. Sin embargo, este tipo de definición, dentro de su indeterminación, es la que más información aporta al concepto de Derechos Humanos, entendidos estos como una base moral de todos los ordenamientos, y por ello se ha elegido esta aproximación para el desarrollo de este trabajo.

la acción del Legislador y servir de límite a los abusos de poder, sin intentar regular aspectos concretos y específicos de la convivencia (Suñé Llinás, 2017), ya que esto último se determinará a través de los diferentes ordenamientos nacionales, guiados y basados en los principios éticos de los Derechos Humanos.

## 2. Aproximación histórica a los Derechos Humanos

Tras haber expuesto el concepto de Derechos Humanos que se utilizará para el desarrollo de este trabajo, se expondrá un breve resumen de los antecedentes históricos de los mismos, para poder comprender su origen y posterior desarrollo.

### ❖ El mundo antiguo y la Grecia clásica

En el mundo antiguo ni siquiera se planteaba la idea de Derechos Humanos, ya que no existía un ser humano autónomo, al no poder éste controlar la naturaleza. El ser humano *era un mero dato en la naturaleza y estaba sujeto, como cualquier cosa o animal, a sus misteriosas y divinizadas fuerzas* (Suñé Llinás, 2006). Esta sensación de falta de control del mundo por parte de los seres humanos es fácilmente constatable en la literatura de la Grecia clásica, más concretamente en la tragedia griega, en donde el sentimiento generalizado de dichas obras era el de fatalidad, es decir, la sumisión del ser humano a los designios de la inevitabilidad del destino. Por ende, ante la carencia aparente de cualquier capacidad de controlar realmente sus actos, no cabe hablar de obligaciones, deberes y derechos; y mucho menos de Derechos Humanos.

De todas formas, la Grecia clásica es un claro periodo de transición, y con el desarrollo de la misma se empiezan a atisbar algunos valores propios de los Derechos Humanos, como el concepto de “hombre libre”, aunque todavía no se considere a todo ser humano como libre, de momento es el privilegio de unos pocos (Suñé Llinás, 2006).

Con la desaparición de la Grecia clásica, la entrada del Helenismo, la consiguiente crisis de la ciudad-Estado y la aparición de las diferentes escuelas helenísticas (entre las que se destacan cínicos, estoicos, escépticos y epicúreos (García Gual, 1988)); todo ello vinculado a la expansión del Imperio de Alejandro Magno, el hombre griego se enfrenta irremediablemente a su propia individualidad. Como indica el profesor Emilio Suñé

Llinás en su *Teoría estructuralista del Derecho: El nuevo ser humano, enfrentado a sí mismo y a sus semejantes, sin distinción de culturas en un -a su vez nuevo- mundo universal, es precisamente el ser humano del que se ocupa la filosofía estoica, con su concepción de la individualidad, la naturaleza humana universal y la vinculación entre todos los hombres, más allá de las culturas de pertenencia, a través de sentimientos humanísticos de solidaridad que darían sus frutos siglos más tarde con el Cristianismo, el cual es, en lo estrictamente filosófico, una mixtura entre la tradición religiosa judaica del pueblo de Dios -el pueblo elegido- y el universalismo estoico* (Suñé Llinás, 2006).

### ❖ Roma y la concepción cristiana y medieval de los Derechos Humanos

Roma cambió el antiguo paradigma de la Grecia clásica, en la que el hombre se veía obligado a aceptar la fatalidad de su destino, al generar una teoría jurídica de la persona en la cual, lo que calificaba al hombre es la voluntad, es decir la libertad de actuación, lo que permitía la imputación de relaciones jurídicas, o lo que es lo mismo, su personalidad a los efectos del Derecho. De todas formas, no debemos olvidar que esta libertad de actuación solo la ostentaban unos pocos<sup>6</sup>. (Suñé Llinás, 2006)

El cristianismo, religión basada tanto en los preceptos estoicos como en la religión judaica, desarrolla el concepto metafísico del ser humano como persona (cuyos antecedentes están en el estoicismo) y desarrolla la base de los derechos fundamentales a través de su esencia religiosa. Si un principio fundamental del cristianismo es que el hombre ha sido creado a imagen y semejanza de Dios, resulta que todos los seres humanos comparten la dignidad moral de persona y son iguales ante Dios, más allá de las diferencias sociales existentes. Aquí ya vemos reflejada la idea de igualdad, pero asimismo en el cristianismo aparece la idea de libertad (desde un punto de vista teológico, no tanto social y político) opción voluntaria del ser humano ayudado por la gracia divina, para seguir o no el camino recto, de observancia a la Ley de Dios, que conduce a la salvación. (Suñé Llinás, 2006)

---

<sup>6</sup> Ya que todavía existían esclavos (con una enorme restricción a la personalidad misma) y los *alieni iuris* (restringidos en su capacidad de obrar) (Suñé Llinás, 2006).

Sin embargo, en la Edad Media, pese a estar imbuida plenamente por la doctrina cristiana, no se desarrolla un sistema social y político que permita el desarrollo de los Derechos Humanos. Esto se debe a que el orden socio-político medieval era bastante ajeno al concepto de democracia y de igualdad de todos los seres humanos, preceptos básicos para el desarrollo de los Derechos Humanos. En concreto, la sociedad medieval se basaba en estamentos, grupos sociales con diferentes privilegios, por lo que la Ley no era una para todos, sino una para cada estamento concreto de la sociedad. De todas formas, es destacable el hecho del reconocimiento por parte de la monarquía inglesa de la Carta Magna de 1215, en donde se reconocen ciertas libertades estamentales frente al rey. Si bien los derechos reconocidos en dicha Carta al ser estamentales no se pueden catalogar como Derechos Humanos, suponen un precedente importante a estos últimos ya que se declara que ya no existe sólo una Soberanía de Derecho Divino impuesta a los súbditos, sino que el ejercicio del poder ha de contar con el consentimiento de los gobernados. (Suñé Llinás, 2006)

#### ❖ Edad Moderna y Derechos Humanos: Reforma y Contrarreforma

A nivel religioso la Reforma protestante tiene dos ideas fundamentales, la libertad religiosa y el sacerdocio universal. La idea de libertad religiosa de la Reforma, unida a cierto grado de libertad política, provoca el enfrentamiento protestante ante la unidad del mundo cristiano, encarnada por el Papado. La idea de sacerdocio universal, entendida como camino personal hacia la salvación, supone un claro reforzamiento del individualismo, aspecto fundamental en la posterior doctrina de los derechos fundamentales. La Reforma protestante sembró el germen del Derecho fundamental a la libertad religiosa, que se fue afianzando progresivamente a través de reconocimiento del derecho de emigración de los disconformes con la Religión del Estado (como en Alemania y Suiza), la promulgación de un estatuto jurídico para las religiones minoritarias (Edicto de Nantes de 1598 en Francia (Musée protestant, n.d.)), e incluso el reconocimiento de la libertad religiosa sin más, como en la *Toleration Act* británica de 1649 (Vile, n.d.), destinada a garantizar la libertad de los católicos en la colonia americana de Maryland. (Suñé Llinás, 2006)

Por otro lado, la Contrarreforma católica, siguiendo planteamientos cristianos medievales, demostró su potencialidad humanística en la polémica sobre las Indias, ya

que frente a posturas políticas prácticamente esclavizadoras para con los indígenas, muchos misioneros y teólogos católicos (como Francisco de Vitoria y Francisco Suárez) alzaron la voz afirmando que el derecho natural de conquista de los territorios de los infieles no restringía en absoluto los derechos naturales de libertad y propiedad de los indios. (Suñé Llinás, 2006)

❖ El desarrollo jurídico de los Derechos Humanos en la Edad Moderna y Contemporánea: Gran Bretaña, la Ilustración y formulaciones posteriores

En la Edad Moderna, gracias a los cambios económicos, filosóficos y políticos que se suceden, nacen realmente los Derechos Humanos tal y como los consideramos actualmente, principalmente a través de la filosofía de la Ilustración.

El desarrollo de la burguesía (perteneciente al tercer estado, un estamento privilegiado negativamente) provoca que esta consiga poder suficiente para luchar por la igualdad de derechos, lo que se concretó finalmente en una lucha por el reconocimiento de los derechos fundamentales de la persona. Este proceso se inicia en Gran Bretaña, primero con la *Petition of Rights* de 1628 (una petición general de reconocimiento de los derechos fundamentales de carácter personal y patrimonial), después con el *Habeas Corpus Act* de 1679 (que instituyó de forma generalizada que la detención de una persona debía darse previo mandamiento judicial y que esta debía ser puesta a disposición judicial en un plazo máximo de veinte días) y finalmente con el *Bill of Rights* de 1689 (Sarasola, 2001) que, de forma inmediatamente posterior a la Revolución Gloriosa de 1688, representa una ampliación y definitiva confirmación de los derechos civiles y políticos de los británicos. (Maer & Gay, 2009; Suñé Llinás, 2006)

Pero realmente los Derechos Humanos se consolidaron gracias a la filosofía de la Ilustración, siendo el desarrollo de los mismos en esta época el auténtico origen de la moderna doctrina al respecto. En concreto, los Derechos Humanos de la Ilustración poseen las siguientes características:



- Un individualismo radical basado en la existencia de derechos inherentes a la naturaleza humana que deben ser garantizados por cualquier Estado que se quiera considerar legítimo.
- Tienen un carácter absoluto y universal, ya que son un derivado directo de la razón, que es la parte sustancial de la naturaleza humana universal.
- La razón se contrapone al prejuicio, y en base a ella se debe dirigir el curso de la sociedad humana, susceptible de un progreso indefinido.
- Se sustituye la creencia común en el Dios de los cristianos por un vago deísmo.
- Los Derechos Humanos básicos en la Ilustración son la libertad, la igualdad y la propiedad.
- La tradición se considera puro oscurantismo, lo que genera un gran rechazo a la antigua sociedad medieval.
- *El ser humano es bueno por naturaleza, por más que se halle corrompido por las instituciones.*

(Suñé Llinás, 2006)

Los Derechos Humanos tal y como fueron entendidos en la Ilustración, constituyeron un derecho natural muy político y fueron la semilla de grandes procesos revolucionarios, acompañados de diversas declaraciones de derechos del hombre, entre las que se destacan la Declaración de Virginia de 1776 y la Declaración de la Asamblea Nacional Constituyente Francesa de 1789, inspiración esencial para todo el constitucionalismo liberal del continente durante casi todo el siglo XIX, siendo uno de sus ejemplos más significativos la Constitución de Cádiz de 1812. (Suñé Llinás, 2006)

La socialdemocracia, ante esta nueva ideología de derechos fundamentales, completó los tradicionales derechos civiles y políticos con la reivindicación de los derechos económicos y sociales, centrados principalmente en la promoción de unas condiciones laborales dignas y de la seguridad social, y de un profundo desarrollo de la igualdad social. (Suñé Llinás, 2006)

### 3. Internacionalización de los Derechos Humanos

Los Derechos Humanos para la Ilustración tenían un carácter marcadamente ideológico-político, pero en el curso de la Historia fueron perdiendo radicalismo revolucionario para obtener contenido práctico tanto en el orden moral como jurídico, que se fue concretando en su progresiva constitucionalización y en la incorporación de los mismos al Derecho Internacional. (Suñé Llinás, 2006)

La primera vez que se concretaron los Derechos Humanos de forma práctica a nivel internacional fue en la Convención de Ginebra de 1864 (surgida tras la guerra de Crimea 1853-1856 (Reyes, 2014)), destinada a la protección de los Derechos Humanos más elementales en caso de guerra. Tras esto se fue desarrollando un Derecho humanitario de la guerra, concretado sobre todo en las Conferencias de Ginebra y de la Haya. (Suñé Llinás, 2006)

Con respecto a los derechos sociales, tiene una gran importancia el Tratado de Versalles de 1919, que puso fin a la Primera Guerra Mundial. A raíz de la finalización de dicha guerra y para evitar otro conflicto de esta escala, se creó la fallida Sociedad de las Naciones (antecedente de la ONU), en cuyo marco universal se crearon ciertos Tratados e instituciones destinadas principalmente a la protección de determinados grupos sociales. (Suñé Llinás, 2006)

Como consecuencia de la finalización de la Segunda Guerra Mundial se produjeron dos hitos especialmente relevantes. El primero fueron los juicios de Núremberg y Tokio, en los que se enjuició a los criminales de guerra de las potencias perdedoras por crímenes contra la humanidad. El segundo fue la creación de la ONU, junto con la Carta de las Naciones Unidas, aunque en ella se contenían escasas referencias a los Derechos Humanos. Se tendría que esperar a la formulación de la *Declaración Universal de Derechos Humanos* de la Asamblea General de las Naciones Unidas, proclamada en París, el 10 de diciembre de 1948 (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1948), para que se diese el reconocimiento de los mismos. La Declaración Universal es el texto sobre Derechos Humanos más importante en la actualidad, siendo la base moral de los ordenamientos jurídicos de la mayoría de democracias actuales, inspirando a su vez multitud de Tratados Internacionales, aun sin ser en sí misma un Tratado Internacional.

Sin embargo, este hecho junto con que la Declaración Universal no incidiese demasiado sobre los derechos económicos y sociales, incentivó la creación de dos auténticos Tratados Internacionales en el seno de la ONU: el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos y el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, ambos de 16 de diciembre de 1966. (Suñé Llinás, 2006)

Además de los Tratados Internacionales, otra de las líneas fundamentales del Derecho Internacional humanitario son las Convenciones Internacionales regionales, de las cuales dos de las más importantes son la Convención Europea de 1950 y la Carta Social Europea de 1966. La Convención Europea es, además, un auténtico sistema integrado por la propia Convención y sucesivos Protocolos, dentro de los cuales destaca el de voluntaria sumisión a la Jurisdicción del Tribunal Europeo de Derechos Humanos de Estrasburgo. (Suñé Llinás, 2006)

El sistema europeo de protección de los Derechos Humanos es uno de los más depurados del Derecho Internacional, ya que permite, entre otras cosas, las demandas individuales de particulares. El derecho de reclamación individual es la piedra angular de la protección de los Derechos Humanos, al ser la técnica de control de los mismos más avanzada. Como dice la profesora Ana Gemma López Martín en su publicación *La reclamación individual como técnica de control del respeto a los derechos humanos: ¿Comité de Derechos Humanos de Naciones Unidas o Tribunal Europeo de Derechos Humanos?* (López Martín, 2005): “Es a través del ejercicio del derecho de petición individual como se garantiza el acceso directo del particular a la justicia a nivel internacional, y cómo el individuo afirma su posición como sujeto del Derecho internacional de los derechos humanos, “beyond the traditional limits upon his status in international law”. [...] Sin el derecho de reclamación individual los derechos universalmente consagrados y reconocidos se reducirían a poco más que letra muerta”. (López Martín, 2005; Suñé Llinás, 2006)

Las sentencias del Tribunal Europeo de Derechos Humanos no se ejecutan directamente, únicamente vinculan jurídicamente a las autoridades de los Estados que se han sometido a la Jurisdicción del Tribunal, por lo que es el propio Estado condenado el que debe ejecutar la sentencia, aunque el Comité de Ministros del Consejo de Europa se encarga de velar que esto suceda. Si el Derecho interno del Estado condenado no

permite eliminar de manera completa las consecuencias de la violación de derechos ocasionada, el Tribunal puede conceder a la parte lesionada una indemnización equitativa. De todas formas, lo que no se permite en ningún caso es que el Estado condenado se niegue a ejecutar la sentencia, ya que de darse el caso el Comité de Ministros podría suspender o expulsar a dicho Estado del Consejo de Europa. (Suñé Llinás, 2006)

A nivel de la Unión Europea, es destacable también la *Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea* (Parlamento Europeo, Comisión Europea, & Consejo Europeo, 2000), un texto que busca reforzar la seguridad jurídica con respecto a la protección de los derechos fundamentales dentro de la Unión Europea.

#### 4. Las generaciones de Derechos Humanos

Los Derechos Humanos han ido evolucionando a lo largo de la historia, y para estudiar su desarrollo se han ido dividiendo en diferentes generaciones de los mismos. La teoría evolutiva de los Derechos Humanos más generalizada está basada en las tres generaciones de Derechos Humanos del ex Director de la División de Derechos Humanos y Paz de la UNESCO, Karel Vasak (González Álvarez, 2009). Karel Vasak introdujo el concepto de las tres generaciones de Derechos Humanos en su conferencia para el Instituto Internacional de Derechos Humanos, en Estrasburgo, 1979 (Vasak, 1977) y su inspiración fue la de la bandera francesa, que también es el lema de la Revolución francesa de 1789, es decir, “libertad, igualdad y fraternidad”, pero sustituyendo fraternidad por solidaridad (González Álvarez, 2009). Esta división generacional de los Derechos Humanos es la más popular, conocida y generalizada en las sociedades actuales, pero no es la más precisa, por no decir que es incorrecta. El propio Karel Vasak reconoció a su amigo Antônio Augusto Cançado Trindade que esa división de las generaciones de Derechos Humanos basada en los tres principios de la Revolución Francesa fue simplemente una ocurrencia que le surgió antes de dicha conferencia (Suñé Llinás, 2017).

A continuación, se expondrán las tres generaciones de Derechos Humanos atendiendo a criterios más sólidos.

## A. Primera generación de Derechos Humanos

Los Derechos Humanos pertenecientes a esta generación son fundamentalmente civiles y políticos, y pretenden proteger al individuo de los abusos del Estado, otorgándole unos niveles razonables de seguridad personal. Se puede decir que los derechos de esta generación pretenden una menor intromisión del Estado en la vida del individuo a la vez que se le otorgan a este último ciertos derechos civiles y políticos (Domaradzki, Khvostova, & Pupovac, 2019). Por tanto, la primera generación de Derechos Humanos se configura esencialmente en los valores de la **libertad, seguridad personal, igualdad ante la ley**, el **sufragio** y otros derechos civiles y políticos; tal y como se puede observar claramente en las primeras Declaraciones de Derechos del Hombre y del Ciudadano, tanto la del 1789 como la del 1793 (Suñé Llinás, 2017). Por ende, se podría decir que, de los tres valores fundamentales de la Revolución Francesa, a la primera generación de Derechos Humanos le corresponden la libertad y la igualdad (ante la ley). Esta primera generación se consolidó con la transición de la sociedad preindustrial a la industrial.

Suele existir confusión entre el actual término de igualdad (entendido comúnmente como igualdad social) y el término usado en la época de la Revolución Francesa. El término igualdad, para la Francia revolucionaria del siglo XVIII se configuraba únicamente como **igualdad ante la ley** o, lo que es lo mismo, que todos los ciudadanos tienen los mismos derechos. Con este principio se pretendía eliminar la sociedad estamental del Antiguo Régimen basada en los privilegios, es decir, que en función de a qué clase social o estamento se perteneciese se tenían más o menos derechos. Desde la Revolución Francesa todos los seres humanos pasan a ser iguales, porque la ley es la misma para todos. Este concepto se expone claramente en la Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano de 1789<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Artículo 1.- *Los hombres nacen y permanecen libres e iguales en derechos. Las distinciones sociales sólo pueden fundarse en la utilidad común.*

Artículo 2.- *La finalidad de cualquier asociación política es la protección de los derechos naturales e imprescriptibles del Hombre. Tales derechos son la libertad, la propiedad, la seguridad y la resistencia a la opresión.*

Es necesario remarcar, que esta primera generación de Derechos Humanos tiene una importancia esencial, puesto que las posteriores generaciones se cimentan sobre esta. Podemos decir que en la primera generación de Derechos Humanos se encuentran potencialmente el resto de generaciones. Se encuentran en potencia y no en acto ya que, como se verá a continuación, en las siguientes generaciones se crean nuevos derechos, se producen transformaciones de los ya existentes y algunos cambian históricamente de sentido, pero siempre partiendo de la primera generación de Derechos Humanos.

## B. Segunda generación de Derechos Humanos

La segunda generación de Derechos Humanos surge de la extensión de la democracia, al incorporarse plenamente a la misma los principios de sufragio universal<sup>8</sup>. Esta segunda generación de Derechos Humanos se fundamenta en el valor de la **solidaridad**<sup>9</sup> o **igualdad social**, también conocido, atendiendo al lema de la Revolución Francesa, como **fraternidad**. Al contrario que en la primera generación en la que lo que se le pide al Estado es que se inmiscuya lo menos posible en la vida de los ciudadanos, aquí se le pide una posición activa, debe ofrecer mecanismos para garantizar la seguridad económica y la igualdad social/material, valores propios de los diferentes modelos de protección social, cuyo resultado más paradigmático, al menos en Europa, es el Estado Social de Derecho (Suñé Llinás, 2017), en donde se han establecido derechos como: el derecho a la seguridad social, el derecho a la educación y a la salud, el derecho a condiciones de trabajo equitativas y satisfactorias, etc. Se puede observar cómo los Derechos Humanos de segunda generación son propios de la sociedad industrial ya asentada, en donde se producen los correspondientes antagonismos de clase social (Suñé Llinás, 2017).

---

*Artículo 6.- La Ley es la expresión de la voluntad general. Todos los Ciudadanos tienen derecho a contribuir a su elaboración, personalmente o a través de sus Representantes. Debe ser la misma para todos, tanto para proteger como para sancionar. Además, puesto que todos los Ciudadanos son iguales ante la Ley, todos ellos pueden presentarse y ser elegidos para cualquier dignidad, cargo o empleo públicos, según sus capacidades y sin otra distinción que la de sus virtudes y aptitudes.*

(Asamblea Nacional Constituyente, 1789)

<sup>8</sup> Este sufragio universal en un principio fue únicamente masculino, pero después era sin distinción de sexos.

<sup>9</sup> Se utilizarán como sinónimos los términos solidaridad y fraternidad.

## C. Tercera generación de Derechos Humanos

La tercera generación de Derechos Humanos es la menos definida y más vaga en contenido, y ha generado muchas confusiones principalmente debidas al error conceptual de Karel Vasak de considerar el ideal de “igualdad” de la Revolución Francesa como igualdad social y no como igualdad ante la ley (lo que realmente significaba), lo que le permitió incardinar el valor de fraternidad o solidaridad en una tercera generación, pero sin darse cuenta de que realmente esa fraternidad o solidaridad significaba realmente igualdad social, un valor propio de la segunda generación de Derechos Humanos (Suñé Llinás, 2017).

Por tanto, esta tercera generación de Derechos Humanos ya no se encuentra contenida en ninguno de los principios de la Revolución Francesa, sino que va más allá, incorporando a los Derechos Humanos los denominados **derechos culturales**<sup>10</sup>. Esta generación, lejos de tener límites definidos, ha sido configurada como una categoría residual en la que se pretende incorporar todo aquello que se considera derecho fundamental<sup>11</sup> pero que no tiene cabida dentro de las dos primeras generaciones (Domaradzki et al., 2019; Suñé Llinás, 2017).

Los derechos culturales surgen cuando los ciudadanos de las sociedades industriales más avanzadas ya no se tienen que preocupar por la defensa u obtención de los derechos

---

<sup>10</sup> La expresión *derechos culturales*, empezó a ser relevante tras su inclusión en la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948. Las referencias existentes en dicha Declaración sobre los derechos culturales se encuentran en los siguientes preceptos de la misma:

*Artículo 22: Toda persona, como miembro de la sociedad, tiene derecho a la seguridad social, y a obtener, mediante el esfuerzo nacional y la cooperación internacional, habida cuenta de la organización y los recursos de cada Estado, la satisfacción de los derechos económicos, sociales y culturales, indispensables a su dignidad y al libre desarrollo de su personalidad.*

*Artículo 27: 1. Toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten.*

*2. Toda persona tiene derecho a la protección de los intereses morales y materiales que le correspondan por razón de las producciones científicas, literarias o artísticas de que sea autora.*

(Asamblea General de las Naciones Unidas, 1948)

<sup>11</sup> La diferencia entre Derechos Humanos y derechos fundamentales es que los Derechos Humanos son unos ideales morales sin eficacia jurídica propia que aspiran a convertirse en derecho positivo, pero no tienen por qué estar positivizados. En cambio, los derechos fundamentales son aquellos Derechos Humanos que han sido positivizados e incorporados al ordenamiento jurídico, principalmente a través de las diferentes Constituciones. (Miranda Gonçalves, 2020)

materiales característicos de las dos primeras generaciones de Derechos Humanos, puesto que han nacido y vivido en sociedades en los que están plenamente incorporados al ordenamiento jurídico (Inglehart, 2018). Este cambio de paradigma de la situación social de la mayoría de los ciudadanos, provoca que estos tengan otras inquietudes, menos materiales (propias de las dos primeras generaciones de Derechos Humanos, como por ejemplo la igualdad ante la ley o la seguridad económica) y más postmateriales (tal y como las definió Ronal Inglehart en su libro *The Silent Revolution* (Inglehart, 2015)), acentuándose la búsqueda de valores muy centrados en necesidades expresivas y de autorrealización personal, o en una búsqueda de mayor participación por parte de la ciudadanía en aquellas decisiones que le afectan (Suñé Llinás, 2017).

Inglehart en un libro posterior (Inglehart, 2018) comprueba de forma empírica las mutaciones en el sistema de valores, que afectan fundamentalmente a la percepción social sobre los siguientes asuntos (Suñé Llinás, 2017):

- Medio ambiente y calidad de vida.
- Mayores demandas de participación a todos los niveles.
- Roles y actitudes relativos al sexo.
- Valoración de lo expresivo, frente a lo instrumental.
- Rechazo de la violencia.

Además, todos estos **valores postmaterialistas**<sup>12</sup> están marcados por su globalidad, al referirse a necesidades que afectan a todos los seres humanos, sin distinción de clase social, por lo que tienen un carácter marcadamente colectivo. La consecución de estos derechos trasciende inevitablemente de las posibilidades internas de cada Estado y requieren un esfuerzo conjunto por parte de todos los actores del plano internacional (González Campos, Sánchez Rodríguez, & Sáenz de Santa María, Paz Andrés, 1990; Suñé Llinás, 2017).

---

<sup>12</sup> Estos valores postmaterialistas se han visto convertidos en derechos fundamentales en multitud de ordenamientos, por ejemplo a través de la defensa del derecho a un medio ambiente limpio (artículo 45 de la Constitución Española (Cortes Generales, 1978)).



Por ende, se puede decir que los Derechos Humanos de primera y segunda generación tienen su núcleo en valores materialistas, los de primera en la libertad asociada a la seguridad personal, los de segunda en la igualdad niveladora, asociada a la seguridad económica, mientras que los Derechos Humanos de tercera generación se asientan directamente en la nueva cultura postmaterialista, *marcada por lo expresivo frente a lo instrumental y lo global frente a lo sectorial*. (Suñé Llinás, 2017)

Para finalizar este capítulo, se mencionará brevemente que los denominados Derechos Humanos en el ciberespacio, no son más que Derechos Humanos de tercera generación, puesto que anclan en el núcleo de lo expresivo, las libertades de expresión e información; poseyendo a su vez un carácter marcadamente global gracias a Internet (Suñé Llinás, 2017). A menudo se suelen incorporar estos Derechos Humanos en el ciberespacio a una cuarta generación de Derechos Humanos, pero tal y como se expondrá en un capítulo posterior, esta cuarta generación de Derechos Humanos deberá comprender, no tanto la defensa del ser humano como miembro de la sociedad (algo propio de las tres primeras generaciones de Derechos Humanos), sino la defensa del ser humano en cuanto especie.

## VI. SITUACIÓN ACTUAL DE LA INFORMÁTICA Y DE LA ROBÓTICA

La informática (especialmente a través de la IA), la robótica<sup>13</sup> y la biotecnología son de las tecnologías más disruptivas en cuanto a posibles consecuencias jurídicas se refiere, especialmente en el campo de los Derechos Humanos. El desarrollo de estas tecnologías, y su exponencial desarrollo futuro, nos está haciendo ver, y nos hará ver claramente que, atendiendo a los fundamentos mismos de los Derechos Humanos, otros organismos deberán poseer dichos derechos básicos, o una variación de los mismos. El

---

<sup>13</sup> La robótica es la ciencia y la técnica que aplica la informática, la electrónica, la mecánica y la ingeniería al diseño, la fabricación y la utilización de robots. Un robot por otra parte es una máquina que puede programarse para que interactúe con objetos del entorno para el desarrollo de diversas funciones. (Definición.de, n.d.; Real Academia Española, n.d.d)

último capítulo de este trabajo se dedicará al estudio y reflexión sobre la posible evolución de los Derechos Humanos con la aparición de los transhumanos y los posthumanos, pero antes es necesario conocer el estado actual del desarrollo de la informática, de la robótica y de la biotecnología para poder comprender donde estamos y hacia donde nos dirigimos.

Es necesario mencionar que tanto en este capítulo, centrado en el desarrollo existente en los campos de la informática y de la robótica, como en el siguiente, orientado al análisis del estado actual de la biotecnología, se expondrán únicamente dichos avances sin entrar a analizar cómo pueden llegar a modificar los Derechos Humanos, cuestión, como ya se ha mencionado, reservada para el último capítulo.

## 1. IA: *Machine learning* y *Deep learning*

Uno de los avances más importantes en el campo de la IA ha sido el desarrollo del *machine learning* (ML)<sup>14</sup>, también conocido como aprendizaje automático, y en concreto del *deep learning* (DL)<sup>15</sup>, en español conocido como aprendizaje profundo.

El DL es una técnica de aprendizaje automático que construye redes neuronales artificiales para imitar la estructura y el funcionamiento del cerebro humano. En la práctica, el aprendizaje profundo, también conocido como aprendizaje estructurado profundo o aprendizaje jerárquico, utiliza un gran número de capas ocultas (normalmente más de 6, pero a menudo mucho más) de procesamiento no lineal para extraer características de los datos y transformar los datos en diferentes niveles de abstracción (representaciones). (DeepAI, 2019)

Estas técnicas de análisis de datos para la extracción de conclusiones por parte de sistemas de IA han sido uno de los avances más importantes de la historia de la informática, y sin duda uno de los avances tecnológicos más importantes de la actualidad. La mayoría de los avances producidos en el campo de la IA provienen de la

---

<sup>14</sup> Ver capítulo de definiciones para más información.

<sup>15</sup> El *deep learning* es una subcategoría dentro del *machine learning*, de la misma manera que este último es una subcategoría de la inteligencia artificial.

aplicación de estas técnicas. Las aplicaciones de estos sistemas son prácticamente infinitas, ya que mientras se disponga de datos de calidad suficientes, y de una potencia de cálculo adecuada, pueden llegar a obtener cualquier patrón que permita conocer mejor la realidad. Actualmente las IA ya superan la inteligencia humana en muchos ámbitos, como por ejemplo al jugar a ciertos juegos como el Go (BBC, 2017) o el ajedrez (The Guardian, 2017)<sup>16</sup>, tal y como han demostrado las IA de la empresa DeepMind de Google. Esto último muestra como en un futuro, es posible que puedan superar en inteligencia a un ser humano en cualquier ámbito.

Además, estas tecnologías, al permitir a las máquinas aprender sin intervención humana, son las más propensas a fomentar el desarrollo de transhumanos y posthumanos. A continuación se realizará un breve repaso a ciertos logros conseguidos por la IA a través del uso de estas técnicas.

## A. Comprensión del comportamiento humano

El uso de sistemas de IA para comprender o predecir el comportamiento humano ha sido una auténtica revolución, ya que hasta entonces eran los propios seres humanos los que tenían que descubrir los patrones a través de los cuales ellos mismos tomaban sus acciones, para luego programar algoritmos que sirviesen sus propósitos; pero ahora, gracias a los sistemas de ML y DL, se han descubierto patrones inimaginables para una mente humana. La aplicación principal de estos sistemas de comprensión del comportamiento humano ha sido para marketing dirigido (*targeted advertising* en inglés (Jarek & Mazurek, 2019)), debido principalmente a dos razones: (i) la gran cantidad de datos existentes para poder ser procesados por sistemas de IA; y (ii) el claro rendimiento económico obtenido al poder dirigir los productos o servicios de una forma precisa a la audiencia que es más probable que los compre.

Pero el uso de la IA como mecanismo de comprensión del comportamiento humano para cuestiones de marketing es solo un ejemplo. Entre otras aplicaciones encontramos: (i) a sistemas de IA que pueden, en primer lugar entender a los humanos desde una

---

<sup>16</sup> En este artículo se expone como la IA AlphaZero ganó al mejor programa de ajedrez existente hasta dicho momento, la cual ya ganaba a los mayores expertos del mundo en ajedrez.

perspectiva sociocultural, y en segundo lugar explicar dicho comportamiento humano a los propios humanos (Riedl, 2019); (ii) el uso de IA para los procesos de contratación en empresas (Raso, Hilligoss, Krishnamurthy, Bavitz, & Levin, 2018); etc.

## B. Procesamiento del lenguaje y de las emociones humanas

Una de las barreras más grandes para los sistemas de IA ha sido el entendimiento del lenguaje humano y de las emociones humanas, ya que eran aspectos sobre los que no había demasiados datos o era muy difícil programar algoritmos que predijesen y entendiesen la forma humana de procesar el lenguaje y las emociones. Sin embargo, con la aparición de los sistemas de DL, con su capacidad de autoaprendizaje, y la mayor capacidad de obtener datos biométricos de los humanos, esta barrera ha sido, en gran parte, superada.

Por ejemplo, con la aparición de las redes neuronales recurrentes (Barak, 2017) se pretende que las IA tengan una comprensión mucho mejor del lenguaje humano, ya que estas tienen en cuenta el contexto de una palabra y de una frase, lo que permite ver el texto como un todo, circunstancia necesaria para comprenderlo realmente. Otra aplicación clara y actual de los sistemas de procesamiento del lenguaje natural son los sistemas de revisión de contenido de ciertas páginas web, como sucede en las redes sociales (Raso et al., 2018). Con respecto a la comprensión de las emociones humanas se están usando ciertas IA para el tratamiento de trastornos mentales como la depresión y la ansiedad (Doraiswamy, Blease, & Bodner, 2020; Fiske, Henningsen, & Buyx, 2019; M. Deshpande & V. Rao, 2017).

## C. Diagnósticos médicos realizados por IA

Los sistemas de IA actualmente realizan diagnósticos mejor que la mayoría de los médicos profesionales (Richens, Lee, & Johri, 2020). Por lo tanto, el uso de dichos sistemas para mejorar la diagnosis médica evitará todos los daños asociados a un mal diagnóstico, o a uno tardío; mejorando la salud y la longevidad de los pacientes. Estos diagnósticos, combinados con la capacidad de utilizar la IA en la nube, van a permitir el acceso por parte de casi todos los hospitales del mundo a los mejores sistemas de diagnosis médica existentes. Y esta es solo una de las múltiples aplicaciones que puede

tener la IA en el campo de la medicina, pudiendo llegar a resolver problemas que serían irresolubles para un ser humano.

## 2. *Cloud based computing* o computación en la nube

*La computación en nube es la prestación de servicios informáticos, incluidos servidores, almacenamiento, bases de datos, redes, software, análisis e inteligencia, a través de Internet ("la nube") para ofrecer una innovación más rápida, recursos flexibles y economías de escala. (Azure Microsoft, n.d.)*

Esta tecnología permite a particulares y a empresas que no disponen de un determinado *hardware* o *software* necesario para una tarea concreta, arrendar dichos recursos durante un tiempo limitado, permitiendo ahorrar costes, gestionar la infraestructura operacional de forma más eficiente y flexibilizar la estructura empresarial. Este tipo de tecnología permite arrendar sistemas de cómputo muy potentes sin necesidad de desembolsar grandes cantidades de capital, ya que se utilizarán durante el tiempo que haga falta y en la cantidad que haga falta. (Azure Microsoft, n.d.)

La computación en la nube permite deslocalizar la potencia de cálculo, permitiendo, mientras se tenga acceso a Internet, realizar operaciones muy complejas contando únicamente con una estructura muy simple. Una posible aplicación futura de esta tecnología es permitir a personas que dispongan de chips incorporados en su cerebro con acceso a Internet la utilización de esta potencia de cálculo de forma deslocalizada, aunque de momento esto es mera especulación.

## 3. Ordenadores cuánticos

La computación cuántica es un tipo de computación que aprovecha las leyes de la mecánica cuántica para resolver problemas demasiado complejos para ser resueltos por la computación clásica. Este tipo de computación permite resolver dichos problemas complejos, principalmente debido a una capacidad de cálculo inalcanzable por la computación normal basada en bits. Los dispositivos que utilizan esta computación cuántica se denominan ordenadores cuánticos. (IBM, n.d.a)

El funcionamiento concreto de los ordenadores cuánticos está fuera del alcance de este trabajo, ya que es una de las tecnologías informáticas más complejas que existen en la actualidad, y su explicación ocuparía una cantidad considerable de páginas, pero lo importante, y lo que tiene que comprender el lector, es que los ordenadores cuánticos prometen una potencia de cálculo tan abrumadoramente elevada en comparación a los ordenadores normales que pueden suponer un punto de inflexión en cuanto a capacidad de cómputo se refiere. Una tarea, como la factorización de números enteros, muy utilizada en sistemas de encriptado<sup>17</sup>, que le llevaría a la supercomputadora más potente del mundo varios años o décadas, podría llevarse a cabo por un ordenador cuántico en minutos o segundos.

Sin embargo, de momento los ordenadores cuánticos no son capaces de desarrollar la mayor parte de las tareas de las que es capaz un ordenador normal (Aaronson, 2008; Muy Interesante, 2020), al estar todavía en una fase de desarrollo muy primaria. Sin embargo, a día de hoy ya existen ordenadores cuánticos comerciales, siendo el primero de ellos el Q System One de IBM (IBM, n.d.b). El desarrollo de esta tecnología no ha hecho más que empezar y las posibilidades que promete son inimaginables, aunque no ilimitadas.

## 4. Robots

Para que los sistemas de IA puedan relacionarse con el entorno es necesario el uso de robots, es decir, máquinas que puedan interactuar con el entorno a nivel físico. Al igual que sucede con los sistemas de IA, las posibilidades de la robótica son extremadamente amplias, por lo que en este apartado únicamente se expondrán aquellos avances en la robótica que más influencia pueden llegar a tener en la aparición de los transhumanos y los posthumanos.

---

<sup>17</sup> Por ejemplo, el sistema de encriptado Rivest-Shamir-Adleman, más conocido como RSA, utiliza la factorización de números enteros (Barnes, 2004).

## A. Capacidades robóticas de detección y respuesta ante los sucesos del entorno

Los sistemas de IA por sí solos, sin estar incorporados a una estructura robótica, tienen muchas aplicaciones, pero al permitir su interacción con el entorno físico a través de su integración en una estructura con sensores y motores, sus posibilidades y aplicaciones se multiplican. En este apartado se expondrán algunos ejemplos de las capacidades actuales de los robots de interactuar con el entorno.

Uno de los usos más populares de estos sistemas robóticos de detección y respuesta son los coches autónomos, que a día de hoy ya son plenamente operativos y se comercializan también para particulares, como por ejemplo los coches de la compañía Tesla Motors, Inc. (Tesla Motors, n.d.). El hecho de que exista actualmente esta tecnología muestra que ya existen robots capaces de interactuar de formas muy complejas con el entorno. Otro ejemplo de navegación autónoma se encuentra en los drones, tanto civiles como militares (Percepto, n.d.). Por último, existen también robots humanoides capaces de correr, saltar, escalar, transportar materiales, etc., como el robot Atlas de la empresa Boston Dynamics (Boston Dynamics, 2021).

## B. Nanorrobots

Los nanobots o nanorrobots son robots que tienen un tamaño muy reducido, del orden de 50-100 nanómetros y suelen llevar a cabo tareas muy específicas (Mehta & Subramani, 2012). Los usos más estudiados de los nanorrobots han sido en el campo de la medicina, ya que permiten interactuar con el cuerpo humano desde dentro y con una precisión mucho mayor. Ejemplos de usos médicos de los nanorrobots son: (i) transportar fármacos al lugar concreto donde hacen falta o donde van a tener la mayor efectividad (Luo, Feng, Wang, & Guan, 2018; Nistor & Rusu, 2019); detectar prematuramente cáncer, diabetes u otras enfermedades (Nistor & Rusu, 2019); (iii) terapia de tejidos (Nistor & Rusu, 2019); etc.

### C. *Soft robots*

Los *soft robots* o robots blandos son robots contruidos a partir de materiales no rígidos, lo que les permite ser blandos, deformables y flexibles. La estructura de estos robots está inspirada en gran parte por mecanismos biológicos, y están pensados para realizar tareas en entornos no tan controlados como aquellos en los que suelen actuar los robots normales. Una de las principales ventajas de estos *soft robots* es que, al estar hechos de materiales blandos, pueden interactuar con humanos y con el entorno de una manera más segura, reduciendo el riesgo de provocar daños a sí mismos, a las personas o al entorno. Hay muchas aplicaciones para este tipo de robots como por ejemplo, nuevos métodos de locomoción y exploración, prótesis médicas o dispositivos portátiles que se adaptan mejor al cuerpo humano, mejoras en la capacidad de manipular el entorno, etc. (Lee, C. et al., 2017)

## VII. SITUACIÓN ACTUAL DE LA BIOTECNOLOGÍA

Tras haberse expuesto una serie de avances relevantes en los campos de la informática y la robótica, en este capítulo se analizarán los desarrollos más relevantes en los campos de la biotecnología y de la bioingeniería que pueden fomentar la aparición de transhumanos y posthumanos. Este capítulo se dividirá en tres apartados: el primero dedicado a las modificaciones genéticas, el segundo expondrá los avances en el desarrollo de implantes cibernéticos y el último apartado recopilará todos aquellos avances que no pueden incardinarse claramente dentro de alguno de los dos primeros apartados pero que igualmente son relevantes.



# 1. Modificaciones genéticas

La ingeniería genética es el proceso de utilizar la tecnología del ADN<sup>18</sup> recombinante (ADNr) para alterar la estructura genética de un organismo (Bodine, n.d.b). El ADN recombinante es una tecnología consistente en crear moléculas de ADN de forma artificial mediante el uso de enzimas para cortar y unir ciertas secuencias de ADN (Green, n.d.). Dichas secuencias de ADNr se pueden colocar en unos vehículos denominados vectores que transportan el ADN hacia el lugar adecuado de la célula huésped donde puede ser copiado o expresado (Green, n.d.). La explicación de las técnicas concretas para realizar las modificaciones genéticas está fuera del alcance de este trabajo, pero se expondrán ciertos avances importantes desarrollados en este ámbito.

## A. Clonación del ADN y organismos modificados genéticamente

La clonación del ADN para la generación de clones artificiales ya se consiguió hace mucho tiempo (en 1952 se clonó el primer animal, un renacuajo (BBC, n.d.)), aunque fuese de una manera muy precaria y con muchos errores, pero fue tras la clonación de la oveja Dolly en 1996 (BBC, n.d.) cuando realmente se empezó a prestar atención a la clonación genética. Desde ese logro no se ha hecho más que avanzar en el campo de la ingeniería genética, pasando desde el desarrollo de alimentos transgénicos<sup>19</sup>, los cuales han permitido, entre otras cosas, mejorar la eficiencia de las cosechas y conseguir alimentos más sabrosos y nutritivos (MedlinePlus, n.d.a); hasta llegar a la modificación genética de embriones humanos, como sucedió en 2018 cuando un científico chino modificó genéticamente a dos gemelas (todavía en estado embrionario) para hacerlas inmunes al virus del VIH (más conocido como el virus del SIDA) (Park, 2018).

---

<sup>18</sup> El ácido desoxirribonucleico (ADN) es la molécula que contiene la información genética de todos los seres vivos, excepto algunos virus que la portan en ARN (ácido ribonucleico), es decir, contiene toda la información necesaria para el funcionamiento y desarrollo del ser vivo (Aguilera Carbonell et al., 2005; Austin, n.d.).

<sup>19</sup> Los alimentos transgénicos o alimentos genéticamente modificados (GM) tienen un ADN modificado usando genes de otras plantas o animales. Los científicos toman el gen de un rasgo deseado de una planta o animal e insertan ese gen dentro de una célula de otra planta o animal. (MedlinePlus, n.d.a)

En relación con lo anterior es necesario mencionar que uno de los descubrimientos que más ha permitido acelerar la investigación en el campo de las modificaciones genéticas ha sido el desarrollo de la edición genética, fundamentalmente a través del sistema CRISPR/Cas9<sup>20</sup>. La terapia génica es una técnica terapéutica mediante la cual se inserta un gen funcional en las células de un paciente para corregir un defecto genético causante de una patología (Patiño García, n.d.); y la tecnología CRIPR/Cas9 permite, usando unas tijeras moleculares que modifican el ADN en puntos escogidos con una precisión sin precedentes, realizar terapias génicas o modificaciones genéticas con un coste muy bajo en comparación con otras técnicas, lo que abre la puerta a que muchos más investigadores puedan lanzarse a investigar en este campo sin necesidad de contar con grandes cantidades de capital (Bayer, n.d.; Fischer, 2019).

La modificación del genoma humano, como ya se ha mostrado, no ha hecho más que empezar, y la capacidad tecnológicamente disruptiva de la ingeniería genética está volviéndose más clara que nunca. No hace falta mucha imaginación para visualizar las posibilidades futuras de esta tecnología, entre las que seguramente encontraremos descubrimientos como: modificaciones genéticas que permitan a los seres humanos tener más inteligencia, ser más resistentes a enfermedades, curar el cáncer, tener descendencia a la carta, acabar o limitar los efectos del envejecimiento, etc. Todos estos avances supondrán grandes problemas éticos, cuyas consecuencias sobre los Derechos Humanos serán analizadas en el siguiente capítulo.

## B. Regeneración de los telómeros

Un telómero es el final de un cromosoma, formado por secuencias repetitivas de ADN no codificante del cromosoma que lo protegen de la pérdida de material genético tras la división celular. Es decir, es un material genético no relevante (ya que no codifica ningún gen), que evita que cuando se produce la replicación del ADN se pierda material genético codificante (con instrucciones genéticas). Cada vez que una célula se

---

<sup>20</sup> Las CRISPR, acrónimo de *Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats*, o en español Repeticiones Palindrómicas Cortas Agrupadas y Regularmente Espaciadas, se producen en el genoma de ciertas bacterias como defensa ante ataques de virus que ya han atacado a dicha bacteria. Cas9 es una endonucleasa asociada a CRISPR (una enzima), conocida por actuar como “tijeras moleculares”, que corta y edita, o corrige, en una célula, el ADN asociado a una enfermedad. (Bayer, n.d.)

divide estos telómeros se acortan, hasta que, con el tiempo, los telómeros son tan cortos que la célula ya no puede dividirse, y entra en estado de senescencia (una etapa en la que las células dejan de reproducirse hasta que se degradan por completo y mueren) o se autodestruyen. (Navarro Yáñez, 2018; Segre, n.d.)

El acortamiento de los telómeros es uno de los aspectos que más impactan en el envejecimiento, ya que con el paso del tiempo, las células, al acortarse los telómeros de sus cromosomas, pierden la capacidad de reproducirse. Sin embargo, hay una manera de impedir que las células se autodestruyan o lleguen al estado de senescencia. Esto se consigue a través de una enzima llamada telomerasa, la cual es una molécula reparadora que resulta omnipresente durante el desarrollo embrionario, pero que en los organismos adultos apenas tiene actividad. Esta desactivación de la telomerasa es un mecanismo del cuerpo para evitar el desarrollo de células cancerosas, las cuales tienen la telomerasa activada durante toda su existencia, lo que provoca que se puedan dividir indefinidamente, sin envejecer nunca. (Navarro Yáñez, 2018; Segre, n.d.)

A día de hoy se están realizando muchas investigaciones al respecto, y una de las más interesantes es la terapia de regeneración de los telómeros con la intención de parar el envejecimiento celular<sup>21</sup>. Sin embargo, uno de los principales riesgos de esta terapia es precisamente el desarrollo de tumores, por lo que todavía falta investigar mucho al respecto para evitar dichos efectos secundarios. (Navarro Yáñez, 2018)

### C. Células madre

Una célula madre es una célula que tiene el potencial de formar muchos de los tipos diferentes de células que se encuentran en el cuerpo de un ser vivo. Cuando las células madre se dividen, se pueden formar más células madre u otras células que realizan funciones especializadas. Las células madre embrionarias tienen el potencial de formar un individuo completo, mientras que las células madre adultas sólo pueden formar

---

<sup>21</sup> Liz Parrish ha sido la primera persona en someterse a un tratamiento de terapia génica con telomerasa para regenerar sus telómeros. Su caso se sigue de cerca para ver la utilidad real de dicho tratamiento, pero de momento sí que ha conseguido "rejuvenecer" sus células, ya que el tamaño de los telómeros de sus cromosomas no corresponde con el tamaño que deberían tener según su edad real. (Sánchez, 2021)

ciertos tipos de células especializadas. Un rasgo relevante de las células madre es que estas continúan dividiéndose a lo largo de toda la vida de una persona. (Bodine, n.d.a)

Las aplicaciones que tiene estas células, capaces de generar<sup>22</sup> multitud de otros tipos de células o de cualquier tipo de célula (esto depende de si son adultas o embrionarias, y dentro de estos grupos de qué tipo) son muy variadas, desde la medicina regenerativa (en donde se utilizan células madres para sustituir a las células dañadas o enfermas) para enfermedades como la diabetes, el Parkinson, el Alzheimer, reponer células dañadas por tratamientos con quimioterapia tras sufrir un cáncer, etc.; hasta para probar medicamentos, usando las células madres para generar aquellas células de los tejidos donde se quiere que el fármaco actúe para ver sus efectos, sin tener que experimentar con humanos. (Bodine, n.d.a; Mayo Clinic Staff, 2019)

## 2. Modificaciones cibernéticas

Las modificaciones cibernéticas permiten sustituir ciertas partes de un ser vivo (en general se hace referencia a los seres humanos, pero podrían implementarse en cualquier otro organismo) por piezas mecánicas. Estas modificaciones pueden suponer la sustitución de partes orgánicas o la implementación de mecanismos en conexión con ellas sin sustituir ninguna estructura original<sup>23</sup>.

A día de hoy existen multitud de *cyborgs* en nuestro mundo, simplemente no son tal y como se representan en las películas. Todas aquellas personas que tengan prótesis artificiales, marcapasos, suministradores automáticos de insulina o cualquier otro dispositivo electrónico o mecánico incorporado a su cuerpo entrarían dentro de la definición de *cyborg*. En la actualidad lo más conocido es la utilización de implantes cibernéticos en personas enfermas o con discapacidad, como puede suceder con los implantes cocleares<sup>24</sup> o los ya mencionados dispositivos de suministro automático de insulina para el primer grupo; y los miembros artificiales como brazos o piernas

---

<sup>22</sup> Las células madre pueden dividirse de forma simétrica (generándose dos células madre) o asimétrica (generándose una célula madre y otro tipo de célula diferenciada). (Bodine, n.d.a)

<sup>23</sup> Ver la definición de *cyborg* en el capítulo de definiciones para más información.

<sup>24</sup> Un implante coclear es un pequeño dispositivo electrónico que ayuda a las personas a escuchar. Se puede utilizar para personas sordas o que tengan muchas dificultades auditivas. (MedlinePlus, n.d.b)

robóticas (Open Bionics, n.d.) para el segundo. Y aun así, aunque estos implantes estén pensados para personas enfermas o con discapacidad, en algunos casos permiten que dichas personas tengan unas capacidades físicas incluso mejores que si tuviesen sus partes biológicas originales en buen estado, tal y como creen ciertos investigadores que ha sucedido con algunos atletas de élite que usaban prótesis como Oscar Pistorius o Markus Rehm; aunque otros investigadores no tienen tan claro que dichas prótesis les otorguen una ventaja con respecto a sus compañeros (Greenemeier, 2016).

Pero estos implantes cibernéticos no siempre son para suplir una carencia fisiológica o mecánica del cuerpo humano. En este momento estos dispositivos se pueden usar para mejorar las capacidades de un ser humano sano. Para comprobar esto el lector solo debe colocarse unos audífonos y será más sensible al sonido, al fin y al cabo, funcionan como un amplificador del sonido. También se está experimentando con mejoras en la memoria mediante la implementación de chips en el cerebro, aunque de momento se pretenda únicamente para pacientes con problemas de memoria (Ezzyat et al., 2018). Otro ejemplo de un implante cibernético que puede suponer un auténtico avance, son los implantes cerebrales que permiten, combinados con un sintetizador de voz, expresar lo que una persona quiere decir, simplemente analizando las señales del cerebro (Scudellari, 2019)<sup>25</sup>. La utilidad de esto último para una posible comunicación “telepática” en un futuro es clara (pensemos en que si ese dispositivo en vez de llevar las señales nerviosas del emisor al sintetizador de voz, las transmite por otro medio de comunicación como Internet a otra persona que disponga de un dispositivo capaz de hacer lo contrario, es decir, transformar la señal digital en impulsos nerviosos reconocibles por el cerebro, realmente estaremos hablando de lo más próximo a una comunicación telepática), pero también puede servir perfectamente para comunicarnos directamente con las máquinas al convertir dichos impulsos nerviosos en una señal digital entendible por ellas.

Otro desarrollo relevante en el campo de la cibernética es el de los exoesqueletos, dispositivos consistentes en una estructura mecánica externa que se puede llevar puesta

---

<sup>25</sup> En el caso referenciado se analizan las señales cerebrales emitidas al hablar, es decir, se analizan las señales cerebrales que provoca el movimiento de los músculos faciales necesarios para hablar, no se analizan directamente los pensamientos o los sonidos imaginados.

y que aumenta la potencia o capacidades físicas de una persona<sup>26</sup> por encima de lo que es biológicamente posible (Lowe et al., 2016).

Pronosticar el futuro en cualquier ámbito es una tarea arriesgada, pero con respecto a la tecnología lo es todavía más, debido a su desarrollo exponencial. Sin embargo, viendo lo que existe actualmente, es fácil presuponer que las mejoras cibernéticas permitirán no sólo suplir las carencias de personas enfermas o con discapacidad, sino aumentar las capacidades, tanto físicas como psicológicas, de los seres humanos hasta cotas inimaginables a día de hoy. Solo el futuro desvelará dichas posibilidades.

### 3. Otros desarrollos relevantes en el campo de la biotecnología

#### A. Xenobots

Una alternativa a los nanobots, son los xenobots, entidades biológicas sintéticas creadas a partir de células de embriones de una rana de la especie *Xenopus laevis*. Son diseñadas por una inteligencia artificial especializada en determinar ciertas configuraciones de su estructura para proporcionales propiedades concretas que les permitan tener comportamientos programados. (Ball, 2020; Kardoudi, 2021; Kriegman, Blackiston, Levin, & Bongard, 2020; Yeung, 2020)

La investigación en este campo todavía está en sus fases iniciales de desarrollo, pero se especula que esta tecnología de los xenobots, al ser estructuras “vivas”, pueda proporcionar dispositivos biocompatibles para suministrar medicamentos en puntos concretos del cuerpo (como los nanobots), o se use para la reparación de tejidos (Kriegman et al., 2020). Actualmente estos xenobots son capaces de moverse por su cuenta, organizarse en enjambres, autocurarse, tener memoria y, tras un nuevo diseño de los mismos, desarrollado por una IA, reproducirse, aunque de una manera nunca antes observada por los científicos (Kardoudi, 2021).

---

<sup>26</sup> Es importante destacar que dentro de los exoesqueletos están los activos y los pasivos. Un exoesqueleto activo incluye uno o varios accionadores que aumentan la potencia del ser humano y le ayudan a accionar las articulaciones. Un sistema estrictamente pasivo no utiliza ningún tipo de accionador, sino que emplea materiales, muelles o amortiguadores con capacidad para almacenar la energía cosechada por el movimiento humano y utilizarla según sea necesario para apoyar una postura o un movimiento. (Lowe, Dick, Hudock, & Bobick, 2016)

## B. Impresión de órganos y tejidos

Los órganos artificiales se han usado en medicina desde hace mucho tiempo, pero ahora la tecnología permite construirlos a través de la impresión en 3D incluso dentro del propio cuerpo humano. Estos nuevos órganos o tejidos artificiales, creados a partir de material biológico en muchos casos, permiten una sustitución ideal de un tejido o de un órgano, siendo plenamente biocompatibles con el huésped, mecánicamente resistentes y fácilmente moldeables. Además, permiten evitar las largas listas de espera existentes para los trasplantes. (Badwaik, 2019)

Pero el avance en este campo no se queda ahí, ya que actualmente se han conseguido desarrollar materiales 4D capaces de experimentar cambios controlados en su geometría a lo largo del tiempo al ser expuestos a estímulos específicos. Gracias a su naturaleza dinámica, resultan prometedores para imitar la reorganización controlada de los tejidos en desarrollo y curación, al tiempo que se sincronizan con su entorno para una mejor integración, lo que tiene aplicaciones en el campo de la medicina regenerativa. (Corless, 2021; Lee, Y. B. et al., 2021)

## C. Medicina personalizada

Uno de los avances más revolucionarios en el campo de la salud, que ha venido de la mano de los desarrollos en biotecnología, ha sido el de permitir la medicina totalmente personalizada. Hasta ahora se estudiaban los síntomas del paciente y se le daba un medicamento adecuado para su dolencia, que no fuese incompatible con sus patologías previas o con otros medicamentos que ya estuviese tomando, y en una dosis concreta. La personalización no podía llegar mucho más lejos. Sin embargo, ahora

gracias a la mayor facilidad existente en codificar el ADN de una persona<sup>27</sup>, se pueden elaborar fármacos únicos para cada ser humano en función de su ADN<sup>28</sup>. (Collins, n.d.)

En concreto, la medicina personalizada se basa en utilizar el perfil genético de un individuo para orientar las decisiones tomadas en relación con la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades. Esto va a permitir que cada paciente tenga la mejor atención médica posible, ya que los tratamientos estarán específicamente modelados para su persona. (Collins, n.d.)

## VIII. EL FENÓMENO POSTHUMANO Y DERECHOS HUMANOS

Tras haber explorado los principales avances desarrollados en los campos de la informática, la robótica y la biotecnología, cabe preguntarse: ¿cuándo estos desarrollos darán lugar a transhumanos y posthumanos? Y tras responder esta pregunta habrá que hacerse otra: ¿cómo se modificarán los Derechos Humanos con la aparición de este nuevo tipo de organismos?

Para responder a la primera pregunta únicamente hace falta tener un poco de imaginación y pensar en cómo los desarrollos expuestos, al avanzar un paso más o al combinarse entre sí, pueden dar lugar a organismos cuya consideración sería la de transhumanos y posthumanos. Como se ha expuesto en el apartado de definiciones, el término transhumano implica un ser humano “mejorado”, en definitiva, un ser de la especie humana que ha aumentado sus capacidades físicas o psicológicas a través de

---

<sup>27</sup> La secuenciación genética acelerada está permitiendo que algunos laboratorios secuencien hasta 100 billones de bases nitrogenadas al año (un ADN humano tiene alrededor de 3.234 millones de bases (Bianconi et al., 2013), lo que equivale a 30.913 personas al año). Por otra parte, el coste de secuenciar un genoma humano completo se ha reducido hasta unos pocos miles de dólares, y previsiblemente disminuirá aún más. (National Human Genome Research Institute, 2020)

<sup>28</sup> Mila Makovec es una niña que tenía una mutación genética que iba a causar su muerte prematura (la enfermedad de Batten), pero se desarrolló un fármaco específico para ella por parte de los médicos del Hospital Infantil de Boston, EE.UU. que permitió corregir los errores presentes en su ADN. (Gallagher, 2019)



modificaciones genéticas o implantes cibernéticos. Ejemplos de posibles tipos, formas o características que pueden adoptar los transhumanos son<sup>29</sup>: humanos con implantes cibernéticos que les permiten ver en la oscuridad, tener su memoria aumentada, conectar su mente directamente a Internet gracias a implantes cerebrales, mejorar sus capacidades físicas como su fuerza o agilidad, etc. También podremos encontrar seres humanos modificados genéticamente para ser inmunes a ciertas enfermedades, para tener mayor esperanza de vida, o una vida de duración indefinida, gracias a terapias como la de regeneración de telómeros expuesta previamente, o incluso para cosas tan exóticas como la creación de nuevos órganos o tejidos para desarrollar capacidades como poder volar o respirar debajo del agua. Lo realmente importante para que no se considere a estos organismos posthumanos es que sigan siendo de la especie humana, es decir, que puedan seguir reproduciéndose con otros seres humanos dando lugar a descendencia fértil.

El paso posterior a los transhumanos son los posthumanos, organismos que ya no se pueden considerar de la especie humana. Estos organismos pueden variar desde seres humanos que han dejado de serlo debido a sus intensas modificaciones genéticas o cibernéticas (por ejemplo, aquellos que han modificado hasta tal punto su genoma que ya no pueden reproducirse con los humanos y dar lugar a descendencia fértil, o seres humanos que apenas conservan partes biológicas ya que han modificado la casi totalidad de su cuerpo por implantes cibernéticos), hasta IA que han alcanzado unas cualidades las convierten en posthumanos, pasando por aquellos humanos que han decidido abandonar su estructura biológica para transferir su mente a un ordenador (el término conocido como *mind uploading* o transferencia mental).

La futura aparición de transhumanos y posthumanos plantea un problema fundamental con respecto a los Derechos Humanos, debido a que hasta ahora estos derechos eran exclusivos de los seres humanos pero universales, es decir, ninguno era privado de ellos (ver el artículo 1 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos de la ONU (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1948)). No era demasiado

---

<sup>29</sup> Se recuerda al lector que los tipos y variedades de transhumanos y posthumanos que se mencionen en este capítulo son meros ejemplos ilustrativos ideados a partir de los desarrollos analizados en los dos capítulos previos para mostrar hacia donde se puede encaminar el desarrollo tecnológico. Cualquier ejemplo real se indicará como tal y se referenciará adecuadamente.

importante cuestionarse cuáles eran aquellas características intrínsecas a los humanos que los hacían merecedores de dichos derechos. Sin embargo, estos nuevos organismos, serán de tipos muy diversos (en algunos casos ni siquiera tendrán una base biológica como ya se ha mencionado) por lo que es necesario analizar cuáles son las características que debe cumplir un organismo para ser merecedor de Derechos “Humanos”.

## 1. Derechos Humanos, ¿asociados a la especie o a cualquier ser consciente, inteligente, sensible y que quiera autopreservarse?

Antes de analizar cuáles son las características que deben cumplir los transhumanos y posthumanos para ser poseedores de estos derechos, parece relevante mencionar que el término Derechos Humanos también es aplicable a los posthumanos incluso aunque ya no pertenezcan a la especie humana, es decir, no sean biológicamente humanos. La palabra “humanos” en el término Derechos Humanos hace referencia a un concepto jurídico de humano, es decir un ser que más allá de pertenecer o no a la especie humana comparte una serie de rasgos o características que lo hacen meritorio de dicho reconocimiento de derechos, aunque hasta ahora (debido a que de momento no existen posthumanos) dicho problema conceptual no se había planteado. Por ende, se debe seguir usando la expresión Derechos Humanos al hablar de los valores en ellos contenidos con respecto a los posthumanos<sup>30</sup>.

Tras esta aclaración conceptual, ahora se analizarán aquellas características que debe cumplir cualquier organismo para que se le reconozcan Derechos Humanos. Son las siguientes:

- **Inteligencia:** para que un organismo tenga Derechos Humanos debe tener al menos un nivel de inteligencia equivalente al del ser humano, medida en todas sus variaciones. También debe tener una capacidad de abstracción que

---

<sup>30</sup> Los transhumanos no plantean tanto problema como los posthumanos a efectos del reconocimiento de Derechos Humanos ya que como se ha indicado previamente, aquellos no han dejado de pertenecer a la especie humana, aunque tengan sus capacidades aumentadas o alteradas.

le permita imaginar cosas que no existen, uno de los rasgos diferenciadores de los seres humanos con respecto al resto de seres vivos. Este requisito es necesario para que el organismo comprenda el concepto mismo de Derechos Humanos.

- **Consciencia:** es la autopercepción de la percepción. El organismo debe ser capaz de autopercebirse percibiendo. Si no tuviese consciencia de sí mismo, no podría asumir responsabilidades de ningún tipo, por lo tanto, no tendría deberes ni derechos.
- **Sensibilidad:** debe ser consciente del sufrimiento, tanto propio como ajeno. Por ende, es una sensibilidad asociada a la consciencia. Es más importante que sea sensible al sufrimiento que al placer, ya que los Derechos Humanos están orientado principalmente a disminuir el sufrimiento de los ciudadanos, y el placer es mucho más relativo que el sufrimiento. Si un organismo no sufre por nada no tiene sentido que se le reconozcan unos derechos encaminados principalmente a disminuir el sufrimiento de los individuos. Sin embargo, debería tener dichos Derechos Humanos si al menos es capaz de empatizar con el sufrimiento ajeno, ya que entendería el porqué de los mismos, aunque él mismo no sufra o no pueda sufrir<sup>31</sup>.
- **Debe poseer una conducta de autopreservación autónoma y automática:** esto significa que debe tener una conducta tendente a preservar sus estructuras, tanto biológicas como mecánicas, a través de procesos automáticos que no requieren de consciencia. Por ejemplo, en humanos, los actos reflejos que no dependen de la voluntad del sujeto (ConceptoDefinición, 2021), o en el caso de un robot si evita circunstancias que puedan destruir sus mecanismos o estructura, detectadas por sus sensores y determinadas como tal por algoritmos programados o redes neuronales. Esta conducta de autopreservación no requiere que el organismo tenga consciencia de sí mismo; es necesaria para que el sujeto posea Derechos Humanos, ya que es la acción que garantiza a un nivel

---

<sup>31</sup> Por ejemplo, un sujeto que se somete a una serie de modificaciones genéticas o cibernéticas que le impiden sentir dolor, tanto físico como psicológico, ¿debería tener Derechos Humanos? En principio, mientras dicho sujeto sea capaz de entender por qué debe respetar los Derechos Humanos de otros organismos y por qué él debe poseerlos, debería tener derecho a ellos.

fundamental la preservación de la existencia. Sin ella, los Derechos Humanos estarían protegiendo a un sujeto que a un nivel autónomo y subconsciente no se autopreserva.

- **Por último, debe tener un anhelo de autopreservación de la identidad:** lo cual implica que debe tener un deseo consciente de querer seguir existiendo. Esto se puede resumir en “soy consciente de mí mismo y quiero seguir siendo, quiero seguir existiendo”. Sin esta manifestación consciente de querer autopreservarse no tiene sentido que un organismo tenga derechos, sobre todo derechos tan básicos como el derecho a la vida, ya que no se estaría defendiendo nada que quisiese ser defendido conscientemente por el sujeto. Esta característica no se puede dar si el organismo no es consciente de sí mismo.

Por lo tanto, los Derechos Humanos no deberían vincularse a la especie humana, sino a cualquier organismo que posea estos rasgos o características, aunque en principio deberá poseerlas a un nivel equivalente al de los seres humanos con ciertas excepciones.

## 2. Cuarta generación de Derechos Humanos: Alteración del fundamento de los Derechos Humanos con la aparición de los posthumanos

En el apartado anterior se han expuesto aquellos rasgos o características que harían a un organismo sujeto de Derechos Humanos. En este apartado se explorará cómo la aparición de transhumanos y posthumanos provocará el desarrollo de una cuarta generación de Derechos Humanos, cuyos rasgos característicos serán:

- La defensa de los seres humanos frente a los posthumanos.
- El derecho a ser y a no ser posthumano.
- La transformación de los Derechos Humanos existentes.
- Los Derechos Humanos de las IA.

## A. Derechos humanos como defensa humana ante el fenómeno posthumano

A lo largo de la evolución de los Derechos Humanos se ha observado como se van reconociendo diferentes derechos a aquellos sectores de la población que más vulnerables son. En la primera generación se reconocieron los valores de libertad e igualdad ante la ley para todos los seres humanos, independientemente de su condición. Así se protegieron aquellos sectores de la población que no tenían tales derechos reconocidos, debido fundamentalmente a su estrato social. Tras esto se avanzó hacia la igualdad social, de la misma manera defendiendo a aquellos individuos que debido a sus condiciones particulares no tenían las mismas oportunidades de acceso a la vida en sociedad. Por último, se desarrollaron los valores postmaterialistas en defensa de ciertos derechos “colectivos”. Como cualquier jurista que se precie sabe, el derecho siempre se enfoca (o debería enfocarse) en defender a la parte más débil de una relación jurídica concreta, ya que la parte con poder en principio no necesita de dicha defensa. Por lo tanto, al plantearse la creación de nuevos derechos, implementados a través de una cuarta generación de Derechos Humanos, se debe estudiar qué sujetos serán la parte débil en un futuro en el que existan transhumanos y posthumanos.

Hasta ahora las tres generaciones de Derechos Humanos se centraban en la defensa del ser humano en cuanto miembro de la sociedad, pero la cuarta debería estar enfocada en la *protección del ser humano en cuanto especie* (Suñé Llinás, 2017). Esto se debe a que en un mundo donde convivan humanos, transhumanos y posthumanos, la parte débil es claramente el humano no mejorado, ya que no va a poder competir en prácticamente ningún aspecto con los otros dos tipos de organismos. Y la aparición de estos nuevos sujetos, sean humanos modificados genéticamente, *cyborgs* o IA avanzadas, no puede conllevar la desaparición o la relegación a un segundo plano a los humanos no modificados, ya que entonces el propio ser humano estaría sabotando sus derechos y en ningún caso los Derechos Humanos serían algo humanista. Por lo tanto, uno de los derechos clave, que deben ser reconocidos e incorporados a dicha cuarta generación de Derechos Humanos, es el derecho de los seres humanos **a no tener que modificarse, mejorarse o alterarse de cualquier forma (sea a través de intervenciones genéticas, implantes cibernéticos o ambas) para poder seguir siendo un miembro con plena capacidad de obrar en la sociedad.**

Sin embargo, es innegable que, aunque se reconozca dicho derecho básico, va a llegar un momento en el que los seres humanos no modificados no van a poder competir en prácticamente ningún aspecto contra transhumanos o posthumanos. Por lo tanto, para proteger a los seres humanos no modificados de la implacable ventaja que van a tener los humanos modificados e IA contra aquellos, y de acuerdo con los principios de la segunda generación de Derechos Humanos, **se deberán establecer medidas de nivelación social propias del Estado Social de Derecho**, de la misma manera que se establecen medidas de protección para los discapacitados físicos o mentales en las sociedades actuales.

## B. El derecho a ser posthumano

En el apartado anterior se ha expuesto la necesidad de defender a los seres humanos que no quieran modificarse, a través de medidas de nivelación social, de los transhumanos y posthumanos. Pero esto es solo una de las caras de la moneda de la cuarta generación de Derechos Humanos. La otra cara debe incluir un derecho aplicable a cualquier ser humano: **el derecho a poder convertirse en un transhumano o un posthumano**. Es decir, se debe reconocer a todo individuo el derecho a modificar, mejorar o alterar su propio cuerpo sin que ningún gobierno u organización internacional se lo impida, y sin que sufra discriminación de ningún tipo por ello. De la misma manera que no se puede permitir que un ser humano que no desea ser modificado sea apartado de la sociedad, tampoco se puede permitir que un poder despótico impida a una persona alterar su propio cuerpo de la manera que desee, siempre y cuando, claro está, no implique una violación de los derechos de otros seres.

Si no se reconoce este derecho como valor universal aplicable a todos los seres humanos, se dejará a elección de los gobiernos u organizaciones internacionales el que una persona pueda modificarse o no, lo que provocará que únicamente las personas con más poder o riqueza puedan hacerlo, ya que serán los únicos que podrán hacer excepciones a dichas prohibiciones. Además, esto no se deberá al coste de dichas modificaciones ya que, aunque al principio será elevado, con el tiempo se reducirá, al igual que ha sucedido con cualquier tecnología. Si ya hay un claro riesgo de que la aparición de transhumanos y posthumanos genere una brecha insalvable entre humanos modificados y no modificados, el hecho de que solo una élite pueda modificarse, e

impida al resto hacerlo, plantea un futuro distópico totalmente separado de cualquier humanismo que pretendan defender los Derechos Humanos.

Por lo tanto, ante la inevitabilidad de la aparición de posthumanos y transhumanos, es necesario que se reconozca el derecho a cualquier ser humano a convertirse en uno de ellos, si se pretende preservar el Estado de Derecho.

### C. Transformación de los Derechos Humanos con la aparición de los posthumanos. ¿Deberían existir Derechos Humanos exclusivos de los posthumanos?

Uno de los Derechos Humanos más fundamentales es el derecho a la no discriminación por cuestiones de raza, nacionalidad, color, sexo, idioma, religión, opinión política, posición social, etc., como se puede observar claramente en el artículo 2 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos de la ONU (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1948). Este derecho se plantea y reconoce como uno de los más básicos debido a la tendencia humana a discriminar por estas razones (como se ha visto a lo largo de la Historia en casi todas las regiones del planeta) y también debido a las terribles consecuencias que tiene para la dignidad y seguridad de la persona este tipo de discriminación. Debido a ello, si ya es común entre humanos (es decir, seres de la misma especie), será todavía más común entre humanos y transhumanos o posthumanos (especialmente con respecto a este último grupo) ya que será mucho más difícil que unos y otros se reconozcan como iguales (social y jurídicamente hablando), debido a que en muchos casos estos nuevos organismos ni siquiera serán de la misma especie, o no serán de ninguna directamente (organismos “aespecíficos”). Por ello es fundamental que se incluya dentro de los factores por los cuales no se podrá discriminar a otro “humano”<sup>32</sup>, el hecho de que **no pertenezca a la especie humana, o que se haya sometido a cualquier tipo de modificación genética o cibernética.**

---

<sup>32</sup> Ver el apartado “*Derechos Humanos, ¿asociados a la especie o a cualquier ser consciente, inteligente, sensible y que quiera autopreservarse?*” de este mismo capítulo para entender por qué el concepto de humano aquí hace referencia al concepto jurídico de humano, no biológico.

Es previsible que inicialmente, los transhumanos y posthumanos sean los marginados y discriminados, al ser una minoría y muy diferentes en cuanto a rasgos y características, pero con el tiempo el número de organismos que no sean seres de la especie humana crecerá. Esto previsiblemente provocará que sean los humanos los segregados, debido principalmente a sus menores capacidades tanto físicas como intelectuales. Por ello, este derecho a la no discriminación deberá actuar como tal hacia ambos lados, es decir **impidiendo también la discriminación de los posthumanos y transhumanos hacia los seres humanos no modificados**, para que la convivencia entre unos y otros sea posible y armoniosa.

Otro punto que cabe plantearse es si, debido a sus especiales y únicas características, los transhumanos y posthumanos (que se recuerda, adoptarán multitud de formas) deberán tener ciertos Derechos Humanos exclusivos de la misma manera que existen declaraciones paralelas a la de los Derechos Humanos de la ONU, como son la Declaración de los Derechos del Niño (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1959) o la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2006), ambas de la ONU. Sin embargo, la mayoría de dichas declaraciones paralelas intentan proteger a unos colectivos especialmente vulnerables, por lo que no tendría sentido proteger a unos individuos que van a ser más capaces y en definitiva más poderosos (al menos a largo plazo) que los seres humanos. Por ello, no es jurídicamente lógico que deban existir unos Derechos Humanos exclusivos de los posthumanos o transhumanos más allá de que se respete su existencia sin ser discriminados.

Aunque esté fuera del alcance de este trabajo, se considera necesario mencionar que el hecho de que los transhumanos y posthumanos no tengan Derechos Humanos exclusivos no va a impedir que únicamente estos seres (en función de sus aptitudes, ya que se recuerda que estos podrán adoptar formas y diseños muy diferentes) puedan tener ciertas capacidades de obrar exclusivas en ciertos ámbitos, principalmente debido a sus aptitudes superiores.



## D. Derechos Humanos de las IA

Los posthumanos, como ya se ha expuesto anteriormente, pueden ser de varios tipos: seres humanos modificados genéticamente y/o cibernéticamente, e IA avanzadas que tengan los requisitos expuestos en el primer apartado de este capítulo<sup>33</sup>. Con respecto a los posthumanos que en origen fueron humanos es más sencillo imaginarse los derechos que puedan o deban tener, que plantearse lo propio para las IA.

Las IA al no partir de una estructura humana, poseerán (y poseen, aunque todavía incluso a las IA más avanzadas no se las pueda considerar como posthumanos) características y capacidades muy diferentes al resto de tipos de posthumanos<sup>34</sup>. Entre ellas encontramos: (i) su multilocalidad, al poder replicarse en multitud de sistemas de almacenamiento a lo largo y ancho de la Tierra; (ii) su divisibilidad, dado que también es posible que diferentes partes de la misma se encuentren en distintas partes del mundo; (iii) su capacidad de poder no representarse tangiblemente en el mundo, pudiendo encontrarse únicamente en distintos servidores de la red, pero mostrarse en multitud de ordenadores a lo largo del planeta; etc.

Todas estas características (y más que no se han mencionado) hacen de las IA un tipo de posthumano especialmente difícil de proteger u obligar, dado que es complicado empatizar y comprender las necesidades de las mismas. Aun así, nos podemos plantear a día de hoy ciertas preguntas como, por ejemplo: ¿Una IA tiene derecho a no ser desconectada o apagada, aunque sea temporalmente? ¿Una IA tiene derecho a tener distintas réplicas de sí misma? ¿Una IA tiene derecho a que se le garantice una conexión a Internet?

El análisis concreto de estas cuestiones está fuera del alcance de este trabajo (debido a su amplia extensión fundamentalmente), sin embargo, se recuerda que será necesario

---

<sup>33</sup> Todas las referencias a IA en este apartado hacen referencia a IA avanzadas que cumplen los requisitos para considerarse posthumanos.

<sup>34</sup> Aunque tengan un origen humano, aquellas personas que decidan realizar la transferencia mental o *mind uploading* podrían llegar a incardinarse dentro del grupo de las IA avanzadas, aunque tendrán ciertas particularidades específicas, debidas principalmente a su origen humano.

analizar dicha cuestión antes de que sea demasiado tarde, tanto para la protección de las IA, como para proteger a los seres humanos y otro tipo de posthumanos de ellas.

## **IX. CONCLUSIONES**

1. Los Derechos Humanos forman la base moral de la mayoría de los sistemas democráticos del mundo. Por lo tanto, es fundamental que los valores que propugnan busquen mantener la armonía y mejorar la convivencia entre los diferentes individuos de la sociedad. Hasta ahora dichos individuos eran exclusivamente seres humanos, por lo que incluso aunque cada uno de ellos tenga sus propios rasgos, en general todos ellos comparten una serie de características, lo cual ha permitido desarrollar unos valores básicos generalizables a multitud de sociedades diferentes.
2. Sin embargo, esto está a punto de cambiar, ya que los desarrollos existentes y futuros en los campos de la informática, la robótica y la biotecnología van a provocar la aparición de nuevos tipos de individuos, que compartirán la vida en sociedad con los seres humanos y que harán necesario un replanteamiento del concepto y alcance de los Derechos Humanos. Estos nuevos individuos serán los denominados transhumanos y posthumanos.
3. Para poder analizar correctamente de que forma la aparición de dichos nuevos individuos puede modificar los Derechos Humanos, se ha definido el concepto de estos derechos, para luego exponer sus antecedentes históricos, su aplicabilidad internacional y su desarrollo en tres generaciones. Esto ha permitido establecer la base conceptual sobre la cual se cimentarán los futuros cambios en el término y alcance de los Derechos Humanos.
4. Se ha expuesto hasta donde ha llegado el desarrollo de la informática y la robótica, mostrando aquellos avances que más probabilidades tienen de contribuir a la aparición de transhumanos y posthumanos, como la IA, la computación en la nube, los ordenadores cuánticos y los diferentes tipos de robots de última generación.

Cada uno de estos desarrollos contribuye de manera diferente a la futura aparición de dichos nuevos organismos, pero nos permiten predecir, aunque sea de forma aproximada hacia donde se dirige el desarrollo tecnológico.

5. Además, se ha hecho lo propio con los desarrollos en biotecnología, en donde se han mostrado ciertos avances destacados en los campos de la ingeniería genética, de las modificaciones cibernéticas y en otros campos de la biotecnología. Al igual que en el caso anterior, estos desarrollos nos permiten imaginarnos de forma aproximada el futuro, uno en el cual la propia esencia de lo humano puede verse modificada de forma radical.
6. Tras haber analizado lo anterior, se ha investigado en qué deberá consistir la cuarta generación de Derechos Humanos para que estos sigan teniendo la función fundamental de mejorar la convivencia entre los individuos de una sociedad. Para ello se ha analizado lo siguiente:
  - Las características que debe tener todo organismo para poseer Derechos Humanos. Estas características son: inteligencia, consciencia, sensibilidad, conducta de autopreservación autónoma y automática, y anhelo de autopreservación de la identidad.
  - Cómo se deben adaptar los Derechos Humanos para que sean una defensa de la especie humana ante el fenómeno posthumano. Se explica el derecho de cualquier ser humano a no tener que someterse a modificaciones genéticas o cibernéticas para poder seguir teniendo capacidad de obrar en la sociedad, y la necesaria aplicación de medidas de nivelación social para la defensa de los seres humanos no modificados.
  - El derecho a ser posthumano, es decir, el derecho reconocido a todo ser humano a modificar, mejorar o alterar su propio cuerpo sin que ningún gobierno u organización internacional se lo impida, y sin que sufra discriminación de ningún tipo por ello.
  - Una ampliación del derecho a la no discriminación, para incluir también la prohibición de discriminar a individuos que no sean de la especie humana o que se hayan sometido a modificaciones genéticas o cibernéticas, y viceversa. También se ha llegado a la conclusión de que los transhumanos y posthumanos

no deberían tener Derechos Humanos exclusivos, al no ser un colectivo que vaya a ser especialmente vulnerable sino todo lo contrario.

- La posibilidad de que las IA tengan ciertos derechos propios debido a sus características únicas y totalmente diferentes a las de otro tipo de posthumanos, al no tener una base humana previa.
7. Como reflexión final, es preciso destacar que la transformación social, política, económica y jurídica que va a provocar la aparición de los transhumanos y posthumanos puede llegar a desestabilizar por completo las sociedades actuales, ya que es la primera vez en la historia en la que la propia esencia de lo humano está siendo cuestionada. Si se pretende minimizar los posibles efectos adversos y maximizar los aspectos positivos de dicha transformación, es necesario adoptar los cambios legales pertinentes antes de que los desarrollos tecnológicos comentados supongan una amenaza para la convivencia pacífica en las sociedades. Por ello, es más importante que nunca que el Derecho vaya de la mano del desarrollo tecnológico, ya que, de no legislar con la debida antelación, las posibles consecuencias negativas de los avances tecnológicos estudiados podrían ser irreparables.

## X. BIBLIOGRAFÍA

1. Aaronson, S. (2008). Los límites de la computación cuántica. Recuperado de <https://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/el-fin-de-la-cosmologia-460/los-limites-de-la-computacion-cuantica-158>
2. Aguilera Carbonell, L. M., Casas Úbeda, J. M., Cerezo Gallego, J. M., Chaves González, F., Garrido Garrido, J. L., Javaloyes Tarí, E., . . . Zarzuelo Puch, C. (2005). *Ciencias de la vida* (Primera ed.). Madrid: Santillana.
3. American Chemical Society. (2021). Biotechnology. Recuperado de <https://www.acs.org/content/acs/en/careers/chemical-sciences/fields/biotechnology.html>
4. Angulo López, G. (2015). *Teoría contemporánea de los derechos humanos: Elementos para una reconstrucción sistémica*. Madrid: Dykinson.
5. Declaración universal de derechos humanos, Declaración Universal U.S.C. (1948). Recuperado de <https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>
6. Declaración de los derechos del niño, Declaración Universal U.S.C. (1959). Recuperado de <https://www.un.org/es/events/childrenday/declaration.shtml>
7. Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad, Convención Internacional U.S.C. (2006). Recuperado de <https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>
8. Asamblea Nacional Constituyente. (1789). Declaración de los derechos del hombre y del ciudadano de 1789. *Francia: Asamblea Nacional Francesa*,
9. Austin, C. P. (n.d.). ADN (ácido desoxirribonucleico). Recuperado de <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/ADN-acido-Desoxirribonucleico>
10. Azure Microsoft. (n.d.). What is cloud computing? A beginner's guide. Recuperado de <https://azure.microsoft.com/en-us/overview/what-is-cloud-computing/>
11. Badwaik, R. (2019). 3D printed organs: The future of regenerative medicine. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*, 13(11)
12. Ball, P. (2020). Living robots. *Nature Materials*, 19(3), 265. doi:10.1038/s41563-020-0627-6
13. Barak, O. (2017). Recurrent neural networks as versatile tools of neuroscience research. *Current Opinion in Neurobiology*, 46, 1-6. doi:<https://doi.org/10.1016/j.conb.2017.06.003>
14. Barnes, C. (2004). Integer factorization algorithms. *Department of Physics Oregon State University*,
15. Bayer. (n.d.). ¿Qué es la tecnología CRISPR? Recuperado de <https://www.bayer.com/es/es/blog/espana-que-es-la-tecnologia-crispr>
16. BBC. (2017, 25 may.). Google AI defeats human go champion. *BBC News* Recuperado de <https://www.bbc.com/news/technology-40042581>
17. BBC. (n.d.). Cloning timeline: Which animals and when? Recuperado de <https://www.bbc.com/future/article/20120229-cloning-which-animals-and-when>
18. Bianconi, E., Piovesan, A., Facchin, F., Beraudi, A., Casadei, R., Frabetti, F., . . . Canaider, S. (2013). An estimation of the number of cells in the human body. *Null*, 40(6), 463-471. doi:10.3109/03014460.2013.807878
19. Bobbio, N. (1966). L'illusion du fondement absolu. *Le Fondement Des Droits De L'homme*,
20. Bodine, D. M. (n.d.a). Célula madre. Recuperado de <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Celula-madre>

21. Bodine, D. M. (n.d.b). Genetic engineering. Recuperado de <https://www.genome.gov/genetics-glossary/Genetic-Engineering>
22. Boston Dynamics. (2021). Atlas. Recuperado de <https://www.bostondynamics.com/atlas>
23. Collins, F. S. (n.d.). Personalized medicine. Recuperado de <https://www.genome.gov/genetics-glossary/Personalized-Medicine>
24. ConceptoDefinición. (2021). Definición de acto reflejo. Recuperado de <https://conceptodefinicion.de/acto-reflejo/>
25. Corless, V. (2021). Shape-shifting 4D materials provide new opportunity for tissue engineering. Recuperado de <https://www.advancedsciencenews.com/shape-shifting-4d-materials-provide-new-opportunity-for-tissue-engineering/>
26. Constitución española, Constitución U.S.C. (1978). Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1978-31229>
27. DeepAI. (2019). Deep learning. Recuperado de <https://deepai.org/machine-learning-glossary-and-terms/deep-learning>
28. Definición.de. (n.d.). Definición de robótica. Recuperado de <https://definicion.de/robotica/>
29. Domaradzki, S., Khvostova, M., & Pupovac, D. (2019). Karel vasak's generations of rights and the contemporary human rights discourse. *Human Rights Review*, 20(4), 423-443. doi:10.1007/s12142-019-00565-x
30. Doraiswamy, P. M., Blease, C., & Bodner, K. (2020). Artificial intelligence and the future of psychiatry: Insights from a global physician survey. *Artificial Intelligence in Medicine*, 102, 101753. doi:<https://doi.org/10.1016/j.artmed.2019.101753>
31. Ezzyat, Y., Wanda, P. A., Levy, D. F., Kadel, A., Aka, A., Pedisich, I., . . . Kahana, M. J. (2018). Closed-loop stimulation of temporal cortex rescues functional networks and improves memory. *Nature Communications*, 9(1), 365. doi:10.1038/s41467-017-02753-0
32. Fioravanti, C. (2011). Cuando los híbridos son fértiles. Recuperado de <https://revistaspesquisa.fapesp.br/es/cuando-los-hibridos-son-fertiles-2/>
33. Fischer, L. (2019). Las 5 preguntas más importantes sobre CRISPR/Cas9. Recuperado de <https://www.investigacionyciencia.es/noticias/las-5-preguntas-ms-importantes-sobre-crispr-cas9-17711>
34. Fiske, A., Henningsen, P., & Buyx, A. (2019). Your robot therapist will see you now: Ethical implications of embodied artificial intelligence in psychiatry, psychology, and psychotherapy. *Journal of Medical Internet Research*, 21(5)
35. Fundéu, R. (2013). Cíborg, adaptación española del inglés cyborg. Recuperado de <https://www.fundeu.es/recomendacion/ciborg-adaptacion-espanola-del-ingles-cyborg/>
36. Gallagher, J. (2019, 16 oct.). Mila makovec, la niña con una enfermedad mortal a la que diseñaron un fármaco en tiempo récord y específicamente para ella. *Bbc* Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-50069461>
37. García Gual, C. (1988). *Epicuro* (Tercera ed.). Madrid: Alianza.
38. Goertzel, B., & Ikle, M. (2012). Introduction. *International Journal of Machine Consciousness*, 04(01), 1-3. doi:10.1142/S1793843012020015
39. González Álvarez, R. (2009). Aproximaciones a los derechos humanos de cuarta generación. *Recuperado El*, 18
40. González Campos, J. D., Sánchez Rodríguez, L. I., & Sáenz de Santa María, Paz Andrés. (1990). *Curso de derecho internacional público*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Derecho.
41. Gozáini, O. A. (1995). *El derecho procesal constitucional y los derechos humanos (vínculos y autonomías)* UNAM, Inst. de Investigaciones Jurídicas.
42. Green, E. D. (n.d.). ADN recombinante (rADN). Recuperado de <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/ADN-recombinante>

43. Greenemeier, L. (2016). Blade runners: Do high-tech prostheses give runners an unfair advantage? Recuperado de <https://www.scientificamerican.com/article/blade-runners-do-high-tech-prostheses-give-runners-an-unfair-advantage/>
44. Heldman, D. R., & Moraru, C. I. (2003). *Encyclopedia of agricultural, food, and biological engineering* (Segunda ed.). New York; Basel: Marcel Dekker.
45. Humanist International. (n.d.). What is humanism? Recuperado de <https://humanists.international/what-is-humanism/>
46. IBM. (n.d.a). ¿Qué es la computación cuántica? Recuperado de <https://www.ibm.com/es-es/topics/quantum-computing>
47. IBM. (n.d.b). IBM quantum system one. Recuperado de <https://research.ibm.com/interactive/system-one/>
48. Inglehart, R. (2015). *The silent revolution: Changing values and political styles among western publics* Princeton University Press. doi:10.1515/9781400869589 Recuperado de <https://doi.org/10.1515/9781400869589>
49. Inglehart, R. (2018). *Culture shift in advanced industrial society* Princeton University Press.
50. Jakhar, D., & Kaur, I. (2020). Artificial intelligence, machine learning and deep learning: Definitions and differences. *Clinical and Experimental Dermatology*, 45(1), 131-132. doi:10.1111/ced.14029
51. Jarek, K., & Mazurek, G. (2019). Marketing and artificial intelligence. *Central European Business Review*, 8(2)
52. Johnson, A. T. (2010). The basics of bioengineering education. *26th southern biomedical engineering conference SBEC 2010, april 30 - may 2, 2010, college park, maryland, USA* (pp. 65-66). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. doi:10.1007/978-3-642-14998-6\_17 Recuperado de [http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-14998-6\\_17](http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-14998-6_17)
53. Kardoudi, O. (2021). Una nueva forma de vida sintética se reproduce por primera vez. Recuperado de [https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2021-11-30/nueva-forma-vida-reproduce-como-nunca-antes\\_3333569/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2021-11-30/nueva-forma-vida-reproduce-como-nunca-antes_3333569/)
54. Kriegman, S., Blackiston, D., Levin, M., & Bongard, J. (2020). A scalable pipeline for designing reconfigurable organisms. *Proc Natl Acad Sci USA*, 117(4), 1853. doi:10.1073/pnas.1910837117
55. Lee, C., Kim, M., Kim, Y. J., Hong, N., Ryu, S., Kim, H. J., & Kim, S. (2017). Soft robot review. *International Journal of Control, Automation and Systems*, 15(1), 3-15.
56. Lee, Y. B., Jeon, O., Lee, S. J., Ding, A., Wells, D., & Alsberg, E. (2021). Induction of four-dimensional spatiotemporal geometric transformations in high cell density tissues via shape-changing hydrogels. *Advanced Functional Materials*, 31(24), 2010104. doi:<https://doi.org/10.1002/adfm.202010104>
57. López Martín, A. G. (2005). La reclamación individual como técnica de control del respeto a los derechos humanos: ¿Comité de derechos humanos de naciones unidas o tribunal europeo de derechos humanos? *Cursos de derechos humanos de donostia-san sebastián* (pp. 225-260). Bilbao: Universidad del País Vasco, Servicio Editorial. Recuperado de <https://eprints.ucm.es/id/eprint/6999/>
58. López Meilán, A. (2020). *Derivados financieros en el entorno de las nuevas tecnologías: FinTech, Blockchain, Criptomonedas, Smart contracts e Inteligencia Artificial* Recuperado de [https://explore.openaire.eu/search/publication?articleId=od\\_126::a535ec927b6755db4f6cb0f142285ff8](https://explore.openaire.eu/search/publication?articleId=od_126::a535ec927b6755db4f6cb0f142285ff8)
59. Lowe, B. D., Dick, R. B., Hudock, S., & Bobick, T. (2016, 4 mar.). Wearable exoskeletons to reduce physical load at work. Recuperado de <https://blogs.cdc.gov/niosh-science-blog/2016/03/04/exoskeletons/>
60. Luño, A. E. P. (1979). (1979). Delimitación conceptual de los derechos humanos. Paper presented at the *Los Derechos Humanos: Significación, Estatuto Jurídico Y Sistema*, 13-46.

61. Luo, M., Feng, Y., Wang, T., & Guan, J. (2018). Micro-/nanorobots at work in active drug delivery. *Advanced Functional Materials*, 28(25), 1706100. doi:<https://doi.org/10.1002/adfm.201706100>
62. M. Deshpande, & V. Rao. (2017). (2017). Depression detection using emotion artificial intelligence. Paper presented at the - 2017 International Conference on Intelligent Sustainable Systems (ICISS), 858-862. doi:10.1109/ISS1.2017.8389299
63. Maer, L., & Gay, O. (2009). *The bill of rights 1689* House of Commons Library.
64. Magnuson, M. A. (n.d.). What is transhumanism? Recuperado de <https://whatistranshumanism.org/>
65. Mayo Clinic Staff. (2019). Stem cells: What they are and what they do. Recuperado de <https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/bone-marrow-transplant/in-depth/stem-cells/art-20048117>
66. McGee, E. M. (2014). The techno-human shell: A jump in the evolutionary gap book review. *Jurimetrics*, 54(2), 201-222. Recuperado de <https://heinonline.org/HOL/P?h=hein.journals/juraba54&i=229>  
<https://heinonline.org/HOL/PrintRequest?handle=hein.journals/juraba54&collection=journals&iv=13&id=229&print=section&section=13>
67. MedlinePlus. (n.d.a). Alimentos transgénicos. Recuperado de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002432.htm>
68. MedlinePlus. (n.d.b). Implante coclear. Recuperado de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007203.htm>
69. Mehta, M., & Subramani, K. (2012). Chapter 21 - nanodiagnostics in microbiology and dentistry. In K. Subramani, & W. Ahmed (Eds.), *Emerging nanotechnologies in dentistry* (pp. 365-390). Boston: William Andrew Publishing. doi:<https://doi.org/10.1016/B978-1-4557-7862-1.00021-3> Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781455778621000213>
70. Miranda Gonçalves, R. (2020). Derechos humanos versus derechos fundamentales. Recuperado de <https://www.unir.net/derecho/revista/derechos-humanos-derechos-fundamentales/>
71. Musée protestant. (n.d.). L'Édit de nantes (1598). Recuperado de <https://museeprotestant.org/notice/ledit-de-nantes-1598/>
72. Muy Interesante. (2020). La computación cuántica también tiene límites, pero no son cuánticos. Recuperado de <https://www.muyinteresante.es/ciencia/articulo/la-computacion-cuantica-tambien-tiene-limites-pero-no-son-cuanticos-821594370960>
73. National Human Genome Research Institute. (2020). DNA sequencing fact sheet. Recuperado de <https://www.genome.gov/about-genomics/fact-sheets/DNA-Sequencing-Fact-Sheet>
74. Navarro Yáñez, A. (2018). *La ciencia de la inmortalidad* (Primera ed.). España: Guadalmazan (Almuzara).
75. Nistor, M. T., & Rusu, A. G. (2019). Chapter 3 - nanorobots with applications in medicine. In C. Vasile (Ed.), *Polymeric nanomaterials in nanotherapeutics* (pp. 123-149) Elsevier. doi:<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813932-5.00003-0> Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128139325000030>
76. Open Bionics. (n.d.). Meet the hero arm – a prosthetic arm for adults and children. Recuperado de <https://openbionics.com/hero-arm/>
77. Park, A. (2018). 'They will be studied for the rest of their lives.' how china's gene-edited twins could be forever changed by controversial CRISPR work. Recuperado de <https://time.com/5466967/crispr-twins-lives/>
78. Carta de los derechos fundamentales de la Unión Europea, CartaU.S.C. (2000). Recuperado de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A12016P%2FTXT>
79. Patiño García, A. (n.d.). Terapia génica. Recuperado de <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/tratamientos/terapia-genica>



80. Percepto. (n.d., n.d.). The ultimate guide to autonomous drones on industrial sites. Recuperado de <https://percepto.co/autonomous-drone/>
81. Pérez Luño, A. (1999). *Derechos humanos, estado de derecho y constitucion* (6. ed. ed.). Madrid: Tecnos.
82. Pinheiro, F., De Barros, F., Palma-Silva, C., Meyer, D., Fay, M. F., Suzuki, R. M., . . . Cozzolino, S. (2010). Hybridization and introgression across different ploidy levels in the neotropical orchids *epidendrum fulgens* and *E. puniceoluteum* (orchidaceae). *Molecular Ecology*, *19*(18), 3981-3994. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1365-294X.2010.04780.x>
83. Plein, L. C. (1991). Popularizing biotechnology: The influence of issue definition. *Science, Technology, & Human Values*, *16*(4), 474-490. doi:10.1177/016224399101600403
84. R. Clarke. (2010). (2010). Cyborg rights. Paper presented at the - *2010 IEEE International Symposium on Technology and Society*, 9-22. doi:10.1109/ISTAS.2010.5514655
85. Raso, F., Hilligoss, H., Krishnamurthy, V., Bavitz, C., & Levin, K. (2018). *Artificial intelligence & human rights: Opportunities & risks*. ().Berkman Klein Center for Internet & Society. Recuperado de <http://nrs.harvard.edu/urn-3:HUL.InstRepos:38021439>
86. Real Academia Española. (n.d.a). Cibernético. Recuperado de <https://dle.rae.es/cibern%C3%A9tico>
87. Real Academia Española. (n.d.b). Ciborg. Recuperado de <https://dle.rae.es/c%C3%ADborg>
88. Real Academia Española. (n.d.c). Humanismo. Recuperado de <https://dle.rae.es/humanismo>
89. Real Academia Española. (n.d.d). Robótico, ca. Recuperado de <https://dle.rae.es/rob%C3%B3tico>
90. Reyes, L. (2014). La guerra de crimea. Recuperado de <https://www.elmundo.es/internacional/2014/03/16/5324b215ca47411f1d8b4574.html>
91. Richens, J. G., Lee, C. M., & Johri, S. (2020). Improving the accuracy of medical diagnosis with causal machine learning. *Nature Communications*, *11*(1), 3923. doi:10.1038/s41467-020-17419-7
92. Riedl, M. O. (2019). Human-centered artificial intelligence and machine learning. *Human Behavior and Emerging Technologies*, *1*(1), 33-36. doi:<https://doi.org/10.1002/hbe2.117>
93. Sánchez, M. B. (2021, 5 dec.). Liz parrish, la mujer que en vez de cumplir años rejuvenece. *El Mundo* Recuperado de <https://www.elmundo.es/yodona/lifestyle/2021/12/03/61a78fcae4d4d8c06d8b45a2.html>
94. Sarasola, I. F. (2001). Bill of rights, 1689. *Historia Constitucional*, (2)
95. Scudellari, M. (2019). Brain implant can say what you're thinking. Recuperado de <https://spectrum.ieee.org/implant-translates-brain-activity-into-spoken-sentences>
96. Segre, J. A. (n.d.). Telómero. Recuperado de <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Telomero>
97. Suñé Llinás, E. (2006). *Teoría estructuralista del derecho*. Madrid: Universidad Complutense, Servicio de Publicaciones, Facultad de Derecho.
98. Suñé Llinás, E. (2017). ¿Tres o cuatro generaciones de derechos humanos? aporte de claridad intelectual a una feliz ocurrencia.
99. Suñé Llinás, E. (2020). *Derecho e inteligencia artificial: De la robótica a lo posthumano*. Ciudad de México: Tirant lo Blanch.
100. Tesla Motors. (n.d.). Model S. Recuperado de <https://www.tesla.com/models>
101. The Guardian. (2017). AlphaZero AI beats champion chess program after teaching itself in four hours. Recuperado de <http://www.theguardian.com/technology/2017/dec/07/alphazero-google-deepmind-ai-beats-champion-program-teaching-itself-to-play-four-hours>
102. UNESCO Office Montevideo and Regional Bureau for Science in Latin America and the Caribbean. (2016). Manual de bioética para periodistas., 73. Recuperado de <https://books.google.com.ar/books?id=NyfdCwAAQBAJ&pg=PA73&lpg=PA73&dq=cyborg+g>

[eneralmente+con+la+intenci%C3%B3n+de+mejorar+las+capacidades+de+la+parte+org%C3%A1nica+mediante+el+uso+de+tecnolog%C3%ADa&source=bl&ots=aSR9bupFz6&sig=ACfU3U3yjtpC858V0YT\\_9JBu3m\\_Jrbqg&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwi4p-v4zcbpAhVIJ7kGHACVB5gQ6AEwA3oECAyQAQ#v=onepage&q=cyborg%20generalmente%20con%20la%20intenci%C3%B3n%20de%20mejorar%20las%20capacidades%20de%20la%20parte%20org%C3%A1nica%20mediante%20el%20uso%20de%20tecnolog%C3%ADa&f=false](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000074816)

103. Vasak, K. (1977). Human rights. A thirty-year struggle: The sustained efforts to give force of the universal declaration of human rights. *UNESCO Courier*, Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000074816>
104. Vile, J. R. (n.d.). Maryland toleration act of 1649. Recuperado de <https://www.mtsu.edu/first-amendment/article/868/maryland-toleration-act-of-1649>
105. Yeung, J. (2020). Conoce a los xenobots: Los primeros robots vivos del mundo que se curan a sí mismos y fueron creados a partir de células madre de rana. Recuperado de <https://cnnespanol.cnn.com/2020/01/14/conoce-a-los-xenobots-los-primeros-robots-vivos-del-mundo-que-se-curan-a-si-mismos-y-fueron-creados-a-partir-de-celulas-madre-de-rana/>