



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Posgrado en Filosofía de la Ciencia

Instituto de Investigaciones Filosóficas

Facultad de Filosofía y Letras

Facultad de Ciencias

Transhumanismo: imaginarios sociotécnicos y obsolescencia humana

Tesis

que para optar por el grado de

Maestro en Filosofía de la Ciencia

presenta:

Diego Francisco Dionisio Hernández

Asesor: **Dr. Miguel Alberto Zapata Clavería** (FFyL, UNAM)

Sinodales:

- Dra. Adriana Murguía Lores (Centro de Estudios Sociológicos, FCPyS)
- Dr. Jorge Enrique Linares Salgado (Facultad de Filosofía y Letras)
- Dra. Melina Gastélum Vargas (Facultad de Filosofía y Letras)
- Dr. Edgar Tafoya Ledesma (Centro de Estudios Sociológicos, FCPyS)

Ciudad Universitaria, Cd. Mx., junio 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México y al Posgrado en Filosofía de la Ciencia:
por permitirme continuar con mi formación académica, aun en tiempos de Covid-19.

Al Dr. Miguel Zapata:

por su confianza y asesoría, pero sobre todo su paciencia.

A los sinodales:

- Dra. Adriana Murguía Lores
- Dr. Jorge Enrique Linares Salgado
- Dra. Melina Gastélum Vargas
- Dr. Edgar Tafoya Ledesma

por su valioso tiempo y observaciones precisas.

A mi familia:

por estar siempre para mí.

A Romina:

por la convergencia vital. Te amo.

Agradezco asimismo al CONACyT que me concedió un apoyo económico como parte del Programa de Becas Nacionales durante el periodo septiembre 2020–agosto 2022.

ÍNDICE	página
Introducción.....	5
1. De la imaginación a los imaginarios sociotécnicos	
1. 1. El animal que imagina.....	8
1. 2. Los imaginarios sociales.....	16
1. 3. Los imaginarios sociotécnicos.....	17
1. 4. Conclusión.....	25
2. Los imaginarios sociotécnicos del transhumanismo	
2. 1. El transhumanismo.....	28
2. 2. Propuestas y presupuestos.....	33
2. 3. Raíces y antecedentes históricos.....	36
2. 4. La imaginación transhumanista.....	49
2. 5. Conclusión.....	55
3. Transhumanismo, obsolescencia humana y automatización	
3. 1. Los sentidos de la obsolescencia humana.....	56
3. 2. El imaginario de la obsolescencia humana.....	68
3. 3. El imaginario transhumanista de la obsolescencia humana.....	73
3. 4. Automatización y obsolescencia en la Cuarta Revolución Industrial.....	82
3. 5. Conclusión.....	88
Conclusiones finales.....	90
Referencias.....	93

Las tecnologías conforman nuestro mundo, al igual que las historias que contamos sobre ellas. Pero debemos recordar que ninguna tecnología es inevitable y, por tanto, ninguna historia sobre nuestro futuro tecnológico es cierta.

Chris J. Barton, "The Fourth Industrial Revolution: promise or peril?"

Introducción

Podría parecer exagerado afirmar que el futuro es una invención moderna. No obstante, lo cierto es que el concepto de futuro, tal como lo entendemos en la actualidad, fue resultado de una transformación paulatina de nuestra concepción del tiempo y del devenir histórico, la cual empezó en el siglo XVI y se consolidó en el XVIII. Transformación que se caracterizó por concebir de manera unitaria el pasado, el presente y el futuro. Esto no quiere decir que antes de ese tiempo los individuos no se formaran representación alguna de los eventos próximos a suceder, lo que en cierto modo es inherente a toda acción, pues actuamos a la expectativa de que el mundo reaccione en un determinado sentido. Significa, antes bien, que con el transcurso de los siglos el concepto de futuro fue adquiriendo características muy específicas. A modo de contraste, baste pensar en la manera en que se representaban el futuro en la Edad Media, cuyo horizonte temporal estaba definido predominantemente por la concepción judeo-cristiana del Juicio Final. Así, pues, de ser concebido como un destino divino, cerrado, predeterminado, el futuro pasó a ser considerado cada vez más como un porvenir construible, planificable, abierto. Un escenario que podemos construir activamente y no meramente un paisaje en ruinas o una efervescencia final que se acerca hacia nosotros, inexorable.¹

Igual de interesante resulta el hecho de que el moderno concepto de futuro se vinculó al ideal ilustrado del progreso y más tarde, hacia los siglos XIX y XX, se “tecnologizó”, es decir, se asoció cada vez más con los avances de la ciencia y la tecnología. En este proceso el pensamiento utópico, con sus proyecciones de una reorganización racional y eficiente de las sociedades, desempeñó un papel de primer orden. Se comprende así que cuando hoy en día pensamos en el futuro, éste suele estar comúnmente definido por imágenes sobre el mejoramiento individual y colectivo en estrecha conexión con las innovaciones tecnológicas. Ahora bien, a medida que las sociedades han adquirido una marcada orientación hacia el futuro, se ha establecido también una lucha constante por imaginarlo, definirlo y controlarlo.

¹ Seguimos en este planteamiento sobre el futuro a Lucian Hölscher, *El descubrimiento del futuro*, [tr. Carlos Martín Ramírez], Madrid-España: Siglo XXI de España Editores, 2014.

Un lugar preeminente en este sentido lo ocupa el transhumanismo, movimiento cultural y filosófico que ha conquistado la imaginación moderna. Si bien a menudo de forma implícita e inadvertida, las visiones del transhumanismo permean e influyen en la manera en que percibimos, nos relacionamos y damos forma al cambio tecnológico. Lejos de ser meras fantasías de ciencia ficción o aspiraciones utópicas sin ningún fundamento en la realidad, el transhumanismo ha logrado cierta estabilización y respaldo institucional en asociaciones, universidades, organizaciones civiles, proyectos de investigación y tecnologías concretas.

El transhumanismo ha sido investigado desde múltiples enfoques, ya sea desde el plano filosófico, ético y antropológico, o desde el ámbito político y social en su relación con la ciencia y la tecnología. Así, desde esta última perspectiva, se ha estudiado la presencia e influencia de los imaginarios del transhumanismo en el entorno empresarial de Silicon Valley, por ejemplo, en los proyectos de exploración espacial, en la Universidad de la Singularidad, e incluso en centros de investigación ricamente financiados dedicados a desentrañar los mecanismos biológicos del envejecimiento.² En esta misma línea, nuestro trabajo de investigación se propone explorar e identificar las visiones del transhumanismo en los discursos sobre la automatización que acompañan a la denominada Cuarta Revolución Industrial (4RI). Nos centraremos en el imaginario de la obsolescencia humana, el cual consideramos un elemento nuclear del transhumanismo. En particular nos interesa sostener que el imaginario transhumanista de la obsolescencia humana contribuye a legitimar procesos de automatización —asociados a la robótica y la inteligencia artificial— que benefician sobre todo a las grandes empresas tecnológicas y a las élites económicas. Tales procesos se imaginan como inevitables y se caracterizan ya sea por la pérdida de habilidades o bien por el reemplazo total de los trabajadores.

Por tal motivo, en nuestra investigación seguiremos el siguiente itinerario. El primer capítulo está dedicado a la exposición y análisis del concepto de imaginarios sociotécnicos, el cual nos servirá como herramienta teórica en nuestro estudio del transhumanismo. Se trata de un concepto propuesto y desarrollado conjuntamente por Sheila Jasanoff y Sang-Hyun Kim, que resulta especialmente relevante —debido a su orientación fundamental hacia el

² Para estos proyectos consúltense el final del segundo capítulo.

futuro— para la comprensión de las visiones transhumanistas. En el segundo capítulo nos ocupamos completamente del transhumanismo (antecedentes, historia, presupuestos, propuestas) e identificamos los imaginarios sociotécnicos principales que lo conforman. Nos interesa destacar el imaginario de la obsolescencia humana como elemento central de este movimiento. En el tercer capítulo profundizamos en los distintos significados que suelen atribuirse a la obsolescencia humana, nos enfocamos en el sentido específico que adquiere tal imaginario en el transhumanismo, para finalmente explorar la presencia e influencia de dicho imaginario transhumanista en los discursos sobre la automatización de la Cuarta Revolución Industrial. Por último, es importante mencionar que si bien nuestra indagación tiene un carácter básicamente descriptivo, hacia el final apunta hacia visiones normativas sobre la automatización y el futuro del trabajo.

Capítulo primero

De la imaginación a los imaginarios sociotécnicos

El objetivo de este primer capítulo consiste en introducir y analizar el concepto de imaginarios sociotécnicos. Por tal motivo, en un primer momento exploraremos de manera sucinta y preliminar la noción de **imaginación**, destacando en especial aquellos aspectos o notas características que tendrán luego alguna resonancia en el concepto de imaginario. En un segundo momento, abordaremos brevemente el concepto de **imaginarios sociales** (origen, definición y alcance explicativo), puesto que éste constituye uno de los antecedentes teóricos y metodológicos más importantes de los imaginarios sociotécnicos. En un tercer momento, nos enfocaremos de lleno en el concepto de **imaginarios sociotécnicos**. En particular nos interesa exponer su origen, desarrollo y capacidad explicativa, pero sobre todo poner de manifiesto su relevancia para el estudio y comprensión de las diversas relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. El concepto de imaginarios sociotécnicos nos servirá como herramienta teórica para abordar, en el siguiente capítulo, los imaginarios que informan el transhumanismo.

1. 1. El animal que imagina

Hoy en día resulta bastante controvertido atribuir algún tipo de excepcionalidad a los seres humanos, puesto que desde la perspectiva de la moderna biología evolutiva ha quedado suficientemente asentado que somos una especie entre muchas otras. Es indudable que dependemos fundamentalmente de nuestro entorno natural más amplio y que —de maneras incluso insospechadas— estamos profundamente entrelazados con otros seres vivos. No obstante, de entre las numerosas definiciones que se han propuesto para apuntar a lo específicamente humano (razón, pensamiento, lenguaje, herramientas, cultura, moral, etc.) y delimitarlo frente a lo no-humano, típicamente lo animal, hay una que sigue pareciéndonos sugerente y digna de consideración. Nos referimos, por supuesto, a la imaginación. Sin afán de adherirnos a una definición exclusiva ni excluyente, mucho menos de obstinarnos en

esencialismos, nosotros sostenemos que *el humano es sobre todo un animal profundamente imaginativo*. Sin entrar aquí en la interesante discusión sobre si otros animales imaginan y el modo en que lo hacen, diría que la imaginación conjuga varios de los atributos que mejor nos definen (*v. gr.* creatividad, inteligencia, previsión) y que otorgan a nuestra existencia esa dimensión singularmente humana.

En esta dirección, destaca especialmente la concepción sobre la técnica del filósofo español José Ortega y Gasset. Para este pensador la técnica es la modificación o la reforma que el ser humano impone a la naturaleza con vistas a la satisfacción de sus necesidades.³ Sin embargo, no se trata sólo de la satisfacción de las necesidades más elementales o estrictamente necesarias para sobrevivir, sino además de las necesidades creadas (en algún sentido “superfluas”) por el humano mismo para alcanzar el buen vivir. Es decir, la vida humana no consiste sólo en el simple vivir, sino sobre todo en la búsqueda del bienestar. A esto se refiere Ortega y Gasset cuando define al humano como un “centauro ontológico”, al mismo tiempo natural y extranatural; en parte inmerso en la naturaleza, pero igualmente capaz de trascenderla, de ir más allá de ella. A partir de esta extraña condición híbrida queda patente que el ser de la naturaleza y el del hombre no coinciden plenamente. En este sentido, al humano no le está dado su ser definitivo de una vez y para siempre, sino que permanentemente tiene inventarse a sí mismo y a su propia vida. Y es precisamente en este acto de invención, de autofabricación, donde la imaginación desempeña un papel de primer orden. Así, pues, para Ortega el humano es, ante todo, un programa de existencia, proyecto imaginario.⁴ Al respecto afirma: “Se olvida demasiado que el hombre es imposible sin imaginación, sin la capacidad de inventarse una figura de vida, de ‘idear’ el personaje que va a ser. El hombre es novelista de sí mismo, original o plagiarlo.”⁵

Ahora bien, pese a adoptar como punto de partida la definición del humano como animal que imagina, lo cierto es que no existe una única definición de imaginación. Se trata, antes

³ José Ortega y Gasset, *Meditación de la técnica. Ensimismamiento y alteración*. Madrid: Biblioteca Nueva, 2015, pág. 63.

⁴ *Ibíd.* pág. 82.

⁵ *Ibíd.* pág. 78. En un sentido parecido, María Noel Lapoujade sitúa la imaginación en la raíz de lo humano cuando escribe: “el hombre deviene humano cuando imagina”. Condición a la que podría hacerse referencia también como “homo imaginans”, “el hombre imaginante”, “el hombre entendido como el ser que imagina”. María Noel Lapoujade, *Filosofía de la imaginación*, México: Siglo XXI editores, 1988, pp. 193-194.

bien, de una noción multifacética y compleja a la que se han atribuido distintos significados y se le ha asociado con diversas funciones cognitivas a lo largo de la historia y desde distintas disciplinas. Particularmente la imaginación ha sido estudiada desde el punto de vista ontológico, epistemológico, cognoscitivo, antropológico y estético.⁶ En general se le ha entendido ordinariamente como el poder o la capacidad de formar imágenes internas de objetos y situaciones que no están actualmente presentes a los sentidos. Desde una perspectiva filosófica y a modo de propuesta de clarificación conceptual, Leslie Stevenson distingue doce definiciones, de las cuales destacamos las siguientes: (1) “La capacidad de pensar en algo que no se percibe actualmente pero que es, fue o será espacialmente real”. (2) “La capacidad de pensar en cualquier cosa que uno reconozca como posible en el mundo espacio-temporal”. (3) “La capacidad de pensar en algo que el sujeto cree real, pero que no lo es”. (4) “La capacidad de pensar en cosas que uno concibe como ficticias, en contraposición a lo que uno cree que es real, o concibe como posiblemente real.”⁷

Por lo que respecta al origen del término, “imaginación” proviene del latín *imaginatio*, que su vez deriva de *imago* (imagen, copia), el cual originalmente equivalía al griego *eikon* (imagen, figura). De este último deriva *eikasia* (hacer o ver imágenes, conjeturas). Sin embargo, tradicionalmente los filósofos griegos usaron *phantasia*, no *eikasia*, como equivalente de *imaginatio*. Estrechamente relacionado con “imaginación”, encontramos el término “fantasía” que proviene a su vez del griego *phantasia*, derivado del verbo *phainesthai* (sacar a la luz, hacer brillar, aparecer), relacionado además con *phos* (luz) y *phanos* (antorcha).⁸ En general, a lo largo de la historia de la filosofía, “imaginación” y “fantasía” se han usado en repetidas ocasiones como sinónimos, sin que ello signifique que la equivalencia entre ambos términos sea perfecta o libre de ambigüedades. Lo que sí puede afirmarse con mayor certeza, según Maurizio Ferraris, es que hacia el siglo XIX la fantasía

⁶ Amy Kind, “Exploring imagination” en *The Routledge handbook of philosophy of imagination*, A. Kind (ed.), Routledge, New York, 2017. Asimismo: Anna Abraham, “Surveying the Imagination Landscape” en *The Cambridge Handbook of the Imagination*, A. Abraham (ed.), Cambridge University Press 2020.

⁷ Leslie F. Stevenson, “Twelve conceptions of imagination”, *British Journal of Aesthetics*, Vol. 43, Nº. 3, 238-59 (2003).

⁸ Dorthe Jørgensen, “The Philosophy of Imagination” en *Handbook of Imagination and Culture*, Tania Zittoun and Vlad Glaveanu (Eds.), Oxford Scholarship Online: October 2017., p. 21. Asimismo: Eva T. H. Brann, *The world of the imagination. Sum and substance*, 25th anniversary edition, Lanham: Rowman & Littlefield, 2017. pág. 21.

será entendida principalmente como una imaginación desenfrenada. Al respecto, escribe: “Estas inversiones no dejarán de repetirse, y sólo se calmarán debido a la salida de escena de uno de los dos contendientes, la fantasía, que entre mil ochocientos y mil novecientos, es relegada sin salvación al ámbito de lo puramente irreal.”⁹

Antes de pasar a exponer algunas concepciones filosóficas de la imaginación, debemos insistir en que el significado de “imaginación” no sólo varía de una época a otra, o entre un filósofo y otro, sino que incluso en un mismo pensador la palabra puede recibir distintas interpretaciones. Asimismo, es preciso señalar que debido al objetivo de este capítulo, nuestra exposición sólo pretende dar una idea de los abordajes filosóficos más importantes, sin los cuales no se entenderían aspectos de la discusión general. Así pues, los más tempranos tratamientos de lo que denominados imaginación se remontan a Platón y Aristóteles, cuyos planteamientos —como en muchos otros ámbitos— serán de gran influencia en siglos posteriores.

Así, Platón aborda la imaginación desde una perspectiva ontológica y epistemológica, aunque no ofrece un tratamiento sistemático. Por el contrario, en sus obras se hallan dispersas reflexiones fragmentarias sobre distintos aspectos de la imaginación. Acaso el planteamiento más acabado lo constituye su conocida “alegoría de la línea” contenida en *La república*, donde presenta una escala ascensional y jerárquica que separa los planos de lo inteligible y de lo visible. Cada plano está conformado por dos secciones, cada una de las cuales se corresponde con una operación mental: en lo más alto el auténtico conocimiento (*nous*), corresponde al mundo de las Ideas; seguido inmediatamente por el pensamiento discursivo (*dianoia*), corresponde a los objetos geométricos y matemáticos; seguido más abajo por la opinión (*doxa*), corresponde a las cosas y los seres vivos; la imaginación (*eikasia*) ocupa el lugar más bajo, corresponde a las imágenes de las cosas y los seres vivos.¹⁰ En este sentido se ha señalado que si bien Platón asigna a las imágenes un lugar ontológicamente inferior, paradójicamente en su escritura recurre con frecuencia a imágenes en cuanto metáforas,

⁹ Maurizio Ferraris, *La imaginación*, Madrid: Visor, 1999, pág. 18.

¹⁰ Platón, *La república*, [tr. José Manuel Pabón y Manuel Fernández Galiano], Madrid: Alianza, 1999, §510a-511e. Asimismo: Jorge Jiménez H., “Capítulo primero. Filosofía de la imaginación.”, *Rev. Filosofía Univ. Costa Rica*, XLIV (113), Número Especial, Septiembre-Diciembre, 2006, pág. 22.

alegorías y mitos para explicar aspectos importantes de su filosofía.¹¹ Finalmente, hay que notar que desde Platón la imaginación llevará la impronta de lo “inferior, engañoso, falso”.¹²

Por su parte, Aristóteles da un tratamiento más sistemático y consistente a la imaginación, además de enfocarla desde una perspectiva psicológica y cognoscitiva, en vez de metafísica. En su obra *Acerca del alma*, III, 3, define la imaginación (*phantasia*) como “aquello en virtud de lo cual solemos decir que se origina en nosotros una imagen [*phantasma*]”.¹³ La imaginación, junto con la percepción sensible (*aisthesis*) y el pensamiento intelectual (*nous*) conforman las facultades del alma (*psyche*). Ahora bien, para Aristóteles, la imaginación desempeña una función mediadora entre la percepción sensible y el pensamiento racional, pues es ella la que “proporciona los objetos imaginarios, las imágenes-formas, a partir de las cuales el intelecto realiza su función eidética y construye sus noemas.”¹⁴ Según esto, percepción e imaginación se distinguen en puntos importantes: la primera no puede ocurrir en ausencia de un estímulo externo, mientras que la segunda sí; mientras la primera está constreñida por la verosimilitud, la segunda puede resultar verdadera o falsa. Del mismo modo, imaginación e intelección difieren en varios aspectos: mientras que todos los animales tienen imaginación, todos (excepto el humano) carecen de la capacidad de intelección; a menudo la intelección contradice la imaginación, al mostrar su falsedad.¹⁵

En la filosofía moderna destaca especialmente el tratamiento de David Hume, quien desde un enfoque empirista y epistemológico asignó a la imaginación un papel fundamental en el pensamiento humano. Para comprender su planteamiento hay que tener presente que para él todas las percepciones de la mente se dividen en impresiones e ideas, las cuales se distinguen sólo por el grado de fuerza y vivacidad con que se presentan. Las impresiones simples se corresponden con ideas simples, aunque éstas son siempre menos intensas que aquéllas. Asimismo, Hume diferencia entre las ideas de la memoria y las de la imaginación. Mientras las primeras son más vivaces, consistentes y se ciñen al orden en que aparecieron las

¹¹ María Noel Lapoujade, *Filosofía de la imaginación*, pp. 26-27. Asimismo: Eva T. H. Brann, *The world of the imagination. Sum and substance*, pág. 35.

¹² Jorge Jiménez H., “Capítulo primero. Filosofía de la imaginación.”, pág. 23.

¹³ Aristóteles, *Acerca del alma*, [int., tr. Tomas Calvo Martínez], Madrid: Gredos, 1978, §428a.

¹⁴ Jorge Jiménez H., “Capítulo primero. Filosofía de la imaginación.”, pág. 27.

¹⁵ Deborah K.W. Modrak, “Aristotle on phantasia” en *The Routledge handbook of philosophy of imagination*, Amy Kind (ed.), London: Routledge, 2016.

impresiones de las que proceden, las segundas son menos intensas, más inexactas y no están obligadas a seguir el orden de las impresiones originales.¹⁶ A partir de esto último se nota ya la dimensión creativa de la imaginación, la cual funciona como facultad combinatoria que nos permite formar ideas complejas. Sin embargo, ese poder de composición no opera de manera arbitraria, sino conforme a reglas de semejanza, contigüidad y causa-efecto. Respecto a la libertad de la imaginación, escribe Hume:

Nada es más libre que la imaginación humana; y aunque no puede exceder el primitivo caudal de ideas suministradas por los sentidos internos y externos, tiene poder ilimitado para mezclar, combinar, separar y dividir esas ideas en todas las variedades de ficción y quimera. Puede simular una serie de hechos con todo el viso de realidad, adscribirlos a un tiempo y lugar concretos, concebirlos como existentes y pintarlos con todos los caracteres de un hecho histórico cualquiera en el que ella cree con la mayor certeza.¹⁷

Ahora bien, para Hume la imaginación desempeña una función aún más importante relacionada con nuestra creencia en la continuidad e independencia de los objetos del mundo externo. De acuerdo con él, no es por los sentidos ni por la razón como llegamos a formarnos tal idea, sino más bien gracias a la imaginación. A fin de entender este punto es preciso recordar que según Hume las impresiones mentales constituyen nuestro único objeto epistémico. Puesto que las impresiones se caracterizan por ser discontinuas, interrumpidas y dependientes del sujeto, se impone la pregunta: ¿cómo llegamos a la creencia de un mundo de objetos continuos e independientes? La respuesta para Hume tiene que ver con la imaginación, pues es ella la que a partir de la similitud de las sucesivas impresiones “da un salto” y las considera como idénticas. Es decir, “confunde similitud con identidad, y entonces surge la ficción de que *hay* un objeto idéntico”¹⁸. O, en otras palabras: “La continuidad *pertenece a* y es *puesta por* la imaginación, esto es, se da en el ámbito del sujeto.”¹⁹ De

¹⁶ Noel Lapoujade, *Filosofía de la imaginación*, pág. 58.

¹⁷ David Hume, *Investigación sobre el conocimiento humano*, [tr. Jaime de Salas Ortueta], Madrid: Alianza Editorial, 2015, pág. 94.

¹⁸ Mary Warnock, *La imaginación*, [tr. Juan José Utrilla], México: Fondo de Cultura Económica, 1981, pág. 33.

¹⁹ Noel Lapoujade, *Filosofía de la imaginación*, pág. 61.

acuerdo con María Noel Lapoujade, en este aspecto de la filosofía humeana se encuentra ya en marcha el giro copernicano que supuso la filosofía de Kant.

Estrechamente relacionada con las ideas de Hume se sitúa la concepción de la imaginación en la filosofía de Immanuel Kant, quien igualmente le asignó una función de primer orden en el concierto de las facultades cognitivas, así como en el plano de la experiencia estética y moral.²⁰ Ante todo hay que decir que para Kant la imaginación (*Einbildungskraft*) desempeña una función mediadora de síntesis (unificación) que tiende puentes entre lo sensible y no lo sensible o intelectual. Para comprender lo anterior hay que considerar que para este filósofo toda cognición involucra tanto a la sensibilidad como al entendimiento; la facultad de recibir impresiones y la de producir y usar conceptos. Y es precisamente la imaginación la que vincula sensibilidad y entendimiento. Más aún la imaginación tendría un aspecto dual: sensible y conceptual.²¹ Aspecto que a su vez corresponde a la importante distinción entre *imaginación empírica* o *reproductora*, e *imaginación trascendental* o *productora*. A la primera corresponde llevar a cabo una síntesis en la percepción (genera imágenes), mientras la segunda posibilita la experiencia en general (proporciona esquemas). Primero, la imaginación reproductora sintetiza la diversidad perceptual, reduciendo la multiplicidad de intuiciones parciales de un objeto presente. Luego, la imaginación productora enlaza *a priori* lo diverso, genera nexos y crea enlaces más libres de la diversidad. A esta última Kant la denomina *síntesis trascendental de la imaginación*.²² A modo de resumen, Jorge Jiménez expone:

En su fase reproductora, la imaginación procede a sintetizar, de manera *figurativa*: a) la diversidad representativa que la sensibilidad aprehende del mundo fenoménico por medio de la impresión sensible, y b) la propia representación figurativa en la imaginación. En su fase productora, la imaginación actúa como enlace con los conceptos del entendimiento, proporcionando el esquema —que es una especie de molde categorial o intelectual— a la imagen y así se opera una nueva síntesis, en este

²⁰ Samantha Matherne, “Kant’s theory of the imagination” en *The Routledge handbook of philosophy of imagination*, Amy Kind (ed.), London: Routledge, 2016, pág. 55.

²¹ Dorthe Jørgensen, “The Philosophy of imagination”, pág. 26.

²² Noel Lapoujade, *Filosofía de la imaginación*, pp. 75-76.

caso, la que ha denominado *intelectual* y que hace corresponder las categorías puras del entendimiento con las representaciones provenientes de la intuición sensible.²³

Por otra parte, en el plano de la estética, el planteamiento de Kant destaca por la dimensión creativa y libre que otorga a la imaginación, tanto en la creación como en la apreciación estética. De hecho, se trata de una dimensión de la imaginación que será retomada posteriormente en la filosofía del idealismo alemán (Fichte, Schelling), así como por algunos poetas del movimiento romántico (Novalis, Wordsworth, Coleridge).²⁴ Sin embargo, no tendrá ya una orientación epistemológica o simplemente estética, sino ontológica. Es decir, si en Kant las categorías mentales cumplían una función *ordenadora*, en los “postkantianos” su función será *creadora*.²⁵ Destaca, por ejemplo, Schelling, en cuya filosofía la imaginación es considerada como la facultad verdaderamente creadora en el ser humano.

Llegados a este punto y no obstante la heterogeneidad asociada a la noción de imaginación, queremos entresacar algunos aspectos o notas características que tendrán cierta resonancia tanto en el concepto de imaginarios sociales como en el de imaginarios sociotécnicos. A fin de apreciar la peculiaridad de la imaginación, haremos bien en contrastarla con la percepción. La percepción hace referencia a lo que *es*; la imaginación a lo *posible*. La percepción se ocupa de lo presente actual; la imaginación de lo ausente —sea porque ha dejado de ser o porque todavía no es—. Cuando se trata del percibir nos interesa sobre todo el valor de verdad, pero nos es indiferente en el imaginar. Es decir, de una percepción nos interesa establecer si es verdadera o falsa, mientras que en principio no importa mucho si los productos de la imaginación son falsos. La imaginación, pues, se orienta en dos direcciones opuestas: mira hacia el pasado (retrospectiva, memoria, contrafácticos), a la vez que apunta hacia el futuro (prospectiva, previsión). Esta orientación al futuro permite comprender por qué a menudo se concibe a la imaginación como esa facultad psicológica que nos permite ir más allá de nuestras circunstancias inmediatas y dar forma al porvenir (libertad, esperanza, utopía).

²³ Jorge Jiménez H., “Capítulo primero. Filosofía de la imaginación.”, pág. 33.

²⁴ Dorthe Jørgensen, “The Philosophy of imagination”, pág. 31. Asimismo: Jorge Jiménez H., “Capítulo primero. Filosofía de la imaginación.”, pág. 36.

²⁵ Mary Warnock, *La imaginación*, pág. 107.

1. 2. Los imaginarios sociales

No obstante la falta de una definición única y generalizada, la imaginación ha seguido siendo un tema de interés en los campos de la filosofía, la psicología y, más recientemente, las neurociencias. Algunos investigadores incluso renuncian a la búsqueda de semejante definición y se concentran en determinados aspectos de la imaginación. Otra vertiente de gran relevancia en el estudio de la imaginación corresponde a su uso y desarrollo en el ámbito de las ciencias sociales y la teoría política. Desde este enfoque la imaginación deja de ser concebida exclusivamente como una facultad psicológica subjetiva que se encuentra en la mente de los individuos y pasa a ser considerada como uno de los componentes básicos de la realidad social. Se trata la imaginación como una práctica social mediante el concepto de imaginarios sociales, los cuales pueden ser definidos básicamente como esquemas de interpretación y significación de la realidad. Lidia Girola los define como: “esquemas de interpretación de la realidad, que los seres humanos hemos ido conformando a través de los múltiples procesos de socialización a los que nos hemos visto expuestos, a lo largo de la vida, por formar parte de grupos sociales, en una sociedad determinada.”²⁶

Los imaginarios sociales serían construcciones sociales intersubjetivas, supuestos de trasfondo de gran arraigo, que nos permiten explicar el mundo en que vivimos, que conforman nuestras expectativas, aspiraciones y nos proporcionan motivos para la acción. En este sentido cumplen también una función legitimadora del orden social. De acuerdo con Girola, los imaginarios encuentran expresión en las prácticas, los discursos, las narraciones, los mitos, los artefactos y las representaciones sociales. Se habla de ellos en plural porque en cada sociedad coexisten y compiten distintos imaginarios, unos devienen dominantes y otros dominados. De ahí que sean también tanto estabilizadores como factores de cambio social. Su imbricación con el poder los convierte en espacios de conflicto, lucha y contraposición “entre visiones del mundo, de la sociedad y del momento histórico”.²⁷ Precisamente una de

²⁶ Lidia Girola, “Imaginarios y representaciones sociales: reflexiones conceptuales y una aproximación a los imaginarios contrapuestos.”, *Revista de Investigación Psicológica*, no. 23, La Paz, junio 2020, pp. 108-109.

²⁷ *Ibíd.*, p. 116.

las funciones que Bronislaw Baczko destaca de los imaginarios consiste en “la organización y el dominio del tiempo colectivo sobre el plano simbólico.”²⁸

Según Girola el concepto de imaginarios sociales surgió como una reacción a los determinismos de tipo funcionalista, estructuralista y marxista que dominaron por mucho tiempo el horizonte de las ciencias sociales. Los antecedentes teóricos de este concepto suelen ubicarse en las ideas de Émile Durkheim sobre las “representaciones colectivas” y las del antropólogo Gilbert Durand, quien sitúa lo imaginario en el campo de lo simbólico y el mito.²⁹ Uno de los exponentes más influyentes es el filósofo Cornelius Castoriadis con su obra *La institución imaginaria de la sociedad*. Otros autores igual de relevantes son Benedict Anderson, quien definió una nación como una “comunidad política imaginada como inherentemente limitada y soberana”³⁰. Asimismo, encontramos a Charles Taylor, para quien los imaginarios se refieren a los modos en que las personas imaginan su existencia social.

1. 3. Los imaginarios sociotécnicos

En décadas recientes, el interés por los imaginarios ha encontrado también un terreno fértil en el campo de los *Science and Technology Studies* (STS), donde ha generado una gran diversidad de enfoques. De acuerdo con Maureen McNeil *et al*, es posible identificar al menos tres conjuntos de enfoques, cada uno de ellos con una orientación específica: (1) culturas, comunidades y prácticas; (2) naciones, instituciones y políticas; (3) cuerpos, sujetos y diferencias. El primero de un marcado carácter antropológico y etnográfico, el segundo centrado más en la teoría sociopolítica y el tercero dirigido al análisis de la parte visual de los imaginarios, así como a la subjetividad y la formación del sujeto. Esta proliferación puede verse como un cambio más general dentro de STS, cuyas tempranas preocupaciones por la lógica y la epistemología han dado paso a un mayor interés por la estética, los valores y las emociones. “Mientras que la ciencia y la tecnología antes se consideraban generalmente

²⁸ Bronislaw Baczko, *Los imaginarios sociales: memorias y esperanzas colectivas*, [tr. Pablo Betesh], Buenos Aires: Nueva visión, 1991, pág. 30.

²⁹ Enrique Carretero Pasín, *El orden social en la postmodernidad: ideología e imaginario social*, Erasmus Ediciones, Barcelona, 2010, cap. 2.

³⁰ Benedict Anderson, *Comunidades imaginadas. Reflexiones sobre el origen y la difusión del nacionalismo*, 2ª ed., México: FCE, 2021., pág. 23.

como dominios de los hechos y los artefactos, ahora también se asocian con la narración, la creación de imágenes y la imaginación”³¹. Asimismo, sería indicativo de un cambio teórico específico, a saber, el declive de la noción de ideología en STS.³²

Según esta propuesta de clasificación, el concepto de imaginarios sociotécnicos que aquí nos interesa se enmarcaría en el segundo rubro, particularmente influido por la teoría sociopolítica. Ahora bien, dicho concepto fue propuesto y desarrollado inicialmente por Sheila Jasanoff y Sang-Hyun Kim en su artículo de 2009 titulado “Containing the atom: sociotechnical imaginaries and nuclear power in the United States and South Korea”.³³ Una manera sintética aunque preliminar de describirlos es como visiones de futuro que proyectan formas de vida y orden social estrechamente unidas a los avances de la ciencia y la tecnología. Tales visiones se caracterizan por ser colectivamente imaginadas, encontrarse institucionalmente estabilizadas y públicamente representadas. Codifican concepciones sobre lo que es bueno y deseable socialmente, de cómo la vida debe o no ser vivida, así como lo que es digno de alcanzarse dentro de una comunidad política. Los imaginarios sociotécnicos, así como las políticas basadas en ellos, permean los diseños y las prácticas de la investigación científica y el desarrollo tecnológico. Mas su influencia no se limita a dichos ámbitos, sino que éstos a su vez moldean el orden sociopolítico.

De acuerdo con Jasanoff y Kim, el campo de STS ha dedicado relativamente poca atención a la promoción y recepción de la ciencia y la tecnología por parte de actores e instituciones no-científicos. Como consecuencia de ello —sostienen— la relación entre ciencia, tecnología y poder político ha tendido a permanecer subteorizada. En particular les interesa explorar por qué el Estado apoya determinadas políticas sobre ciencia y tecnología, así como las variaciones de larga duración que al respecto se presentan entre naciones. Lo anterior motiva una primera definición más formal de los imaginarios sociotécnicos: “formas de vida y orden sociales colectivamente imaginadas, reflejadas en el diseño y realización de

³¹ Maureen McNeil *et al.*, “Conceptualizing Imaginaries of Science, Technology, and Society” en Ulrike Felt *et al.* (Eds.), *The Handbook of Science and Technology Studies*, 4^o Ed., Cambridge, MA: The MIT Press, 2017., pág. 457.

³² *Ibíd.*

³³ S. Jasanoff; S. H., Kim, “Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea”. *Minerva* 47, 119 (2009).

proyectos científico-tecnológicos específicos de una nación.”³⁴ En este sentido, describen y prescriben futuros que los Estados consideran que deben alcanzarse. Entrañan concepciones sobre los riesgos y beneficios de la ciencia y la tecnología, sobre la relación entre Estado y sociedad, así como cierta idea de nacionalidad. Asimismo, están asociados a ejercicios activos de poder estatal: la elección de prioridades de desarrollo, la asignación de fondos, la inversión en infraestructuras materiales, y la aceptación o supresión de la disidencia política.

En esta primera definición el interés se centra primordialmente en los *imaginarios sociotécnicos nacionales*. A fin de ilustrar su potencial analítico examinan comparativamente el desarrollo y la regulación de la energía nuclear en Estados Unidos y Corea del Sur. Si bien en ambos países la energía nuclear estuvo imaginativamente unida a cierta idea de nación desde los inicios de la era atómica, a lo largo de medio siglo siguió una trayectoria de desarrollo distinta determinada en buena medida por imaginarios sociotécnicos muy diferentes. Así, en Estados Unidos se impuso el imaginario del “átomo para la paz”, mediante el cual se pretendía convertir a la energía nuclear —por ese entonces bélica, terrible e indomable— en una entidad manejable, benéfica y pacífica. El Estado se presentó a sí mismo como el custodio del átomo, como el regulador responsable de una tecnología potencialmente fuera de control, a la vez que delegó al sector privado la tarea de su desarrollo y promoción. Un componente central de tal imaginario fue la noción de “contención”, referida no sólo a los peligros de la radiación, sino además al peligro que suponían el temor público y la disidencia política para el proyecto del uso pacífico de la energía nuclear.

Por su parte, en Corea del Sur se impulsó el imaginario de “átomo para el desarrollo”, a través del cual la energía nuclear se interpretó como una forma de alcanzar la autosuficiencia energética y de situar al país a la par de las grandes potencias económicas y militares. Pese a las muertes de ciudadanos coreanos que residían en Hiroshima y Nagasaki, la energía nuclear devino muy pronto símbolo del poder que Corea del Sur debía perseguir a fin de convertirse en una nación moderna, rica y fuerte. En este caso el estado concentró las tareas tanto de desarrollo como de regulación. Aunque en los 50’s recibió asistencia técnica de Estados Unidos para su uso pacífico, en las décadas siguientes los regímenes militares impulsaron el

³⁴ *Ibíd.* pág. 120.

establecimiento de una industria nuclear nativa, así como de un programa de armas. Las cuestiones en torno a la seguridad nuclear durante ese periodo quedaron subordinadas al imaginario del desarrollo nacional. En cambio, el riesgo considerado más preocupante fue el del subdesarrollo y el atraso. El imaginario desarrollista fue tan persistente y persuasivo incluso cuando —como parte del proceso de democratización del país— emergió el movimiento antinuclear y cuestionó la legitimidad del estado para definir el desarrollo.

Cada uno de estos imaginarios respaldó una respuesta peculiar a catástrofes nucleares como *Three Mile Island* o Chernóbil, así como a la proliferación del movimiento antinuclear. Marcó divergencias respecto al diseño de las plantas de energía, las técnicas y estrategias de evaluación del riesgo, y el manejo de los residuos radioactivos.³⁵ Asimismo, tuvo diferentes implicaciones para la democracia. En Estados Unidos el imaginario de “contención” contribuyó a consolidar el modelo de las controversias experto-lego, pero sobre todo a reforzar la concepción del público como ignorante en cuestiones técnicas y movido por el miedo irracional a lo desconocido. Por su parte, en Corea del Sur la participación de los ciudadanos se mantuvo limitada frente al juicio de los expertos, incluso cuando la legitimidad del estado para definir el desarrollo se vio cuestionada como parte del proceso de democratización del país. Así pues, este caso muestra la manera en que “diferentes imaginarios de vida y orden sociales se coproducen junto con los objetivos, prioridades, beneficios y riesgos de la ciencia y la tecnología”.³⁶ Los imaginarios sociotécnicos operan precisamente dentro del marco de *coproducción* entre ciencia, tecnología y sociedad.

Esta primera definición enfocada en los imaginarios nacionales, empero, ha sido refinada y ampliada en una obra más reciente editada conjuntamente por Jasanoff y Kim: *Dreamscapes of modernity. Sociotechnical imaginaries and the fabrication of power* (2015). Allí redefinen los imaginarios sociotécnicos de la siguiente manera: “visiones de futuros deseables mantenidas colectivamente, estabilizadas institucionalmente y representadas públicamente, animadas por entendimientos compartidos de formas de vida y orden sociales alcanzables mediante —y partidarias de— los avances en ciencia y tecnología.”³⁷ En esta

³⁵ *Ibíd.* pp. 121-122.

³⁶ *Ibíd.*, pág. 141.

³⁷ S. Jasanoff; S. H., Kim, *Dreamscapes of Modernity: sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*, The University of Chicago Press, 2015., Cap. 1, pág. 4.

segunda definición, el análisis de los imaginarios sociotécnicos no queda limitado al nivel estado-nación, sino que opera a distintas escalas y se ocupa de una mayor diversidad de actores sociales. Así, los imaginarios pueden ubicarse a nivel comunitario, nacional o global, y ser mantenidos por comunidades o grupos, poderosas corporaciones, movimientos sociales, sociedades profesionales, fundaciones (*v. gr.* Gates, Rockefeller), compañías tecnológicas (*v. gr.* IBM, Apple), ONG's ambientalistas (*v. gr.* Greenpeace), órganos de expertos, ámbitos de práctica profesional (medicina, ingeniería, derecho), etcétera.³⁸

Asimismo, en esta obra más reciente se ahonda en la genealogía del concepto de imaginarios sociotécnicos, el cual se ubicaría en el espacio en blanco entre dos importantes vertientes: la construcción de imaginarios en la teoría socio-política y el enfoque de los sistemas sociotécnicos en STS.³⁹ Con la primera comparte el reconocimiento de la capacidad para imaginar futuros como elemento constitutivo clave del orden social y político, pero señalan que no se ha abordado debidamente el rol central de la ciencia y la tecnología en la generación y estabilización de imaginarios en la modernidad.⁴⁰ En relación con la segunda, se refieren particularmente a la *teoría del actor-red* (ANT, por sus siglas en inglés) desarrollada inicialmente por Bruno Latour y Michel Callon. Si bien consideran este enfoque como un antecedente teórico importante, se separan de él respecto a cuestiones de normatividad y poder. Arguyen que ANT es víctima de su propia fecundidad en la atribución de agencia a humanos y no-humanos, pero sobre todo critican la neutralidad y chatura (*flatness*) en que incurre en un mundo de persistente desigualdad y dominación.⁴¹ Así pues, los imaginarios sociotécnicos conjugarían la normatividad de la imaginación con la materialidad de las redes.⁴²

A fin de clarificar y mostrar el potencial analítico de este concepto, Jasanoff y Kim lo contrastan con otros usualmente empleados en las ciencias sociales. Quizá el más cercano sea el de *narrativa maestra*, pues refiere a razones fundamentales de cambio social a largo

³⁸ Harvard University. "STS Research Platform: Sociotechnical Imaginaries." <https://sts.hks.harvard.edu/research/platforms/imaginaries/>

³⁹ *Dreamscapes of modernity: sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*, Cap. 1, pág. 5.

⁴⁰ *Ibíd.* pág. 8.

⁴¹ *Ibíd.* pp. 15-19.

⁴² *Ibíd.* pág. 19.

plazo, sin embargo, se trata de una visión mucho más monolítica e inmutable, y no está atado a metas específicas que deban alcanzarse. Encontramos igualmente el de *ideología*, más evidentemente vinculado al poder y a la estructura social, pero también más atrincherado e inamovible. Además, carece de ese componente de la imaginación que la orienta a alcanzar y luchar por futuros posibles, y no suele analizarse su incorporación a construcciones materiales. Contrasta asimismo con el de *discurso*, con el que comparte la propiedad de ser colectivo y sistémico, si bien se enfoca más al lenguaje y se asocia menos directamente a la acción y la representación, así como a la materialización a través de la tecnología. Lo distinguen de igual modo del concepto de *política*, el cual hace referencia a programas de acción tácitos o formales, pero no a las razones o justificaciones profundas como las que puede arrojar el análisis desde los imaginarios sociotécnicos.⁴³

Por lo que respecta a cuestiones metodológicas, afirman que el concepto de imaginarios sociotécnicos atraviesa la dicotomía estructura-agencia: combina la dimensión subjetiva y psicológica de la agencia con la dureza de los sistemas tecnológicos, los estilos políticos, los comportamientos organizativos y las culturas políticas.⁴⁴ De ahí que los métodos idóneos para su estudio sean los de investigación y análisis interpretativos que dan cuenta de las relaciones estructura-agencia. Por otra parte, un presupuesto básico del artículo de 2009 es que los imaginarios sociotécnicos pueden identificarse y criticarse mejor a través de la comparación entre países. En este sentido, las políticas nacionales de innovación y regulación científico-tecnológica resultaron sitios privilegiados para examinar los imaginarios de la energía nuclear. La comparación sería, pues, una técnica fundamental. Sin embargo, según Jasanoff, el análisis comparativo no tiene por qué limitarse únicamente al nivel de estado-nación.⁴⁵ Antes bien, ha de entenderse en sentido amplio, es decir, puede adquirir una dimensión política, entre naciones y actores; histórica, a lo largo del tiempo; geográfica, entre distintos lugares; económica, entre sectores; cultural, entre grupos y sociedades.⁴⁶

⁴³ *Ibíd.*, pág. 20. Véase también: “STS Research Platform: Sociotechnical Imaginaries”.

⁴⁴ *Dreamscapes of modernity: sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*, Cap. 1, pág. 24.

⁴⁵ *Ibíd.*, pp. 24-25.

⁴⁶ *Ibíd.*, pág. 28. Para una comparación de los imaginarios sociotécnicos en torno a la nanotecnología entre Alemania y Estados Unidos, véase: Regula Valérie Burri, “Imaginaries of Science and Society: Framing Nanotechnology Governance in Germany and the United States” en *Dreamscapes of modernity: sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*.

Entre los principales recursos para explorar la evolución, asimilación y propagación de los imaginarios sociotécnicos se encuentran el análisis del discurso y del lenguaje, la identificación de elementos lingüísticos y simbólicos, de narrativas, temas y metáforas recurrentes.⁴⁷ Todo ello centrado en documentos y textos relacionados con la ciencia, la tecnología y el poder: políticas de ciencia y tecnología, discursos oficiales, informes, audiencias legislativas, literatura “gris” generada por ONG’s y movimientos sociales, textos populares, informes de medios de comunicación, etc. Sin embargo, las formas visuales o no-verbales de representación también constituyen fuentes primarias para el análisis de los imaginarios. Destacan así, las imágenes, las películas, los programas de televisión, los sitios web y las campañas publicitarias. De igual modo, para aquellos componentes de los imaginarios que son tácitos o no se encuentran codificados, resultan especialmente útiles algunas técnicas usuales en etnografía, como entrevistas abiertas a actores sociales clave y la observación participante. Este tipo de análisis puede ser más potente al realizarse en distintos sitios, *v. gr.*, acciones gubernamentales, protestas públicas y conferencias de consenso.⁴⁸

Los casos y controversias tecnocientíficas ofrecen también un punto de entrada muy fructífero para el estudio de los imaginarios sociotécnicos, pues en ellos se evidencia la interacción entre distintos grupos sociales, así como las diversas estrategias que despliegan en su lucha por imaginar y controlar el futuro. De acuerdo con Jasanoff, las controversias constituyen lugares muy útiles para obtener información sobre los imaginarios de los miembros menos poderosos y organizados de una sociedad. A su vez, los estudios de caso pueden revelar compromisos de larga duración hacia determinados imaginarios, pues es en estos momentos de confrontación donde emergen visiones desiguales del orden social. Lo anterior queda bien claro en el caso de la energía nuclear en Estados Unidos y las prácticas legales a las que se recurrió en varias ocasiones a fin de clausurar las controversias en torno al riesgo y la seguridad de dicha tecnología. En este caso, las decisiones legales se convirtieron en un medio para la reproducción de los imaginarios dominantes. Así pues, se

⁴⁷ *Ibíd.*, pág. 25.

⁴⁸ Véase: “STS Research Platform: Sociotechnical Imaginaries”.

afirma que las comparaciones entre “prácticas legales pueden resultar extremadamente productivas como método para identificar y caracterizar los imaginarios sociotécnicos.”⁴⁹

Por último, otro sitio excepcional para la comprensión de los imaginarios lo conforman las utopías y las distopías. Tales relatos sobresalen por su capacidad para proyectar futuros alternativos, tanto positivos como negativos, de sociedades que han alcanzado un gran dominio sobre la naturaleza, pero que se han vuelto también sumamente dependientes de la ciencia y la tecnología. A veces las visiones artísticas demuestran ser lo suficientemente poderosas como para incorporarse a imaginarios culturales ampliamente compartidos.⁵⁰ En este sentido, destacan en especial las historias de ciencia ficción; género que para Jasanoff constituye un depósito de imaginarios sociotécnicos.⁵¹ Pese al calificativo de “ficticios”, tales relatos no sólo versan sobre futuros mundos tecnológicos, sino que entrañan además concepciones del orden social. Expresan miedos y anhelos, se nutren de las inconformidades presentes, trazan posibles vías de escape o pintan las mórbidas consecuencias de actuar con negligencia en el momento actual. Así, “ofrecen una mirada más profunda —posiblemente incluso predicciones— sobre los daños que las sociedades están más desesperadas por evitar y sobre el bien que pueden lograr mediante la previsión y la imaginación.”⁵²

Los imaginarios pueden originarse en la mente, visiones, sueños y aspiraciones de individuos particulares, o incluso en pequeñas comunidades.⁵³ Sin embargo, a fin de adquirir el estatus de imaginarios han de ser adoptados y mantenidos colectivamente mediante ejercicios de poder y construcción de coaliciones. Sólo cuando adquieren esa fuerza colectiva se constituyen plenamente. Lo que no impide que los individuos que dirigen y dan forma a instituciones o movimientos sociales lleguen a ser creadores especialmente efectivos de

⁴⁹ *Dreamscapes of modernity: sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*, pág. 27. Además: “STS Research Platform: Sociotechnical Imaginaries”.

⁵⁰ Véase: “STS Research Platform: Sociotechnical Imaginaries”.

⁵¹ *Dreamscapes of modernity: sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*, Cap. 15, pág. 337.

⁵² *Ibidem*.

⁵³ Para una interesante análisis de los imaginarios sociotécnicos contrapuestos en torno a la biología sintética, es decir, visiones de tipo empresarial y privado frente a visiones más abiertas y colaborativas asociadas al movimiento “biohacker” o “biopunk”, véase: Stephen Hilgartner, “Capturing the imaginary: Vanguard, visions and the synthetic biology revolution” en *Science and democracy: making knowledge and making power in the biosciences and beyond*, S. Hilgartner, Clark A. Miller, Rob Hagendijk (eds.), New York: Routledge, Taylor & Francis Group, 2015.

imaginarios sociotécnicos.⁵⁴ Ahora bien, para adquirir estabilidad, solidez y durabilidad tales imaginarios han de incorporarse (*embedding*), cristalizarse en instituciones, culturas y materialidades. Han de arraigar y encontrar expresión en identidades, recuerdos y hábitos sociales; objetos y artefactos de diversa índole y escala (plantas nucleares, paisajes diseñados, organismos genéticamente modificados, nanomateriales); instrumentos legales (patentes). Semejantes procesos de incorporación desempeñan un papel crucial en la extensión de los imaginarios a nuevos contextos y culturas, a lo largo del tiempo y del espacio. De este modo, dan cuenta de la coproducción entre ideas, materialidad, valores y socialidad (*sociality*).⁵⁵

En relación con la propagación de los imaginarios sociotécnicos, ésta puede verse favorecida por distintos “agentes de extensión”: individuos particulares capaces de movilizar los recursos necesarios, pero sobre todo las instituciones gubernamentales, las empresas privadas, las corporaciones o las organizaciones internacionales. Empero, a menudo dicha extensión no se encuentra libre de obstáculos, sea porque hay resistencia a las nuevas ideas, o porque algunos imaginarios cristalizan cierta resistencia frente al *statu quo*. La proliferación de los imaginarios heterodoxos es mucho más difícil cuando el imaginario prevaleciente se encuentra profundamente enraizado en la cultura y en la historia.⁵⁶ Lo anterior se comprende mejor si tomamos en cuenta que los imaginarios sociotécnicos no son sistemas rígidos o estáticos de creencias, sino que tienen un carácter mucho más dinámico. Múltiples imaginarios pueden coexistir y competir dentro de una misma sociedad en un momento determinado. Unos son promovidos con mayor fuerza, mientras otros tienden a desaparecer. A nivel nacional, por ejemplo, son más duraderos aquellos apoyados por los instrumentos del estado (campañas políticas, medios de comunicación, narrativas oficiales).⁵⁷

1. 4. Conclusión

⁵⁴ *Dreamscapes of modernity: sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*, pág. 4. Además: “STS Research Platform: Sociotechnical Imaginaries”.

⁵⁵ *Dreamscapes of modernity: sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*, Cap. 15, pp. 326-329.

⁵⁶ *Ibíd.*, pp. 329-332.

⁵⁷ “Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea”, pp. 123-124. Además: *Dreamscapes of modernity: sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*, pág. 4.

En este capítulo hemos tomado como punto de partida la concepción del ser humano como un animal profundamente imaginativo. Consideramos que eso que denominamos “imaginación” conjuga varios de los rasgos que mejor nos definen como especie. Inmediatamente después hemos explorado brevemente algunos de los tratamientos más importantes que el concepto de imaginación ha recibido en la historia de la filosofía. El objetivo de esta incursión en el complejo mundo de la imaginación, entendida primordialmente como facultad mental, ha sido destacar algunas notas características que encuentran alguna resonancia tanto en el concepto de imaginarios sociales como en el de imaginarios sociotécnicos. Así, pues, podemos ver que el aspecto creador de la imaginación, en cuanto facultad subjetiva, resuena en la función de creación, cohesión y significación de la realidad que cumplen los imaginarios sociales. Por su parte, la dimensión creativa, así como la orientación fundamental hacia lo posible y hacia el futuro que caracteriza a la imaginación en cuanto facultad, aparece de nuevo en el concepto de imaginarios sociotécnicos. Es decir, la proyección hacia el futuro de la imaginación coincide con la función de concebir mundos alternativos y utópicos que encontramos en los imaginarios sociotécnicos.

Más allá de señalar estas interesantes afinidades entre imaginación, imaginarios sociales e imaginarios sociotécnicos, nos hemos centrado en este último concepto con vistas a emplearlo como herramienta teórica en nuestra investigación sobre el denominado transhumanismo. En particular, nos interesa destacar que los imaginarios sociotécnicos hacen referencia a visiones de futuro que expresan concepciones normativas sobre el orden social y político estrechamente relacionadas con los avances científico-tecnológicos. Tales visiones pueden tener su origen en sujetos particulares, pero sólo alcanzan plenamente el carácter de “sociotécnico” cuando son compartidos y mantenidos colectivamente, ya sea que cristalicen, por ejemplo, en instituciones, artefactos o programas de investigación concretos. Otro aspecto relevante de los imaginarios sociotécnicos es que no constituyen conjuntos estáticos, sino visiones dinámicas y cambiantes. De ahí que a menudo en su lucha por definir y legitimar el futuro tales visiones entren en competencia, y algunas se vuelvan dominantes y otras dominadas. En definitiva, el concepto de imaginarios sociotécnicos nos permite dar cuenta del fenómeno de coproducción entre ciencia, tecnología y sociedad, con especial

atención a las visiones que expresan aspiraciones, expectativas, sueños, esperanzas y temores que dan forma y orientan el cambio tecnológico.

Capítulo segundo

Transhumanismo e imaginarios sociotécnicos

Una vez que en el primer capítulo nos hemos ocupado del concepto de imaginarios sociotécnicos, el objetivo de este capítulo consiste entonces en presentar y analizar el transhumanismo desde tal enfoque. En particular nos interesa identificar y caracterizar los imaginarios sociotécnicos que informan este movimiento cultural. Por tal motivo, repasaremos brevemente sus propuestas y los presupuestos en los que se basan, así como sus raíces y antecedentes históricos. Respecto a esto último, nuestro análisis no pretende ser exhaustivo, no sólo porque va más allá de los objetivos de este trabajo, sino porque además es discutible qué constituye un antecedente histórico y, por ende, habrá reconstrucciones diferentes. Por último, nos enfocaremos en la imaginación transhumanista, es decir, en los imaginarios sociotécnicos (visiones de futuro, narrativas) que proyecta el transhumanismo, destacando en especial lo que denominaremos el imaginario de la obsolescencia humana.

2. 1. El transhumanismo

Desde tiempos inmemoriales el ser humano ha buscado mejorarse y superar sus limitaciones, tanto las que provienen de su propia constitución biológica como las que le impone el entorno natural más amplio. Baste pensar en la epopeya sumeria de Gilgamesh, donde este rey parte en busca de la inmortalidad; en los relatos míticos de Dédalo, hábil artesano e inventor, o del titán Prometeo robando el fuego a los dioses para entregarlo a los mortales; el elixir de la vida que anhelaban los alquimistas; o la búsqueda de la fuente de la eterna juventud emprendida por el explorador español Juan Ponce de León en el siglo XVI.⁵⁸ Expresión de este impulso ancestral serían asimismo la cultura y la educación, así como la medicina en su larga lucha contra la enfermedad, el sufrimiento y la muerte. De algún modo,

⁵⁸ Al respecto véase: Adrienne Mayor, *Dioses y robots. Mitos, máquinas y sueños tecnológicos en la antigüedad*, Madrid: Desperta Ferro Ediciones, 2019, para los mitos griegos de Dédalo y Prometeo; donde además se hace alusión frecuente a la cuestión contemporánea del “mejoramiento humano”. Asimismo, Gerald J. Gruman, *A history of ideas about the prolongation of life*, New York: Springer, 2003.

eso es lo que hemos hecho desde que nuestra especie evolucionó sobre este planeta y lo que ha dado forma al mundo actual. Sin embargo, tales aspiraciones —otrotra confinadas al reino de la mitología, la magia o la ficción— han comenzado a adquirir un sentido más factible debido a las innumerables posibilidades abiertas por la ciencia y la tecnología modernas.

Así pues, puede afirmarse que, al menos en principio, el transhumanismo se inscribe en esa empresa antiquísima por aliviar la condición humana. El transhumanismo puede definirse fundamentalmente como un movimiento filosófico y cultural que defiende el mejoramiento del ser humano (*human enhancement, augmentation*) mediante la aplicación de sofisticadas tecnologías, tales como la ingeniería genética, la biotecnología, la inteligencia artificial, la nanotecnología, la biología sintética, la criónica, la robótica, las prótesis e implantes de diversa índole. Ahora bien, un valor nuclear que subyace a todo ello tiene que ver con la experiencia, entendida como la interacción subjetiva fenoménica con el mundo. De acuerdo con esto, hay experiencias positivas que son fines en sí mismos (placer, felicidad, satisfacción), que los humanos nos esforzamos por alcanzar continuamente, pero cuya consecución está bastante restringida por nuestra biología, así como por nuestra organización física y cognitiva. El transhumanismo sostiene, entonces, que debemos ampliar nuestras capacidades perceptivas y experienciales, a fin de acceder a un mayor número de los modos de ser y experiencias posibles que el universo es capaz de generar.⁵⁹

En general, se trata de mejoras de carácter *cognitivo*: mejorando el razonamiento, la inteligencia o la memoria; *moral*: incrementando la empatía o la sensibilidad hacia el sufrimiento de los demás; *físico*: tener mayor resistencia, ser más fuertes o correr más rápido. Se habla incluso de adquirir sentidos o habilidades nunca antes vistas en el animal humano, como la ecolocalización o la visión en el infrarrojo. Sin embargo, este mejoramiento suele entenderse también en términos de una superación radical o trascendencia de los límites biológicos que hasta ahora han definido lo humano. Encontramos así los esfuerzos encaminados a prolongar de manera indefinida la vida, ya sea mediante el desentrañamiento

⁵⁹ Patrick D. Hopkins, “Transhumanism” en *The Encyclopedia of Applied Ethics*, Eds. Dan Callahan Peter Singer, San Diego: Academic Press, 1998., pp. 415-416. Véase asimismo Nick Bostrom, “Transhuman values” en *Review of Contemporary Philosophy*, Vol. 4, May (2005), pág. 5.

de los mecanismos biológicos del envejecimiento⁶⁰, o mediante el denominado *minduploading* (subida, transferencia mental), proceso que consistiría en generar una copia detallada de un cerebro particular a fin de transferir gradualmente su mente a un sustrato no biológico, típicamente una computadora.⁶¹ Se plantea también la idea del cibernético: la integración cada vez mayor entre el ser humano y la máquina.⁶² Se especula incluso con la posibilidad de dejar atrás los confines del planeta y viajar a otros lugares del universo.⁶³ En definitiva, se afirma que es hora de tomar las riendas de nuestra propia evolución biológica para dar lugar a una nueva y mejorada especie.⁶⁴

Como puede advertirse rápidamente, el carácter de las propuestas anteriores va de moderado a radical. Más adelante ahondaremos en ellas, pero antes de continuar con nuestra exposición, es preciso establecer una serie de distinciones preliminares. La primera tiene que ver con la identificación de dos vertientes dentro del transhumanismo. De acuerdo con el filósofo español Antonio Diéguez, puede hablarse de una orientación de base biológica y médica, sobre todo farmacológica y genética. Estaría representada por los defensores del denominado “biomejoramiento humano” o del “biomejoramiento biomédico”, entre quienes destacan John Harris, Julian Savulescu y George Church.⁶⁵ La otra vertiente está inspirada en el trabajo especulativo de científicos e ingenieros provenientes de los campos de la Inteligencia Artificial (IA), la ingeniería y la robótica, y en ella destacan autores como Marvin Minsky, Hans Moravec, Raymond Kurzweil, Nick Bostrom y Anders Sandberg. Si bien ambas vertientes están comprometidas con la superación tecnológica del ser humano, la primera se mueve aún dentro de mejoras farmacológicas y genéticas moderadas, mientras

⁶⁰ Immortality Institute, *The scientific conquest of death. Essays on infinite lifespans*, Buenos Aires: Libros en Red, 2004.

⁶¹ Hans Moravec, *El hombre mecánico. El futuro de la robótica y la inteligencia humana*, [tr. Ana Mendoza], Barcelona: Biblioteca Científica Salvat, 1993, pp. 147-149.

⁶² Mark O’Connell, *Cómo ser una máquina: aventuras entre cibernéticos, utopistas, hackers y futuristas intentando resolver el pequeño problema de la muerte*, [tr. Francisco J. Ramos Mena], España: Capitán Swing, 2019, cap. 9: “La biología y sus descontentos”.

⁶³ “The Transhumanist Declaration” (versión 2009): <https://www.humanityplus.org/the-transhumanist-declaration>.

⁶⁴ Alison Bashford, “Julian Huxley’s Transhumanism” en Marius Turda (ed.), *Crafting humans. From genesis to eugenics and beyond*, Taipei, Taiwan: National Taiwan University Press, 2013.

⁶⁵ Antonio Diéguez, *Transhumanismo: la búsqueda tecnológica del mejoramiento humano*, Barcelona: Herder Editorial, 2017, pp. 44-45. Diéguez aclara que Harris, Savulescu y Church difícilmente aceptarían tal calificativo de “transhumanista”.

que la segunda apunta a modificaciones más audaces y radicales, hacia un futuro postbiológico.

En esta distinción coincide fundamentalmente también el filósofo francés Luc Ferry, quien diferencia entre una concepción del transhumanismo de corte “biológico” y otra de corte “cibernético”. En la primera de ella se trata de hacer más humano lo humano. Es decir, se trata de un perfeccionamiento de la humanidad que no intenta destruirla, sino más bien enriquecerla. En la segunda, en cambio, no se aboga por una simple mejora de la humanidad actual, sino por la fabricación de una especie diferente. Se especula con máquinas dotadas de una inteligencia artificial fuerte que pronto se impondrán a los seres biológicos.⁶⁶ Este autor añade que mientras la primera puede considerarse más en sintonía con el ideal ilustrado de perfectibilidad humana, por lo que equivale a cierto “hiperhumanismo”, la segunda se concibe menos como heredera de la Ilustración, por lo que en rigor se ajusta mejor al calificativo de “posthumanismo”. No obstante, nos previene respecto a que ambas concepciones pueden llegar a mezclarse y confundirse incluso en un mismo autor: “Como vemos, la distinción entre estas dos corrientes, por muy clara que sea en un principio, puede mutar fácilmente, pues el primer transhumanismo se puede convertir fácilmente en el segundo en un mismo autor.”⁶⁷

Otra serie de distinciones importantes está relacionada con el término “transhumanismo” y otro que, como acabamos de ver, aparece frecuentemente en este tipo de discusiones: “posthumanismo”. Empecemos por la palabra “transhumano”, la cual hace referencia a un humano que se ha sometido a determinadas modificaciones tecnológicas, pero al que aún es posible describir como miembro de *homo sapiens*. A su vez “posthumano” hace referencia a

⁶⁶ En este punto es pertinente introducir también la importante distinción filosófica entre las hipótesis de Inteligencia Artificial *fuerte* e Inteligencia Artificial *débil*. La primera consiste en la afirmación de que las máquinas sí piensan o tienen inteligencia *realmente* (más que una simulación); la segunda refiere a la afirmación de que las máquinas sólo actúan como *si fueran* inteligentes (simulación). Véase: Stuart J. Russell y Peter Norvig, *Inteligencia artificial: un enfoque moderno*, 2 ed., Madrid; México: Pearson/Prentice Hall, 2004, pág. 1075. Adicionalmente, es preciso distinguir entre Inteligencia Artificial *general* e Inteligencia Artificial *estrecha*. La primera hace referencia a sistemas artificiales dotados de una inteligencia versátil que les permite efectuar prácticamente cualquier actividad; la segunda refiere a sistemas artificiales capaces sólo de ejecutar tareas específicas. Hay que enfatizar que actualmente sólo existen sistemas de IA estrecha y, de hecho, se pone en duda si alguna vez lograremos desarrollar IA general.

⁶⁷ Luc Ferry, *La revolución transhumanista: cómo la tecnomedicina y la urberización del mundo a transformar nuestras vidas*, Madrid: Alianza Editorial, 2017, pág. 43.

un ser transformado a tal grado y de tal manera que ya no se puede seguir identificando sin más con nuestra especie biológica.⁶⁸ De lo anterior derivan “transhuman-ismo” y “posthuman-ismo”, como corrientes que defienden sus respectivas modificaciones. Sin embargo, suele subrayarse una cierta continuidad entre ambos, como si se tratara de un punto de partida y otro de llegada. Así, Ferry precisa: “el transhumanismo es el trayecto, mientras que el posthumanismo es el objetivo; el uno es el camino o el proceso, el otro el resultado o el punto de llegada.”⁶⁹ En este sentido, se dice que un “transhumano” es un *humano transicional*.⁷⁰ Por último, siempre en aras de la claridad, hay que señalar que “transhumanista” significa partidario del “transhumanismo”, mientras “posthumanista” quiere decir partidario del “posthumanismo”.

De no menor relevancia resulta diferenciar ahora entre transhumanismo y otro sentido de posthumanismo. Hemos visto que las dos vertientes identificadas del transhumanismo están comprometidas con cierta transformación tecnológica de lo humano. Sin embargo, el término “posthumanismo” se emplea igualmente para designar un conjunto de críticas al humanismo, a sus valores y presupuestos. Según Diéguez, tales críticas están inspiradas en autores como Foucault, Derrida y Deleuze, y se asocia con corrientes de pensamiento como el feminismo, los estudios postcoloniales, los estudios culturales, el postmodernismo y el ecologismo radical. No se pretende, pues, una transformación tecnológica del ser humano, sino más bien la superación de una cierta concepción de lo humano, aquella visión antropocéntrica de la naturaleza y de la ética. “Trata, sobre todo, de mostrar las debilidades conceptuales y los presupuestos acrílicos que están detrás de esa concepción, forjada en lo esencial por el humanismo moderno, la cual es denunciada como un producto de prejuicios eurocéntricos, racistas, sexistas y especieístas.”⁷¹ Destacan aquí filósofas como Donna Haraway y Rosi

⁶⁸ Hopkins, Op. cit., pág. 415. Al respecto, Ranisch y Lorenz señalan que la concepción de lo posthumano es mucho más diversa: una nueva especie biológica, un organismo cibernético, o incluso una entidad digital, descorporalizada. Véase, “Introducing Post- and Transhumanism” en Robert Ranisch, Stefan Lorenz Sorgner (eds.) *Post- and transhumanism. An introduction*. Peter Lang GmbH, Frankfurt am Main, 2014, pág. 8.

⁶⁹ Ferry, Op. cit., pág. 44.

⁷⁰ Bostrom, “Transhuman values”, pág. 5.

⁷¹ Diéguez, Op. cit., pág. 47.

Braidotti. A este otro posthumanismo se le suele denominar *cultural* o *crítico* para demarcarlo frente al trans/posthumanismo *tecnocientífico*.⁷²

Aunque en principio la separación entre estos dos últimos sentidos es clara, lo cierto es que la relación entre ellos puede resultar intrincada.⁷³ Aquí nos limitaremos únicamente a destacar algunos puntos de convergencia y divergencia. En primer lugar, a diferencia del transhumanismo⁷⁴, es más difícil concebir al posthumanismo cultural como un movimiento coherente. En segundo lugar, mientras que el transhumanismo reivindica ciertos aspectos del humanismo moderno (creencia en la razón, individualismo, ciencia, progreso, auto-perfeccionamiento) y puede describirse como su *intensificación*, el posthumanismo cultural marca una ruptura radical con el mismo.⁷⁵ En tercer lugar, ambos suponen cierta liberación, el transhumanismo respecto a los constreñimientos biológicos, mientras el posthumanismo cultural respecto a categorías ontológicas esencialistas y estrechas. De acuerdo con Ranisch y Lorenz, ambos celebran el “fin de los seres humanos” y reinterpretan lo que significa ser humano, aunque desde diferentes marcos teóricos. Más aún: “ambos puntos de vista tienen en común que consideran el “humano” humanista como algo obsoleto (*outdated*), ya sea en términos fisiológicos o conceptuales. De ahí que tanto el transhumanismo como el posthumanismo intenten ir más allá del humanismo.”⁷⁶

2. 2. Propuestas y presupuestos

Con el objetivo de comenzar a perfilar los imaginarios sociotécnicos que informan al transhumanismo, a continuación esbozaremos sus principales propuestas, así como algunos de los presupuestos filosóficos en los que suelen estar basadas. Sin embargo, es importante subrayar que el transhumanismo no es un movimiento homogéneo, sino que es posible identificar dentro del mismo distintas corrientes. De ahí que no todos los defensores de este movimiento suscriban todas y cada una de las propuestas, mucho menos el mismo grado en

⁷² Diéguez, Op. cit., p. 42; véase también Ranisch y Lorenz, pág. 14.

⁷³ Para ello véase Ranisch y Lorenz. “Introducing Post- and Transhumanism”.

⁷⁴ Como veremos más adelante, si bien el transhumanismo goza de cierta coherencia, lo cierto es que es movimiento plural y heterogéneo en varios sentidos.

⁷⁵ Luc Ferry aceptaría esta descripción sólo para el transhumanismo de corte “biológico”.

⁷⁶ Ranisch y Lorenz, pág. 17. Véase también al respecto Diéguez, Op. cit. pág. 46.

que las apoyan. Asimismo, es importante mencionar que las clasificaremos en un espectro que va de moderadas a radicales, pero ello responde únicamente a fines expositivos, pues habrá algunas mejoras que si bien en un primer momento pueden ser clasificadas en el polo moderado, su incremento paulatino las convertiría en radicales. Pensemos, por ejemplo, en el aumento de un rasgo como la memoria: moderada al ser optimada mediante un fármaco, pero radical al usar un implante cerebral que permita almacenar todos nuestros recuerdos. Es el caso también de la extensión de la vida: el incremento de algunos años mediante fármacos sería aún moderado, en contraste con una intervención genética que nos permitiera vivir varias décadas más, de carácter más bien radical.

Es preciso igualmente hacer hincapié en una tesis que resulta central para las propuestas de este movimiento, la denominada *convergencia tecnológica*. En el imaginario transhumanista, el desarrollo de determinadas tecnologías emergentes ha de converger inexorablemente en el objetivo común de mejorar al ser humano. Se trata de las tecnologías agrupadas en el acrónimo NBIC: nanotecnología, biotecnología, tecnologías de la información y ciencias cognitivas. Se espera que la emergencia y la integración cada vez mayor de tales campos permita superar las innumerables limitaciones y obstáculos que supone el proyecto del mejoramiento humano.⁷⁷ El término se elaboró por primera vez en el reporte “Converging Technologies for Improving Human Performance” (2002), dirigido por Mihail C. Roco y William Sims Bainbridge, y auspiciado por la Fundación Nacional de la Ciencia (NSF) y el Departamento de Comercio de Estados Unidos. Su origen estuvo estrechamente ligado al transhumanismo, como se comprende a partir de la participación de Bainbridge, pero especialmente debido al énfasis puesto en la cuestión del mejoramiento. Sin embargo, esta constituye sólo una noción particular, pues también se le ha interpretado en relación con los impactos económicos y sociales más amplios de dichas tecnologías.⁷⁸

⁷⁷ Para una visión general de las NBIC, véase el anexo en Luc Ferry, *La revolución transhumanista*, pp. 189-208.

⁷⁸ Para profundizar en las NBIC, las distintas nociones de convergencia y una comparación entre Estados Unidos y Europa, véase Daniel Barben, “Converging Technologies, Transhumanism, and Future Society” en *Building better humans? Refocusing the debate on transhumanism*, Hava Tirosh-Samuelson y Kenneth L. Mossman (eds.), Peter Lang GmbH, Frankfurt am Main, 2012. Para un análisis conciso de los reportes americanos y europeos acerca de las NBIC véase Gilbert Hottois, *¿El transhumanismo es un humanismo?*, [tr. José Vicente Bonilla Pardo], Bogotá: Universidad El Bosque; Departamento de Bioética, 2016, capítulo 1.

Como empezamos a ver más arriba, las propuestas van de moderadas a radicales.⁷⁹

Moderadas: *Cognitivas:* mejorar la concentración, la memoria, la inteligencia [mediante fármacos (Ritalin, Provigil, Prozac), modificación genética, implantes cerebrales]; *Físicas:* aumentar la resistencia, la fuerza, fortalecer el sistema inmunitario, [mediante fármacos (eritropoyetina), prótesis (exoesqueleto mecánico), modificación genética]; *Morales:* incrementar la empatía, la sensibilidad hacia el dolor de otros, disminuir la agresividad [mediante fármacos (oxitocina)]; *Psicológicas:* mejora del estado de ánimo, incremento de la sensación de bienestar, erradicar el sufrimiento [fármacos (Prozac), modificación genética, neurofeedback]. **Radicales:** Incorporación de nuevos sentidos [implantes, modificación genética]; Prolongación indefinida de la vida [ingeniería genética (alargamiento de telómeros), fármacos, vitaminas, *minduploading* (hacer una copia detallada del cerebro y transferir la mente a un sustrato no biológico, como una computadora)]; Integración humano-máquina (ciborg) [implantes, prótesis]; Tomar las riendas de nuestra propia evolución biológica, evolución dirigida, diseñada [biología sintética, ingeniería genética, inteligencia artificial]; Viajes y colonización espacial [modificación genética].

Por lo que respecta a los presupuestos filosóficos en los que suelen estar basadas las propuestas anteriores, enunciaremos los que nos parecen más relevantes. De nuevo, hay que aclarar que no todas las propuestas se basan en los mismos supuestos, ni todos los transhumanistas los comparten. Tampoco es nuestro propósito aquí entrar en un análisis detallado o en una crítica de los mismos. *a)* Es posible alcanzar algún tipo de mejora mediante la tecnología; *b)* Las mejoras a nivel individual se traducirán automáticamente en una mejora de la sociedad en su conjunto; *c)* Rechazo del carácter sagrado e intocable de la vida; *d)* Rechazo de un concepto esencialista de naturaleza humana; *e)* Disolución de la distinción curar y mejorar; *f)* Rechazo del principio de precaución, en favor del principio proaccionario; *g)* Concepción materialista y funcionalista de la consciencia; *h)* Concepción informacional de la vida; *i)* Los seres vivos son máquinas biológicas; *j)* Concepción lamarckiana de la evolución biológica; *k)* Concepción teleológica, cósmica de la evolución; *l)* Reduccionismo genético; *m)* Determinismo tecnológico; *n)* Desprecio de la corporalidad; *ñ)* Se enfoca en el

⁷⁹ Usaremos los corchetes para indicar las tecnologías propuestas para lograr dicha mejora, y entre paréntesis las especificaremos aún más.

cerebro y en la mente, a expensas del resto del cuerpo (lo que recuerda al dualismo gnóstico del espíritu atrapado en la materia).⁸⁰

2. 3. Raíces y antecedentes históricos

Con lo dicho hasta aquí comenzamos ya a entrever que en el transhumanismo convergen ideas antiquísimas asociadas comúnmente a la ciencia y la tecnología, así como el significado que tienen para la existencia humana. De igual modo, este movimiento comienza a perfilarse como una radicalización de las principales tendencias de la modernidad, por ejemplo, la creencia en la perfectibilidad ilimitada, la confianza en la razón, la creencia en el progreso científico-tecnológico, así como la visión respecto la inevitabilidad de éste, etc. Pasaremos a ocuparnos ahora de las raíces y de la historia reciente de este movimiento. Pero antes de ello consideramos importante una breve anotación acerca del origen del término “transhumanismo”. Aunque su utilización para nombrar a un movimiento filosófico más o menos organizado es bastante reciente, su origen hay que buscarlo mucho más atrás de lo que suele pensarse. Varios autores y autoproclamados transhumanistas coinciden en afirmar que el primero en utilizar (entiéndase en inglés) el término “transhumanismo” fue el biólogo y eugenista británico Aldous Huxley. En su libro de 1927 *Religion without revelation*, escribió:

La especie humana puede, si lo desea, trascenderse a sí misma —no sólo esporádicamente, un individuo aquí de cierta manera, un individuo ahí de otra— sino en su totalidad, como humanidad. Necesitamos un nombre para esta nueva creencia. Tal vez *transhumanismo* servirá: el hombre permaneciendo hombre, pero trascendiéndose mediante la realización de nuevas posibilidades de y para su naturaleza humana.⁸¹

⁸⁰ La lista se basa en las distintas referencias consultadas para este trabajo. Antonio Diéguez ofrece una lista similar en *Cuerpos inadecuados. El desafío transhumanista a la filosofía*, Barcelona: Herder Editorial, 2021, capítulo 3. Destacamos únicamente la fuente que se refiere al concepto de evolución. Al respecto véase: Steve Fuller, “Evolution” *Post- and transhumanism. An introduction*.

⁸¹ Nick Bostrom, “Una historia del pensamiento transhumanista”, *Argumentos de razón técnica: Revista española de ciencia, tecnología y sociedad, y filosofía de la tecnología*, ISSN 1139-3327, N° 14, 2011, pp. 157-191. Bostrom cita a su vez a James Hughes.

Sin embargo, en una investigación más reciente, los autores Peter Harrison y Joseph Wolyniak sostienen que dicha atribución a Huxley no sólo está equivocada, sino que además él no fue el primero en emplear el término. Así, afirman que tanto la fecha de 1927 como la de 1957, citada también con frecuencia, son incorrectas, pues Huxley utilizó por primera vez el término en 1951 en una ponencia titulada “Knowledge, morality and destiny” y publicada ese mismo año en la revista *Psychiatry*. Esta lectura fue publicada posteriormente con ligeras revisiones en 1957 en la colección de ensayos *New bottles for new wine*. Según esto, la fecha de 1927 referida por James Hughes sería resultado de una inferencia errónea llevada a cabo por éste. Ahora bien, más interesante resulta el hecho de que el primero en emplear el término (*transhumanism*, mantenemos la palabra en inglés) fue antes bien el historiador y filósofo canadiense W. D. Lighthall en su escrito “The law of cosmic evolutionary adaptation: an interpretation of recent thought” de 1940, donde esboza una teoría sumamente especulativa sobre evolución cósmica. Al respecto escriben: “Huxley había estado buscando una alternativa al ‘humanismo evolutivo’ para caracterizar su propia filosofía científica utópica, y parece que en la formulación de Lighthall la había encontrado.”⁸²

De acuerdo con estos investigadores, en dicho escrito Lighthall habla sobre el “transhumanism” (sic) de san Pablo, citando una referencia bíblica a 1 Corintios, 2:9. Explican que Lighthall habría formado el término “transhuman-ism”, a partir del de “transhuman”, utilizado por primera vez por el autor británico Henry Francis Carey en su traducción al inglés de la *Divina Comedia* (1814), la cual se convirtió en la traducción victoriana estándar de tal obra. Carey utilizó allí “transhuman” para verter a su idioma la palabra italiana *trasumanar*, acuñada por Dante para hacer alusión a la transformación-divinización experimentada por Glauco, tal como cuenta Ovidio en sus *Metamorfosis*. Así, el vínculo entre el “transhumanism” de san Pablo y el “transhuman” se encuentra en que, según 2 Corintios 12, el apóstol fue arrebatado hasta el tercer cielo, donde tiene una experiencia inefable. Por su parte, Dante relata su viaje con Beatriz por el Paraíso en términos parecidos. No obstante, según el transhumanista Max More, fue él mismo quien por primera

⁸² Peter Harrison y Joseph Wolyniak, “The history of ‘transhumanism’” en *Notes and Queries*, Oxford University Press, 2015, pág. 467. Para cualquier aclaración sobre los términos sugerimos una lectura atenta de este artículo.

vez uso el término de forma explícita para designar una “filosofía transhumanista” en su ensayo “Transhumanism: toward a futurist philosophy” (1990).⁸³

Pasaremos a ocuparnos ahora de las raíces y de los antecedentes históricos del transhumanismo. Como veremos, en distintas épocas y lugares es posible rastrear ideas que anticipan, inspiran o convergen con las propuestas de este movimiento. Nuestro análisis tiene el propósito de continuar perfilando los imaginarios transhumanistas. Así, pues, como apuntábamos más arriba, el impulso por superar nuestras limitaciones y el afán por mejorar constantemente constituyen otra característica notable de nuestra especie. *El humano como animal mejorable, perfectible*. A propósito de este último adjetivo, es preciso destacar que a lo largo de los siglos la humanidad ha proyectado y perseguido asimismo distintas ideas de perfección. Asociadas ya sea al ámbito técnico, moral, teológico o metafísico, el filósofo australiano John Passmore identificó al menos ocho interpretaciones que se han dado a la noción de perfectibilidad: (1) hay alguna tarea en la que todo hombre puede perfeccionarse técnicamente; (2) ser capaz de subordinarse totalmente a la voluntad de dios; (3) alcanzar el fin natural propio; (4) estar completamente libre de cualquier defecto moral; (5) hacer de sí mismo un ser metafísicamente perfecto; (6) hacer de sí mismo un ser armonioso y ordenado; (7) vivir a la manera de un ser humano idealmente perfecto; (8) convertirse en un ser divino.⁸⁴

Sin embargo, de acuerdo con Max More, el transhumanismo no se compromete con una idea estática, unívoca de perfección humana, o con un estado de perfección final, utópico al que se deba aspirar obcecadamente, sino con el objetivo mucho más dinámico y difuso de “mejora continua”.⁸⁵ Sin embargo, aunque ese fuera el caso, lo cierto es que clarificar la noción de “perfección” resulta relevante en la medida en que a menudo en la literatura sobre el tema se emplea el término “perfeccionamiento” como sinónimo de “mejoramiento”. En este sentido, Roudit *et al.* han argumentado que tanto los defensores (bioliberales) como los oponentes (bioconservadores) del *mejoramiento humano* se basan en nociones específicas de perfección al evaluar las intervenciones tecnológicas de carácter meliorativo y, por ende, se

⁸³ Max More, “The philosophy of transhumanism”, pp. 8-9, en *The transhumanist reader: classical and contemporary essays on the science, technology, and philosophy of the human future*, Max More y Natasha Vita-More (eds.), Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell, 2013.

⁸⁴ John Passmore, *The perfectibility of man*, Third Edition, Indianapolis: Liberty Fund, Inc., 2000, pág. 27.

⁸⁵ Max More, “The philosophy of transhumanism”, pp. 14-15.

beneficiarían enormemente de discutir las de forma explícita y directa.⁸⁶ En particular, los bioliberales se volverían quizá más sensibles hacia la dimensión social del mejoramiento humano, por ejemplo, la manera en que ideales culturales insoslayables influyen en las decisiones individuales. Para estos autores es cuestionable que se pueda dejar de lado la idea de perfección humana, sin al mismo tiempo descuidar una parte importante de la evaluación moral de la mejora. Al respecto, concluyen:

Para una evaluación moral exhaustiva de las mejoras, parece que se necesita urgentemente un debate abierto sobre la perfección humana, sobre los elementos esenciales de una buena vida humana. Nos perderemos algunas ideas morales importantes si no tenemos en cuenta las suposiciones, a menudo implícitas, sobre los ideales humanos que inevitablemente influyen y dirigen las decisiones sobre de las intervenciones de mejora.⁸⁷

Ahora bien, aunque indudablemente la tecnología ha ocupado un lugar central en la historia de la humanidad, las ideas sobre superación, mejoramiento y perfeccionamiento no siempre han estado unidas explícitamente a los medios mecánicos (herramientas, artilugios, artefactos), mucho menos a la tecnología tal como la concebimos en la actualidad. Según el historiador David F. Noble una primera vinculación de este tipo la podemos ubicar en el siglo IX, con el filósofo carolingio Juan Escoto Erígena, quien no sólo habría acuñado el término “artes mecánicas”, sino que además invistió a las mismas con una significación espiritual y trascendente, a saber, el propósito de recuperar la perfección divina del hombre perdida tras la caída. Más adelante, en el siglo XII, esta reconceptualización de las artes útiles es patente ya en el teólogo cristiano Hugo de San Víctor, quien igualmente las concibió como “un medio de recuperación de la perfección de la humanidad, su imagen divina original.”⁸⁸ En esta misma línea, encontramos un siglo después al sabio franciscano Roger Bacon —famoso por pronosticar invenciones como los coches, los submarinos y los aeroplanos autopropulsados—

⁸⁶ Johann A. R. Roduit *et al.*, “Human enhancement and perfection”, *Journal of Medical Ethics* 2013; 39: 647–650.

⁸⁷ *Ibíd.* pág. 650.

⁸⁸ David F. Noble, *La religión de la tecnología: la divinidad del hombre y el espíritu de invención*, [tr. Laura Trafi Prats], Barcelona; México: Paidós, 1999, pág. 35. Para este historiador la fascinación actual por la tecnología está enraizada en mitos religiosos y en un imaginario antiguo. “Las raíces religiosas de la fascinación tecnológica moderna se remontan a un pasado milenar en la formación de la conciencia occidental, al tiempo en el que las artes útiles se implicaron por primera vez en el proyecto cristiano de redención.” pág. 18.

–, quien heredó la visión de la tecnología como medio para recuperar la perfección, pero que se situó en el contexto de las profecías y expectativas milenaristas.⁸⁹

Ya en el siglo XV, como parte del humanismo renacentista y su creciente confianza en el poder de la razón para conocer y mejorar la condición humana, encontramos al pensador italiano Giovanni Pico della Mirandola, a quien los transhumanistas citan frecuentemente, pues en su célebre *Discurso sobre la dignidad del hombre* (1486) proclamó que la dignidad del ser humano reside en su capacidad para elegir y darse a sí mismo la forma que desee. Igualmente, en esta misma época no hay que dejar de señalar la importancia del pensamiento utópico, representado por la influyente *Utopía* (1516) de Thomas More. No obstante, más relevante aún para el transhumanismo resulta el denominado “utopismo tecnológico”, donde el afán por establecer una sociedad “perfecta” va estrechamente unido a medios tecnológicos. Así, hacia los siglos XVI y XVII encontramos a tres visionarios cuyos escritos utópicos se distinguen por la atención que conceden a la ciencia y la tecnología: Johann Valentin Andreae con *Cristianópolis* (1619); Tomasso Campanella con *La ciudad del sol* (1623); y Francis Bacon con *Nueva Atlántida* (1627). De acuerdo con el historiador Howard P. Segal, en estas tres obras se forjan las primeras conexiones reales entre utopismo y tecnología.⁹⁰

En las sociedades utópicas imaginadas en tales obras aparecen ya, entre otras cosas, eficientes sistemas de agua y alcantarillado, máquinas agrícolas que ahorran trabajo, barcos de propulsión mecánica, el aprovechamiento de la energía hidráulica, vehículos para viajes submarinos y aéreos, instituciones de investigación, así como la conservación de los cuerpos después de la muerte, la curación de enfermedades y la prolongación de la vida.⁹¹ Los tres últimos puntos, por supuesto, de gran significación para las propuestas transhumanistas. Se comprende así que al señalar la influencia de la *Nueva Atlántida*, James Hughes se refiera a esta obra como una “utopía proto-transhumanista”.⁹² A propósito del contenido de esta obra hay que añadir que constituye la plasmación de las ideas filosóficas de Bacon, quien no sólo

⁸⁹ *Ibíd.* pág. 42.

⁹⁰ Howard P. Segal, *Technology and utopia*, Washington: American Historical Association, SHOT, 2006, pp. 19-20.

⁹¹ *Ibíd.*

⁹² James J. Hughes, “The politics of transhumanism and the techno-millennial imagination, 1626-2030” en *Zygon*, vol. 47, no. 4 (December 2012), pp. 757-776, pág. 759.

impulsó un nuevo método para las ciencias naturales —la inducción baconiana—, sino que además asignó a la ciencia y a la tecnología un papel fundamental en la tarea de ennoblecer y mejorar la vida humana a través del dominio de la naturaleza. Por último, junto con Descartes y Condorcet, a Bacon se le ha considerado como parte de un cambio de paradigma en la medicina iniciado en el siglo XVII, que va de curar a mejorar, de restituir a optimar la salud: de la doctrina del *restitutio ad integrum* a la idea del *transformatio ad optimum*.⁹³

Sin embargo, será sólo hasta el siglo XVIII cuando asistiremos al auge de la confianza creciente en la razón, la ciencia y la tecnología para mejorar la condición humana. Destaca aquí especialmente el optimismo del filósofo francés conocido como el marqués de Condorcet, cuya formulación de la idea del progreso estuvo en el núcleo de la Ilustración. En su *Bosquejo de un cuadro histórico de los progresos del espíritu humano* (1795), Condorcet propuso que la naturaleza no hay fijado límite alguno al perfeccionamiento de las facultades y especuló con el alargamiento radical de la esperanza de vida gracias al avance de la ciencia médica.⁹⁴ En esta misma línea, según James Hughes, se sitúan Benjamin Franklin y William Godwin, quienes habrían propuesto que con el tiempo los seres humanos serían capaces de vencer mediante la razón a la opresión y la desigualdad, así como a la enfermedad y la muerte. Menciona también que Denis Diderot sugirió que la humanidad podría evolucionar hacia una gran variedad de especies posthumanas, y que en su obra *El sueño de D'Alembert* (1769) planteó la posibilidad de desmontar los cerebros y reconstituirlos luego, la de los híbridos animal-humano, así como la factibilidad de máquinas sofisticadas con mente.⁹⁵

En el siglo XIX encontramos otra de las raíces históricas más importantes del transhumanismo, pero cuya sombra se extenderá a lo largo todo el siglo XX: la eugenesia. Pese a su carácter evidente, según Alison Bashford, la conexión entre eugenesia, mejoramiento y transhumanismo aún no ha sido investigada suficientemente.⁹⁶ Así, pues,

⁹³ Bert Gordijn y Ruth Chadwick “Introduction” en *Medical enhancement and posthumanity*, Springer Dordrecht Verlag, 2008; véase ahí mismo: Urban Wiesing, “The history of medical enhancement: from *Restitutio ad integrum* to *Transformatio ad optimum*?”.

⁹⁴ Urban Wiesing, “The history of medical enhancement: from *Restitutio ad integrum* to *Transformatio ad optimum*?”, pág. 14.

⁹⁵ James J. Hughes, “The Politics of Transhumanism and the Techno-millennial Imagination, 1626-2030”, pág. 760.

⁹⁶ Alison Bashford, “Epilogue: where did eugenics go?” en *The Oxford handbook of the history of eugenics*, Oxford: Oxford University Press, 2010, pág. 545.

ambos comparten ideas y presupuestos nucleares. Por ejemplo, la creencia en la posibilidad de mejorar al individuo y a la especie mediante la modificación de su información genética. Asimismo, que es posible identificar de manera incontrovertible cuáles son las características humanas deseables y las indeseables, así como que resulta sencillo promover las primeras y eliminar las segundas. Encontramos igualmente una cierta obsesión por la inteligencia, entendida como una “cosa” que se puede definir clara y distintamente, así como medir y promover con facilidad a través de intervenciones genéticas. Por último, eugenesia y transhumanismo comparten la creencia fundamental de que en algún momento seremos capaces de diseñar y dirigir nuestra propia evolución biológica. Al respecto, el bioeticista Tom Koch ha señalado que:

La promesa del transhumanismo y la bioética de la mejora, “la mejora de la evolución”, es exactamente la del Segundo Congreso Internacional de Eugenesia celebrado en Nueva York en 1921 (el primero fue en 1912): “La autodirección de la evolución humana”.⁹⁷

Otro vínculo poco explorado entre la eugenesia y el transhumanismo lo constituye el biólogo y eugenista británico Julian Huxley, reconocido junto a otros científicos como uno de los artífices de la denominada “síntesis moderna” entre el darwinismo y la genética mendeliana. Aunque a menudo los transhumanistas lo citan de forma imprecisa (como vimos antes) como el acuñador del término “transhumanismo”, lo cierto es que apenas reparan en su pensamiento. Hecho que no deja de ser sorprendente, tomando en cuenta que en algún momento de su trayectoria Huxley realizó trabajo experimental relacionado con la extensión de la vida de los platelmintos. Más aún, entre sus ideas principales se encontraba una cierta concepción teleológica del proceso evolutivo, según la cual el ser humano ocupa un lugar especial en la etapa más avanzada del mismo. De acuerdo con su “humanismo evolutivo”, el humano forma parte de la naturaleza, al estar compuesto de la misma materia y energía que todo lo demás, sin embargo, ocupa una categoría singular aparte debido a su cognición y su auto-reflexión. De ahí que, en definitiva, el “destino del hombre es ser el único agente de la

⁹⁷ Tom Koch, “Enhancing Who? Enhancing What? Ethics, Bioethics, and Transhumanism”, *Journal of Medicine and Philosophy*, 35: 685–699, 2010, pág. 689. Koch incluye el famoso poster de dicho Congreso, en el cual se representa a la eugenesia como un árbol, acompañado del lema: “La eugenesia es la autodirección de la evolución humana”.

evolución futura de este planeta.”⁹⁸ Finalmente, no hay que dejar de mencionar que Huxley llegó a expresarse respecto a su filosofía en términos de una “nueva religión”.⁹⁹

Pese a todo lo anterior, los transhumanistas buscan a toda costa distanciarse del movimiento eugenésico del pasado, manifestando su rechazo de cualquier medida estatal o totalitaria, pero sobre todo enfatizando su defensa de la autonomía individual y la libertad procreativa en relación con las nuevas tecnologías.¹⁰⁰ Sin embargo, al hacerlo así pierden de vista que históricamente la eugenesia no siempre ha estado unida a medidas coercitivas y atroces, tales como la esterilización forzada o el genocidio, ni ligada a prejuicios raciales o de clase. Antes bien, según Diane B. Paul, la mayor parte de la eugenesia no era abiertamente coercitiva, y algunos de sus principales defensores repudiaban específicamente las medidas obligatorias.¹⁰¹ Además, la eugenesia fue promovida a lo largo de todo el espectro político. Lo que tenían en común todos los eugenistas no era una política o método concretos, ni el odio racial o clasista, tampoco su postura a favor o en contra de la esterilización, sino más bien una determinada “actitud hacia las personas con discapacidades físicas o mentales vinculada a un fetiche por la eficiencia.”¹⁰² Por otro lado, habría sido el propio Julian Huxley, defensor de la eugenesia a lo largo de toda su vida, quien contribuyó significativamente a desacreditar la coerción con la que los transhumanistas están peleados.¹⁰³

Estrechamente relacionado con Huxley y de gran relevancia para el movimiento transhumanista, encontramos a Pierre Teilhard de Chardin, sacerdote jesuita y paleontólogo francés, que fusionó su estudio del registro fósil con su fe cristiana para formular una teoría de la evolución cósmica. Se le ha llegado a considerar como un ciber-profeta que vislumbró el internet más de medio siglo antes de su desarrollo. De acuerdo con el filósofo Eric

⁹⁸ Alison Bashford, “Julian Huxley’s Transhumanism” en Marius Turda (ed.), *Crafting humans. From genesis to eugenics and beyond*, Taipei, Taiwan: National Taiwan University Press, 2013, pág. 160. En este capítulo, Bashford ahonda en las ideas eugenésicas y evolutivas de Huxley, y analiza sus afinidades y diferencias con el transhumanismo.

⁹⁹ *Ibíd.* pág. 161.

¹⁰⁰ Nick Bostrom, “3.2 Do transhumanists advocate eugenics?”, en *The Transhumanist FAQ* (version 2.1), 2003. Asimismo: James Hughes, “The Politics of Transhumanism and the Techno-millennial Imagination, 1626-2030”, pág. 761.

¹⁰¹ Diane B. Paul, “On Drawing Lessons from the History of Eugenics”, en *Reprogenetics: law, policy, and ethical issues*, Lori P. Knowles y Gregory E. Kaebnick (eds.), Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press, 2007), pág. 4.

¹⁰² *Ibíd.* pág. 14.

¹⁰³ Alison Bashford, “Julian Huxley’s Transhumanism”, pág. 167.

Steinhart, sus ideas han sido retomadas y refinadas por físicos como John Barrow y Frank Tipler, así como por Hans Moravec y Raymond Kurzweil. Habría sido el primero en articular cuestiones transhumanistas, por ejemplo, la aceleración del progreso tecnológico hacia una especie de Singularidad en la que la inteligencia humana se convertirá en superinteligencia.¹⁰⁴ En su obra principal *El fenómeno humano* (1955), publicada póstumamente y cuya traducción al inglés fue acompañada de un prólogo de Huxley, expone su teoría de la evolución, según la cual el universo progresa siguiendo una serie de etapas, cada una con un mayor grado de complejidad y consciencia que la anterior. En dicho proceso el ser humano ocupa un punto privilegiado, pues en él la evolución toma consciencia de sí misma. Dicho proceso ha de converger y unificarse finalmente en el Punto Omega, es decir, en dios.

Los imaginarios transhumanistas sobre el mejoramiento tienen otra raíz fundamental cuyo origen se sitúa entre el último tercio del siglo XIX y el primero del XX. Se trata de una serie de escritores y científicos británicos cuyas visiones sobre la ciencia, la tecnología y el futuro de la humanidad ejercieron una poderosa influencia posterior. El contexto en el que desarrollaron tales visiones estuvo marcado en gran medida por la ampliación del horizonte temporal moderno, derivado de los hallazgos en la geología, la cosmología y la teoría darwiniana. El pasado remoto y el futuro distante devienen así cada vez más objetos de investigación científica y especulación. En particular interesa el porvenir de la especie humana, no ya sólo respecto a su posible degeneración, sino sobre todo a su futura evolución biológica.¹⁰⁵ En este sentido, las ideas de Darwin marcaron un hito, pues además de contribuir a consolidar la concepción biológica de lo humano, motivaron la reflexión sobre el “progreso” de nuestra especie, sobre si ésta alcanzará “un destino aún más alto en un futuro lejano.”¹⁰⁶ De acuerdo con Christopher Coenen, fue sólo hasta que la influencia del

¹⁰⁴ Eric Steinhart, “Teilhard de Chardin and Transhumanism”, *Journal of Evolution and Technology*, Vol. 20, Issue 1 December 2008, pp. 1-22. Steinhart ofrece aquí una interpretación computacional del pensamiento de Teilhard, y va trazando paralelismos entre éste y los planteamientos de Kurzweil en torno a la Singularidad.

¹⁰⁵ Christopher Coenen, “Transhumanism and its Genesis: The Shaping of Human Enhancement Discourse by Visions of the Future”, *Humana.Mente Journal of Philosophical Studies*, 2014, Vol. 26, 35-58, pág. 39. Respecto al surgimiento del moderno concepto de futuro puede consultarse: Lucian Hölscher, *El descubrimiento del futuro*, [tr. Carlos Martín Ramírez], Madrid-España: Siglo XXI de España Editores, 2014.

¹⁰⁶ Christopher Coenen, “The Earth as Our Footstool: Visions of Human Enhancement in 19th and 20th Century Britain” en *Inquiring into human enhancement: interdisciplinary and international perspectives*, Simone Bateman et al, UK: Palgrave Macmillan, 2015, pág. 188. La cuestión de si el propio Darwin mantuvo una idea de progreso en la evolución es controvertida. Véase, por ejemplo, Peter J. Bowler, *Progress unchained. Ideas of evolution, human history and the future*, UK: Cambridge University Press, 2021, pp. 190-193. Al respecto,

pensamiento darwiniano se hizo sentir que “pudieron evolucionar las visiones de una era transhumana o posthumana basada en la ciencia y las tecnologías avanzadas.”¹⁰⁷

Siguiendo a Coenen, una pronta expresión de dicha influencia darwiniana la encontramos en las novelas *La raza futura* (1871) de Edward Bulwer-Lytton y en *Erewhon* (1872) de Samuel Butler¹⁰⁸. No obstante, el interés por el futuro humano vinculado a medios científico-tecnológicos será particularmente notorio en el historiador Winwood Reade, quien en las dos últimas secciones de su historia universal *The martyrdom of man* (1872), anticipa la colonización del espacio exterior por hombres “dotados de nuevos cuerpos creados por la ciencia”, la unificación futura de la humanidad, el deseo de superar por medios científicos el cuerpo humano, considerado obsoleto frente al progreso intelectual, la “invención de la inmortalidad”, la expectativa de que una (pos)humanidad biológicamente transformada se convierta en una entidad divina, etc.¹⁰⁹ La preocupación por el futuro de la especie humana fue también constante en la obra del novelista H. G. Wells, considerado como uno de los primeros en exigir un estudio más formalizado sobre las consecuencias futuras de las invenciones tecnológicas.¹¹⁰ Destaca así su libro *The discovery of the future* (1901), donde afirma que el ser humano no es el final de la historia, y que la interrogante acerca de lo que ha de venir después del mismo, constituye una de las más fascinantes de su época.

Según Coenen, las tempranas visiones transhumanistas de Reade y Wells fueron desarrolladas aún más por importantes científicos como J. B. S. Haldane y J. D. Bernal, así como por el novelista Olaf Stapledon y Julian Huxley. De Haldane destaca su ensayo *Dédalo o la ciencia y el futuro* (1923), mientras que de Bernal *The world, the flesh and the devil. An*

Antonio Diéguez afirma que Darwin mismo mantuvo una actitud oscilante, “aunque su posición original fue la de rechazar la idea, fundamentalmente porque no creía que pudiera especificarse claramente y menos aún probarse empíricamente.” *La vida bajo escrutinio: una introducción a la filosofía de la biología*, España: Ediciones de Intervención Cultural/Biblioteca Buridán, 2012, pág. 182.

¹⁰⁷ *Ibidem*.

¹⁰⁸ Coenen señala que en *Erewhon* se encuentra ya la idea de que los humanos mismos están creando a sus sucesores, visión que resuena más recientemente en Hans Moravec con aquello de “hijos de nuestra mente”. De igual modo, apunta que en dicha novela se encuentra ya también la idea, si bien sarcástica, de “humanos mantenidos como mascotas por máquinas inteligentes”, que comparte Marvin Minsky. “The earth as our footstool: visions of human enhancement in 19th and 20th century Britain”, pág. 189.

¹⁰⁹ “Transhumanism and its Genesis: The Shaping of Human Enhancement Discourse by Visions of the Future”, pág. 41.

¹¹⁰ Jennifer M. Gidley, *The future. A very short introduction*. United Kingdom: Oxford University Press, 2017, pp. 5-6.

enquiry into the future of the three enemies of the rational soul (1929). Considerados en conjunto, en estos autores se anticipan: (1) visiones neuroeléctricas de los ciborgs, que en su momento debían imaginarse obviamente sin referencia a la tecnología informática, (2) ectogénesis o gestación de fetos en vientres artificiales, (3) perfecto control de las emociones, (4) extensión significativa de la vida, (5) vida artificial, (6) inmortalidad de las mentes individuales en una superestructura hombre-máquina-simbiótica parecida a un organismo, (7) conquista del espacio exterior, (8) saturación del universo con inteligencia de origen terrestre.¹¹¹ Se encontrarían aquí todos los conceptos y los elementos centrales del transhumanismo actual, excepto la nanotecnología y ciertas visiones de largo alcance de la informática. En definitiva, Coenen identifica un motivo que unifica a todos estos autores: la Tierra como un escalón para una futura post-humanidad. En palabras de Wells:

Somos criaturas del crepúsculo. Pero es de nuestra raza y linaje de donde brotarán mentes que se remontarán a nosotros en nuestra pequeñez para conocernos mejor de lo que nos conocemos a nosotros mismos, y que avanzarán sin miedo para comprender este futuro que vence a nuestros ojos. Todo este mundo está cargado con la promesa de cosas más grandes, y llegará un día —un día en la interminable sucesión de los días— cuando seres, seres que ahora están latentes en nuestros pensamientos y ocultos en nuestras entrañas, se levantarán sobre esta tierra como uno se para en un taburete, y reirán y extenderán su mano en medio de las estrellas.¹¹²

Entre los antecedentes tempranos del transhumanismo no podemos dejar de mencionar igualmente al denominado “cosmismo ruso”. De acuerdo con el investigador alemán Boris Groys se trata de una serie de pensadores más o menos afines aunque marginales, de finales del siglo XIX y principios del XX, quienes ante la pérdida de sentido que supuso en filosofía la “muerte de dios”, hicieron un llamado a la humanidad a “establecer un poder total sobre el cosmos y a asegurar la inmortalidad individual para todos los seres humanos que viven y han vivido anteriormente.”¹¹³ Para la realización de este proyecto de lucha contra la muerte natural, inmortalidad para todos y expansión libre por el cosmos, defendieron la necesidad

¹¹¹ “The Earth as Our Footstool: Visions of Human Enhancement in 19th and 20th Century Britain”, pág. 190. Señala Coenen que el punto (8) reaparece más recientemente en la visión de Kurzweil.

¹¹² Wells, *The Discovery of the future*, citado por Coenen, *Ibidem*, pág. 192.

¹¹³ Boris Groys (comp.), *Cosmismo ruso: tecnologías de la inmortalidad antes y después de la Revolución de octubre*, [tr. Fulvio Franchi], Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Caja Negra, 2021, pág. 9.

un Estado universal centralizado que impulsara explícitamente tales metas. Algunos de los principales exponentes de este movimiento intelectual fueron Nikolái Fiódorov, Alexander Bogdánov, Alexander Svyatogor, Valerián Muraviov, Konstantín Tsiolkovski y Alexander Chizhevski. Aunque cada uno de estos pensadores tiene sus propios planteamientos, en general se puede afirmar que “el cosmismo aspiró a superar las limitaciones y las angustias de toda la humanidad a través del mejoramiento tecnológico y de la inmortalidad científica —y no sólo mística— de la especie.”¹¹⁴

El trayecto histórico que conduce directamente al transhumanismo como movimiento más o menos organizado se remonta a los años 60's y 70's del siglo XX. De acuerdo con James Hughes, tras el fin de la Segunda Guerra Mundial y el consecuente rechazo generalizado de todo lo relacionado con la eugenesia, lo que denomina el “bioutopismo” casi desapareció por completo. Empero éste fue avivado de nuevo, entre otras cosas, por la emergente contracultura, las ideas sobre tecnología apropiada y el potencial de los psicofármacos, así como por la subcultura del antienvjecimiento con su entusiasmo por la vitaminas, las hormonas y la suspensión criogénica.¹¹⁵ Respecto a la criónica, hay que decir que si bien ya Benjamin Franklin había soñado con la posibilidad de ser preservado al morir y ser resucitado tiempo después, fue sólo hasta 1962 cuando la idea fue articulada por el norteamericano Robert Ettinger en su libro *The prospect of immortality*. Ahí argumentó que puesto que la tecnología médica parece avanzar rápidamente y la actividad química se detiene a temperaturas muy bajas, debe de ser posible congelar a una persona y reanimarla después. Asimismo, en una obra posterior *Man into superman* (1972), discutió algunas mejoras concebibles para el organismo humano, en la misma línea que Haldane y Bernal.¹¹⁶

En los 70's ideas de corte transhumanista fueron también discutidas y difundidas por el escritor futurista de origen iraní Fereidoun M. Esfandiary, quien más tarde cambió su nombre a FM-2030, “para reflejar su convicción de que en el año 2030 se habría resuelto el problema

¹¹⁴ *Ibíd.* pág. 31.

¹¹⁵ James J. Hughes, “The Politics of Transhumanism and the Techno-millennial Imagination, 1626-2030”, pág. 762.

¹¹⁶ Bostrom, Nick, “Una historia del pensamiento transhumanista”, pp. 170-171. Por otra parte, Max More afirma que en su libro de 1972 Ettinger utilizó también explícitamente el término “transhuman”. “The philosophy of the transhumanism”, pág. 11.

de la mortalidad humana.”¹¹⁷ De acuerdo con Max More, ya desde los años 60’s cuando FM-2030 daba clases en la *New School for Social Research* en Nueva York, esbozó una visión de un futuro transhumano evolutivo, además de haber reunido un grupo de futuristas optimistas conocido como “ascensionistas” (*UpWingers*). Asimismo, en su libro *Are you a transhuman?* (1989) definió el término “transhumano” como “humano de transición”, alguien que en virtud de su uso de la tecnología, sus valores culturales y modo de vida constituye un puente hacia la posthumanidad.¹¹⁸ Los signos que él identificó como indicativos del estatus transhumano incluían las prótesis, la cirugía plástica, el uso intensivo de telecomunicaciones, un perfil cosmopolita y modo de vida trotamundos, andrógino, la fertilización *in vitro*, así como ausencia de creencias religiosas y el rechazo de los valores familiares tradicionales.¹¹⁹

En los años 80’s destaca especialmente el movimiento conocido como extropianismo, considerado una versión temprana del transhumanismo. Toma su nombre del término “extropía” (*extropy*), acuñado como el opuesto metafórico de “entropía”, que refiere a la tendencia del universo al desorden y la degradación irreversible. Impulsado inicialmente por el filósofo Max More y su colega Tom Morrow, el extropianismo tuvo un marcado carácter libertario, se alineó con el anarcocapitalismo y enfatizó principios como los de “expansión ilimitada”, “autotransformación”, “optimismo dinámico”, “tecnología inteligente” y “orden espontáneo”.¹²⁰ Asimismo, los extropianos fueron particularmente entusiastas respecto al potencial de la nanotecnología para alcanzar los objetivos de una vida de duración indefinida y la subida de la consciencia a un cuerpo compuesto de nanomáquinas.¹²¹ More y Morrow fundaron en 1988 revista *Extropy. The journal of transhumanist thought*, y más tarde en 1992 el *Extropy Institute* (ExI), la primera organización explícitamente transhumanista. Eventos que contribuyeron a la difusión y discusión de temas transhumanistas, pero sobre todo a la

¹¹⁷ Mark O’Connell, *Cómo ser una máquina: aventuras entre cíborgs, utopistas, hackers y futuristas intentando resolver el pequeño problema de la muerte*, [tr. Francisco J. Ramos Mena], España: Capitán Swing, 2019, pág. 40.

¹¹⁸ Max More, “The philosophy of the transhumanism”, pág. 11.

¹¹⁹ Bostrom, “Una historia del pensamiento transhumanista”, pág. 172.

¹²⁰ *Ibíd.*, pág. 173.

¹²¹ James Hughes, “The Politics of Transhumanism and the Techno-millennial Imagination, 1626-2030”, pág. 763. Asimismo: James Hughes, *Citizen Cyborg. Why democratic societies must respond to the redesigned human of the future*, United States of America: Westview Press, 2004, pp. 164-169.

unificación de distintas comunidades con ideas futuristas. El ExI organizaba conferencias y contaba además con un foro en internet para la discusión.

Hacia finales de la década de los 90's tuvo lugar otro evento crucial, a saber, la fundación de la Asociación Transhumanista Mundial (WTA, por sus siglas en inglés) por parte del filósofo Nick Bostrom y el pensador utilitarista David Pearce. Entre sus principales objetivos se encontraba proporcionar una base organizativa general para los distintos grupos e intereses, así como desarrollar una forma de transhumanismo más madura, coherente y académicamente respetable. Hay que señalar asimismo que a diferencia del extropianismo, la WTA tuvo un carácter más amplio, inclusivo y democrático. Sus dos documentos fundacionales fueron: la *Declaración Transhumanista* y *The Transhumanist FAQ*, mismos que han sido actualizados con el tiempo. El primero estuvo precedido por el "Transhumanist Manifiesto", bosquejado en 1983 por la artista Natasha Vita-More. Además de organizar conferencias, la WTA creó una publicación académica en línea el *Journal of transhumanism* (renombrado luego: *Journal of evolution and technology*). La comunidad creció rápidamente y pronto estableció una red internacional de grupos locales y voluntarios. La WTA fue renombrada como *Humanity+* en 2008, y se convirtió en la organización central del movimiento, aunque en el ámbito académico actual sobresalen además el *Future of Humanity Institute*, dirigido por Bostrom, y el *Uehiro Centre for Practical Ethics*, dirigido por Julian Savulescu, ambos con sede en la Universidad de Oxford.

2. 4. La imaginación transhumanista

A partir de los elementos expuestos hasta ahora, propuestas y presupuestos, raíces y antecedentes recientes, esbozaremos nuestra propuesta sobre los que, desde nuestro punto de vista, consideramos los principales imaginarios sociotécnicos (narrativas, visiones de futuro) que informan el transhumanismo. Lejos de considerar dichos imaginarios mutuamente excluyentes, o separables de manera clara y distinta, lo cierto es que convergen y se solapan en distintos puntos. A continuación los presentaremos separados para fines expositivos y analíticos. Asimismo, indicaremos los distintos modos en que los imaginarios sociotécnicos

que conforman el transhumanismo influyen, se cristalizan, plasman o materializan en instituciones, programas de investigación, artefactos, etc., según sea el caso.

- i) El imaginario del mejoramiento humano. Como hemos visto se trata de un imaginario muy antiguo (ideal de perfeccionamiento), empero en algún momento quedó estrechamente vinculado a los medios mecánicos y tecnológicos. Más aún, va unido a la confianza en la razón para mejorar la condición humana, así como a la creencia en el progreso científico-tecnológico. Según este imaginario en el futuro la humanidad será mejorada y modificada radicalmente. Para apreciar la plasmación de este imaginario baste pensar en dos ejemplos. En primer lugar, las investigaciones del neurocientífico de origen brasileño Miguel Nicolelis, quien es pionero en el campo de la tecnología de interfaz cerebro-máquina. Su trabajo hizo posible que un hombre tetrapléjico unido a un exoesqueleto robótico, controlado mediante actividad neuronal, hiciera el saque de honor en la ceremonia inaugural del Mundial de Fútbol de 2014 en São Paulo.¹²² En segundo lugar, en relación con la extensión de la vida, encontramos las empresas dedicadas a la investigación sobre el antienvejecimiento, copiosamente financiadas y que forman parte del espíritu tecno-empresarial de Silicon Valley. Destacan, así: *Calico Labs*, lanzada en 2013 por el cofundador de *Google*, Larry Page; *Altos Labs* fundada en 2022, entre cuyos inversores se encuentran los multimillonarios Jeff Bezos y Yuri Milner.¹²³
- ii) El imaginario de la convergencia tecnológica. De acuerdo con este imaginario entre las tecnologías emergentes y convergentes se producirá *inevitablemente* una especie de sinergia, de integración cada vez mayor e influencias mutuas que

¹²² Mark O'Connell, *Cómo ser una máquina: aventuras entre cíborgs, utopistas, hackers y futuristas intentando resolver el pequeño problema de la muerte*, España: Capitán Swing, 2019, pág. 70.

¹²³ “Altos Labs, la nueva idea loca de Silicon Valley para vivir eternamente” (2021) <https://www.technologyreview.es/s/13669/altos-labs-la-nueva-idea-loca-de-silicon-valley-para-vivir-eternamente>; “En busca de la eterna juventud: un sueño científico plagado de escepticismo” (2022) <https://www.technologyreview.es/s/14847/en-busca-de-la-eterna-juventud-un-sueno-cientifico-plagado-de-escepticismo>.

permitirán la superación de los obstáculos que se presentan al proyecto del mejoramiento humano. Las tecnologías referidas son las englobadas por las siglas NBIC (nano-bio-info-cogno), a saber, nanotecnologías, biotecnologías (ingeniería genética, biología sintética), tecnologías de la información (*Big Data*, internet de las cosas) y cognitivismo (inteligencia artificial, neurociencias). La expresión más importante de este imaginario tal vez sea el reporte americano “Converging Technologies for Improving Human Performance. Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science” (2002), efectuado bajo la dirección de Mihail C. Roco y William Sims Bainbridge, y auspiciado por la Fundación Nacional de Ciencia (NSF), el Departamento de Comercio de Estados Unidos, así como por la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa (DARPA). Este reporte estuvo configurado por ideas transhumanistas y en su momento contribuyó a llamar poderosamente la atención sobre el “mejoramiento humano” entre actores de distintos campos de investigación, entre los que destaca la nanotecnología.¹²⁴

- iii) El imaginario de un futuro post-biológico. Según esta visión el *inexorable* avance de la tecnología permitirá al ser humano no sólo mejorar, sino sobre todo superar y *transcender* su condición biológica actual. En algún momento tomaremos las riendas de nuestra propia evolución biológica; de la evolución basada en el azar ciego, pasaremos a una evolución dirigida, diseñada. Termina la evolución basada en la biología y comienza la evolución basada en la tecnología. A esta concepción le subyace cierta concepción teleológica del proceso evolutivo. Se anticipa incluso la integración cada vez mayor del ser humano con la tecnología, así como

¹²⁴ Christopher Coenen, “Transhumanism in Emerging Technoscience as a Challenge for the Humanities and Technology Assessment”, *Teorija in praksa*, let. 51, 5/2014, pp. 756-757. Véase además: “STOA: Human Enhancement Study”, May 2009, sección 2.8.3. Respecto al vínculo existente entre DARPA y los proyectos del transhumanismo sobre la mejora humana, Hava Tirosh-Samuelsón y J. Benjamin Hurlbut afirman: “La Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa (DARPA) está profundamente comprometida con el proyecto de mejora humana. La creación de “mejores seres humanos”, entonces, no es una ociosa fantasía utópica sobre el futuro ideal, sino un costoso programa que consume recursos en nombre de la mejora humana, algunas de cuyas formas habitan en poderosas instituciones públicas.” Hava Tirosh-Samuelsón y J. Benjamin Hurlbut (eds.), *Perfecting human futures. Transhuman visions and technological imaginations*, Springer VS, 2016, pág. 10.

la creación de una nueva especie posthumana. Una imagen que refleja muy bien esta idea es la típica secuencia evolutiva lineal que va desde los simios hasta los robots o el cibernético, en la que el humano ocupa el penúltimo eslabón de la cadena. Como parte de este imaginario encontramos también la aspiración a dejar atrás nuestro confinamiento en el planeta Tierra. Es decir, la tecnología nos permitirá modificarnos y superar nuestros estrechamientos biológicos a fin de expandirnos a otros lugares del universo. Como cristalización de esta aspiración a superar nuestro confinamiento terrestre, podemos señalar las recientes empresas de Silicon Valley, animadas por una visión tecno-optimista, que buscan mejorar los vuelos espaciales tripulados e impulsar la minería espacial: *SpaceX* de Elon Musk, *Blue Origin* de Jeff Bezos y *Planetary Resources Inc.* de Peter Diamandis.¹²⁵

- iv) El imaginario de la obsolescencia humana. De acuerdo con esta visión el ser humano tal como lo conocemos hasta ahora, basado en y definido fundamentalmente por la biología, está ya obsoleto. Nuestra especie constituye únicamente una etapa más de un proceso de evolución cósmica más amplio. La siguiente etapa corresponde a la evolución tecnológica. Así, pues, el imparable avance de la tecnología nos volverá obsoletos, ya sea porque nos fusionemos cada vez más con ella (cibernético), o bien porque máquinas cada vez más inteligentes nos dejarán atrás y superarán en el dominio de este planeta. En este último sentido, la obsolescencia humana está asociada a la hipótesis de la Singularidad Tecnológica, según la cual en cuanto consigamos crear máquinas con un nivel de inteligencia igual al humano, ellas mismas comenzarán a mejorarse y perfeccionarse de manera recursiva. Un proceso sobre el cual no tendremos ningún control y de gran incertidumbre. De lo que sí podemos estar seguros es de que la creación de una máquina ultrainteligente será nuestra invención final y de que significará el fin de

¹²⁵ Richard Tutton, “Sociotechnical imaginaries and techno-optimism: examining outer space utopias of Silicon Valley”, *Science as Culture*, 2020. De acuerdo con Tutton, Musk presenta su visión de convertir a la especie humana en una especie interplanetaria como el resultado inevitable de un proceso evolutivo. Al respecto afirma: “la búsqueda de un futuro extraplanetario se naturaliza como parte de una secuencia lineal de pasos en la evolución de la vida, con la implicación de que este paso final será una fuerza para el bien en términos de mejora de nuestra ‘conciencia colectiva’.” Pág. 14.

la era humana. Según los transhumanistas que se adhieren a esta visión, el eclipse de la humanidad no constituye un motivo de lamento, sino de celebración, pues daremos paso a algo más grande que nosotros mismos.¹²⁶ Consideramos que se trata de un imaginario nuclear para el transhumanismo y que se encuentra expresado en las advertencias que reconocidos científicos e investigadores, como Stuart Russell, Stephen Hawking, Frank Wilczek y Max Tegmark, hicieron en 2014 acerca del riesgo existencial que máquinas superinteligentes podrían suponer para la humanidad.¹²⁷ Lo encontramos igualmente expresado con preocupación por Elon Musk, quien en 2015 cofundó la empresa *OpenAI* cuya misión declarada es asegurar que la inteligencia artificial general beneficie a toda la humanidad. Asimismo, motivado por el temor a que superinteligencias artificiales nos dejen irremediablemente rezagados, Musk cofundó en 2015 la empresa *Neuralink*, cuya misión más ambiciosa es conectar el cerebro con la inteligencia artificial a fin de potenciar la cognición humana.¹²⁸ En esta misma línea, podemos mencionar el Instituto de Investigación de la Inteligencia de las Máquinas (MIRI), originalmente llamado Instituto de la Singularidad para la Inteligencia Artificial (SIAI), una organización sin ánimo de lucro fundada en el

¹²⁶ Respecto al transhumanismo y la obsolescencia humana, Hava Tirosh-Samuelsón y J. Benjamin Hurlbut afirman: “Según los transhumanistas, que abogan enérgicamente por la autotransformación tecnológica, los transhumanos aumentados no se limitarán a disfrutar de vidas más largas y felices, desprovistas de dolor y sufrimiento, sino que crearán la tecnología que dejará obsoletos a los humanos biológicos.” *Perfecting human futures. Transhuman visions and technological imaginations*, pág. 7. Asimismo, en un giro aún más crítico, Hava Tirosh-Samuelsón escribe: “Considero que el transhumanismo es erróneo porque su fin último es dejar obsoleta a la especie humana biológica. Dicho de otro modo, rechazo el transhumanismo porque aboga por *la obsolescencia planificada de la especie humana* basándose en que la humanidad biológica, producto de un largo proceso evolutivo, no sólo es una ‘obra en curso’ imperfecta, sino una forma de vida que es inherentemente defectuosa y que no tiene derecho a existir. Según los transhumanistas, los seres humanos deben reconocer su imperfección innata y hacer todo lo posible para propiciar el surgimiento de seres posthumanos que acabarán desplazando y sustituyendo a los humanos imperfectos. El transhumanismo, por tanto, no trata de cómo podemos florecer como humanos biológicos, sociales y políticos, sino de una visión que denigra nuestra humanidad, llamándonos a mejorarnos tecnológicamente para poder extinguirnos voluntariamente. Tal y como yo lo veo, el transhumanismo nos llama a cometer un suicidio colectivo como especie.” Hava Tirosh-Samuelsón, “In pursuit of perfection: the misguided transhumanist vision”, *Theology and Science*, Vol. 16, N°2, 200-222 2018, pp. 203-204.

¹²⁷ “Transcending Complacency on Superintelligent Machines”, Apr 19, 2014, *Huffington Post*.

¹²⁸ Para un abordaje general puede consultarse James Barrat, *Nuestra invención final. La inteligencia artificial y el fin de la era humana*, [tr. Sandra Rodríguez], México: Editorial Paidós, 2014; Respecto a Musk y los objetivos de *Neuralink*: “Neuralink, el ambicioso proyecto para conectar nuestros cerebros a las computadoras de Elon Musk, el hombre detrás de Tesla y SpaceX”, BBC Mundo, 28 marzo, 2017.

año 2000 por el investigador Eliezer Yudkowsky con el propósito de estudiar los riesgos y promover un enfoque amistoso sobre la inteligencia artificial.¹²⁹ Como cristalización de este imaginario encontramos también a la denominada “Universidad de la Singularidad”, fundada en 2019 por Raymond Kurzweil y Peter Diamandis. Aunque su vínculo con el transhumanismo no suele ser reconocido de manera explícita, la filosofía detrás de esta universidad consiste en educar a nuevas generaciones de líderes para que sean capaces de dirigir el desarrollo y uso de tecnologías “exponenciales” y “disruptivas” a fin de afrontar los grandes problemas de la humanidad.¹³⁰

- v) El imaginario del determinismo tecnológico. Según esta visión el desarrollo de la tecnología está regido por una lógica interna (v. g. eficiencia), obedece a sus propias leyes (v. g. ley de Moore), por lo que su despliegue tiene lugar siguiendo una serie de etapas predeterminadas fijas, al tiempo que determina de forma inexorable y unidireccional los cambios sociales e históricos. En esta concepción determinista se asigna a la agencia humana un papel poco significativo —casi nulo— en el cambio tecnológico. Se trata de un imaginario de carácter más general que si bien no es exclusivo del transhumanismo, sí permea reiteradamente sus propuestas y planteamientos. Esto puede apreciarse ya en el “halo de inevitabilidad” que rodea a los imaginarios sociotécnicos enlistados previamente.¹³¹

¹²⁹ James Barrat, *Nuestra invención final. La inteligencia artificial y el fin de la era humana*, pp. 51-52.

¹³⁰ Margarita Boenig-Liptsin y J. Benjamin Hurlbut, “Technologies of transcendence at Singularity University” en *Perfecting human futures. Transhuman visions and technological imaginations*, Hava Tirosh-Samuelson y J. Benjamin Hurlbut (eds.), Springer VS, 2016.

¹³¹ Respecto a esta relación entre transhumanismo y determinismo tecnológico, Antonio Diéguez escribe: “El discurso transhumanista asume de forma generalizada la tesis del determinismo tecnológico, es decir, la idea de que lo que es factible desde el punto de vista tecnológico se terminará haciendo con independencia de lo que los seres humanos puedan desear o pretender. Ningún tipo de prohibición o de regulación restrictiva tendrá efectos duraderos. Nada, ni siquiera las legislaciones internacionales, podrá impedir que la mejora del ser humano se lleve a cabo y que el mundo futuro anunciado por el poshumanismo termine llegando. La tecnología es ya tan poderosa que el sentido de su marcha y su aplicación escapa a nuestro control. Es ella misma quien lo marca.” *Cuerpos inadecuados. El desafío transhumanista a la filosofía*, Barcelona: Herder Editorial, 2021, pp. 91-92.

2. 5. Conclusión

En este capítulo hemos repasado brevemente las raíces y los antecedentes históricos del transhumanismo, un movimiento cultural heterogéneo y multifacético en el cual convergen ideas, aspiraciones y esperanzas muy antiguas asociadas comúnmente a la ciencia y a la tecnología. Hemos expuesto igualmente algunos sus presupuestos filosóficos, así como sus principales propuestas para el mejoramiento de la condición humana, las cuales pueden situarse en un espectro que va de moderadas a radicales. Finalmente, hemos esbozado nuestra propuesta sobre los principales imaginarios sociotécnicos que pueden identificarse en el transhumanismo y hemos señalado el modo en que cristalizan o se materializan en instituciones, programas de investigación, asociaciones y tecnologías específicas, etc. De entre tales imaginarios, hemos destacado especialmente el que hace referencia a la obsolescencia humana, pues sostenemos que se trata de un imaginario fundamental para las visiones transhumanistas. En el siguiente capítulo nos proponemos profundizar en el significado de la obsolescencia humana y explorar la influencia de tal imaginario transhumanista en los discursos sobre la automatización que forman parte de la denominada Cuarta Revolución Industrial.

Capítulo tercero

Transhumanismo, obsolescencia y automatización

El objetivo del tercer y último capítulo consiste en explorar la influencia del imaginario transhumanista de la obsolescencia humana en los discursos sobre la automatización que informan la denominada Cuarta Revolución Industrial (4RI). En particular, nos interesa sostener que dicho imaginario permea, da forma y fuerza, contribuye a legitimar procesos de automatización (vinculados a la robótica y la inteligencia artificial) caracterizados ya sea por la pérdida de habilidades o bien por el reemplazo total de los trabajadores. Además de legitimar ciertas formas de automatización, las cuales se pregonan como inevitables, el imaginario transhumanista de la obsolescencia humana se erige así como imaginario sociotécnico dominante que eclipsa otras visiones contrapuestas sobre la automatización y el empleo. Por tal motivo, en primer lugar, profundizaremos en los distintos sentidos que la obsolescencia humana, en cuanto *concepto*, suele adquirir. En segundo lugar, identificamos algunas de las principales expresiones de la obsolescencia humana, en cuanto *imaginario*. En tercer lugar, profundizamos en el análisis del imaginario transhumanista de la obsolescencia humana. Por último, nos enfocamos en la influencia de este *imaginario sociotécnico* en los discursos sobre la automatización de la 4RI, auspiciada ésta por el Foro Económico Mundial.

3. 1. Los sentidos de la obsolescencia humana

A fin de comprender mejor la noción de obsolescencia humana, haremos bien en tener claridad respecto al fenómeno de la obsolescencia en general. En primer lugar, solemos predicar la obsolescencia de estilos, costumbres, palabras, ideas, objetos materiales, etc. Así, decimos que tal o cual estilo es anticuado, que una costumbre está fuera de moda, que aquella expresión ha caído en desuso, pero también que tal herramienta resulta ya superflua, redundante o innecesaria al haber sido reemplazada por otra más sofisticada. Se trata de una obsolescencia general pero asimismo natural, pues sería consecuencia del inexorable paso del tiempo, del deterioro progresivo al que está sometido todo lo que existe. Esta cualidad

ontológica es la que a menudo dota a los objetos de una cierta dimensión estética. Como escribe Hugo Hiriart: “Nuestro enfrentamiento con lo obsoleto tiene una singular intensidad estética: el tiempo y la inutilidad invisten de una cierta hermosura todo lo que tocan.”¹³² Para Hiriart esta belleza es especialmente notoria en las máquinas, de “rapidísima antiquización”. Pensemos aún más en la fascinación que despiertan las ruinas tecnológicas (antiguas fábricas y vías férreas, complejos industriales abandonados, centrales nucleares clausuradas) tan características del paisaje moderno.

En segundo lugar, frente a esta obsolescencia que hemos llamado “natural”, podemos distinguir una obsolescencia inducida, buscada deliberadamente. Esta segunda categoría se compone fundamentalmente por la denominada “obsolescencia programada”, es decir, una práctica y estrategia económica mediante la cual los productos se diseñan y fabrican para durar mucho menos tiempo del que podrían hacerlo. Si de la obsolescencia en general puede afirmarse que libera a los objetos de su uso y los hace susceptibles de goce estético — derivado de la pérdida de su valor de uso o de cambio—, de la obsolescencia programada hay que decir que constituye el motor de la actual sociedad de consumo, pues al reducir la vida útil de los productos, se impone la necesidad de adquirir constantemente otros nuevos.¹³³ Mecanismo vital para el capitalismo, propuesto formalmente como estrategia para superar la crisis económica de 1929, pero que se consolidó sobre todo a mediados del siglo XX, se define básicamente como: “inculcar en el comprador el deseo de poseer algo un poco más nuevo, un poco mejor, un poco antes de lo necesario.”¹³⁴ Irónicamente, pese a que nuestra relación con las cosas y en particular nuestros hábitos de consumo están marcados profundamente por la impronta de la obsolescencia programada, ésta suele pasarnos desapercibida y rara vez reparamos en ella.¹³⁵

¹³² Hugo Hiriart. *El universo de Posada. Estética de la obsolescencia*. México: Secretaría de Educación Pública, 1982, pág. 7.

¹³³ Babette B. Tischleder y Sarah Wasserman (eds.), *Cultures of obsolescence: history, materiality, and the digital age*, New York: Palgrave Macmillan, 2015, p. 3. Respecto a la dimensión liberadora de la obsolescencia, afirman: “El ojo atento puede localizar la belleza inherente a lo que ha sido desechado. Esto es sintomático del modo en que la obsolescencia a menudo libera una cosa para su uso artístico: es precisamente porque un objeto ha perdido su anterior uso o valor de cambio que se presta a otras prácticas creativas.”

¹³⁴ *Ibíd.* pág. 4.

¹³⁵ *Ibíd.* pág. 1.

De acuerdo con las investigadoras Babette B. Tischleder y Sarah Wasserman, el fenómeno de la obsolescencia está constituido por dos tendencias temporales opuestas: *persistencia* y *sustitución*. Es decir, aquello que adquiere la condición de obsoleto no desaparece de inmediato ni por completo, sino que tiende a permanecer arrumbado en un segundo plano. Mas al mismo tiempo tiene lugar un acto de reemplazo de lo viejo por lo nuevo, basado en la creencia de que “lo que sucede” es mejor respecto a “lo que antecede”. Se establece así una tensión contradictoria entre la duración prolongada y el sentido de lo nuevo, y que otorga asimismo al fenómeno de la obsolescencia su dinamismo. Por otra parte, sería precisamente esta conjunción de persistencia y sustitución la que hace a dicho fenómeno tan sugestivo e inquietante, pues parece identificar algo esencial sobre la condición humana. Diríase que en la obsolescencia indefectible de las cosas entrevemos nuestra propia finitud, evanescencia y transitoriedad. “En su apelación al afecto, lo anticuado evoca la sensación de que los propios seres humanos están irremediamente rezagados —una ansiedad que está vinculada a nuestra percepción de los objetos obsoletos como figuras del envejecimiento y la mortalidad humanos.”¹³⁶

A modo de síntesis podríamos decir que cuando hablamos de obsolescencia en general, solemos atribuir al término “obsoleto” el sentido de “anticuado”, “fuera de moda”, “caído en desuso”, “superfluo”, “redundante”, “innecesario”, “rezagado”, pero también susceptible de ser “reemplazado”, “suplantado” o “superado” por algo nuevo y mejor, pretendidamente más sofisticado y eficiente. Ahora bien, ¿a qué nos referimos exactamente con “obsolescencia humana”? ¿Están acaso los humanos anticuados o pasados de moda? ¿Serán reemplazados o suplantados por algo mucho más sofisticado y eficiente? ¿Llegará el día en que resulten innecesarios, superfluos o queden rezagados irremediamente? A fin de explorar algunas de las posibles respuestas a tales interrogantes, y basándonos en las distinciones preliminares que hemos establecido, a continuación pasaremos a ocuparnos de los principales sentidos en que a menudo se habla de la “obsolescencia humana”. Desde luego, nuestro análisis no pretende (ni puede) ser exhaustivo, sino que se propone únicamente identificar y poner de

¹³⁶ Ibíd, pág. 5.

manifiesto las interpretaciones que nos parecen más significativas en relación con la discusión del transhumanismo y sus imaginarios sociotécnicos.

Obsolescencia como reemplazo

Quizá el sentido más común en que suele hablarse de obsolescencia humana sea el del reemplazo de humanos por máquinas como resultado de los procesos de mecanización, automatización y, más recientemente, digitalización que caracterizan al mundo moderno. Se trata de una tendencia fundamental impulsada por la Revolución Industrial en el siglo XVIII, pero que se ha visto agudizada con los avances recientes en los campos de la robótica y la Inteligencia Artificial (IA). Si primero se trató de sustituir la fuerza física y la habilidad manual de los trabajadores en las fábricas, ahora se trata sobre todo de reemplazar sus capacidades cognitivas en muy diversos ámbitos. Hoy en día encontramos, por ejemplo, programas computacionales capaces de vencer a campeones mundiales de ajedrez y de Go; programas capaces de demostrar teoremas matemáticos, de simular conversaciones y, más aún, capaces de realizar diagnósticos médicos o aprobar créditos bancarios, como ocurre con los llamados sistemas expertos; vehículos autónomos; robots que efectúan complicadas tareas con gran precisión, desde preparar un café hasta una cirugía. Según esta interpretación de la obsolescencia humana, entonces, lo que se ve reemplazado son las habilidades humanas en la ejecución de ciertas actividades de una manera supuestamente más eficiente.¹³⁷

Ahora bien, en sentido primordial el acto de automatizar es tan peculiar que se ha llegado a proponer como atributo definitorio de nuestra especie.¹³⁸ No obstante, históricamente la automatización ha suscitado temores y ansiedades de diversa índole debido a sus consecuencias sociales y económicas. Temores que se remontan y asocian típicamente al movimiento luddita durante la primera Revolución Industrial.¹³⁹ Desde entonces cada nueva oleada de automatización ha ido acompañada por el temor respecto al desplazamiento de los

¹³⁷ Sobre este sentido de la obsolescencia volveremos más adelante, cuando nos ocupemos de los imaginarios de la obsolescencia y la automatización vinculados a la Cuarta Revolución Industrial.

¹³⁸ Antone Martinho-Truswell, “To automate is human”, *Aeon*, 13 Feb 2018. Este autor escribe: “No son las herramientas, la cultura o la comunicación lo que hace únicos a los humanos, sino nuestra habilidad para descargar el trabajo sucio en las máquinas.”

¹³⁹ David F. Noble, *Una visión diferente del progreso: en defensa del luddismo*, [tr. M. J. García Antuña et al], Barcelona: Alikornio, 2000.

trabajadores humanos.¹⁴⁰ Empero tal emoción suele atenuarse con el tiempo debido a que hasta ahora los trabajadores así desplazados han logrado encontrar trabajo en otros sectores de la economía, algunos de reciente creación. En la actual ola de automatización asociada a tecnologías digitales como la robótica y la inteligencia artificial han vuelto a sonar las alarmas. Algunos advierten que en esta ocasión podría ser diferente y que si no tomamos medidas adecuadas en los próximos años enfrentaremos una situación de desempleo tecnológico masivo.¹⁴¹ Algunos otros abordan esta situación desde una perspectiva más optimista y se enfocan en lo que cabría muy bien denominar “la dimensión liberadora de la obsolescencia”. De manera similar a lo que sucedía en el terreno de la estética —donde la obsolescencia liberaba a los objetos del uso cotidiano y los volvía susceptibles de contemplación—, se mantiene que esta nueva ola de automatización digital podría representar la liberación total de tareas pesadas, peligrosas o aburridas y, en definitiva, dar paso a una utopía post-trabajo.¹⁴²

Obsolescencia y bioética

En el campo de la bioética y específicamente en relación con las discusiones sobre la ingeniería genética y el mejoramiento humano (*human enhancement*), la noción de obsolescencia humana adquiere varios sentidos. En primer término, se plantea la cuestión de la obsolescencia del concepto de naturaleza humana. Es decir, si ante las posibilidades técnicas de intervención y manipulación que comienzan a perfilarse con la ingeniería genética, no resultaría ya anticuado hablar de una “naturaleza” o “esencia” humana fija que deba ser preservada y considerada intocable. Representativo de este debate sería el libro: *Is human nature obsolete? Genetics, bioengineering, and the future of the human condition*,

¹⁴⁰ Ben Roberts y Caroline Bassett, “Automation now and then: automation fevers, anxieties and utopías”, *New Formations*, (98), 2019.

¹⁴¹ Al respecto puede consultarse de Erik Brynjolfsson y Andrew McAfee: *La carrera contra la máquina: cómo la revolución digital está acelerando la innovación, aumentando la productividad y transformando irreversiblemente el empleo y la economía*, [tr. Julio Viñuela Díaz], Barcelona: Antoni Bosch editor, 2013; *La segunda era de las máquinas: trabajo, progreso y prosperidad en una época de brillantes tecnologías*, [tr. Emilia Ghelfi], Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Temas, 2016. Asimismo, Martin Ford, *El ascenso de los robots: la tecnología y la amenaza de un futuro sin empleo*, [tr. Andrea Gálvez de Aguinaga y Víctor Manuel Cuchi Espada], Ciudad de México: Paidós, 2020.

¹⁴² Ben Roberts y Caroline Bassett, Op. Cit. Asimismo: John Danaher, “Technological change and human obsolescence: an axiological análisis”, *Techné: Research in Philosophy and Technology*, 26:1 (2022): 31–56; Nick Srnicek y Alex Williams, *Inventar el futuro: poscapitalismo y un mundo sin trabajo*, [tr. Adriana Santoveña], Barcelona: Malpaso, 2017.

editado en 2005 por Harold W. Baillie y Timothy K. Casey. Asimismo, la preocupación por la obsolescencia se discute respecto a ciertas tecnologías de mejoramiento humano, las cuales —de ser técnicamente posibles— volverían obsoletos aspectos importantes de la personalidad (virtudes) o de la vida humana. Por ejemplo, en el ámbito deportivo, se argumenta que si se permitiera a los atletas modificarse genéticamente para tener mayor fuerza o resistencia, la perseverancia, la disciplina o el esfuerzo devendrían superfluos, lo que restaría mérito a sus logros, pero sobre todo socavaría el significado vital que semejantes prácticas confieren a sus vidas.¹⁴³

Otro sentido de la obsolescencia humana ha sido desarrollado por el filósofo y bioeticista Robert Sparrow, quien interpreta esta noción de un modo literal, mucho más cercano al que atribuimos habitualmente a los dispositivos electrónicos. Así, Sparrow se pregunta qué pasaría si en lugar de nuestras cámaras y computadoras, fueran más bien nuestros cuerpos y cerebros los que al cabo de un tiempo quedarán social y tecnológicamente obsoletos. Plantea que de ser técnicamente posibles en un futuro cercano, y si además se suceden de manera rápida y continua, algunas de las llamadas “tecnologías de mejoramiento humano” podrían conducir a que sean las personas y sus respectivas capacidades mejoradas las que vayan quedando obsoletas o superadas debido a las versiones más recientes de dichas tecnologías. Pensemos, por ejemplo, en una persona cuya característica x se ha visto optimizada, en un tiempo t^1 , mediante drogas, prótesis, implantes neuronales o manipulación genética. Si dichas tecnologías se someten a la misma lógica que impera actualmente en los aparatos electrónicos, pronto saldrían versiones más sofisticadas que al ser aplicadas en otras personas, en un tiempo t^2 , producirían la característica mejorada x' . De este modo, las personas con sus respectivas modificaciones quedarían cada vez más rezagadas unas respecto a otras. Este rezago surgiría del hecho de que una misma persona no podría recibir todas las

¹⁴³ Thomas Douglas ha agrupado este tipo de críticas dirigidas a las tecnologías del mejoramiento humano bajo el rótulo de “la tesis del mérito”. Según él esta tesis “sostiene que la mejora «socava el mérito» y que los triunfadores no mejorados son «más merecedores» que los triunfadores mejorados.” Véase: Thomas Douglas, “Mejora y mérito” en *Más (que) humanos. Biotecnología, inteligencia artificial y ética de la mejora*, Francisco Lara y Julian Savulescu (eds.), Madrid: Editorial Tecnos, 2021, pp. 134-135. Véase, asimismo, Maartje Schermer, “Enhancements, easy shortcuts, and the richness of human activities”, *Bioethics*. 2008 Aug; 22(7):355-63; pp. 357-358.

actualizaciones ulteriores, debido a la delicadeza de los procesos de implantación que conllevarían.¹⁴⁴

Una situación que Sparrow describe como una “carrera de ratas mejorada”, pues en ella se verían exacerbadas muchas de las peores características de las modernas sociedades capitalistas, como la competencia despiadada por los bienes sociales y económicos. Luego de analizar las consecuencias sociales y económicas, así como los estragos psicológicos derivados de tal situación, defiende que a fin de evitar todo ello sería racional prohibir el desarrollo o al menos restringir el acceso a ciertas tecnologías de mejoramiento humano, en especial aquellas poco susceptibles de ser actualizadas (*update*) o reemplazadas fácilmente en una misma persona, tales como las relacionadas con modificaciones genéticas en etapa embrionaria, los implantes neuronales o que requieran de una intervención quirúrgica. De acuerdo con Sparrow, la situación se volverá aún más preocupante cuando sea posible aplicar tales tecnologías de mejoramiento genético a los hijos pues, debido a las sucesivas versiones de las mismas (a las que ya no podrían acceder), pronto se percibirán y comprenderán a sí mismos como obsoletos, como “el hijo de ayer”.¹⁴⁵

Obsolescencia del cuerpo

Si en el debate sobre la modificación genética de seres humanos se habla de la obsolescencia del concepto de “naturaleza humana”, en el terreno de la estética y el arte contemporáneo encontramos dicha obsolescencia referida concretamente al cuerpo humano, concebido como una máquina imperfecta que es preciso aumentar-mejorar. Destaca en este sentido, el trabajo del artista australiano Stelios Arcadiou, mejor conocido como Stelarc, quien mediante sus numerosos *performances* o intervenciones corporales explora reiteradamente las limitaciones del cuerpo y lo declara obsoleto: “El cuerpo está obsoleto.

¹⁴⁴ Robert Sparrow, “Enhancement and Obsolescence: Avoiding an “Enhanced Rat Race”, *Kennedy Institute of Ethics Journal*, Volume 25, Number 3, September 2015.

¹⁴⁵ Robert Sparrow, “Yesterday’s Child: How Gene Editing for Enhancement Will Produce Obsolescence—and Why It Matters”, *American Journal of Bioethics*, vol. 19, 2019. A fin de ahondar en la comprensión de la obsolescencia humana entendida según Sparrow, el *The American Journal of Bioethics* dedicó su número completo de julio de 2019 a su discusión. Por ejemplo, el bioeticista Julian Savulescu considera que las preocupaciones de Sparrow pueden enmarcarse en el debate sobre el mejoramiento humano y las objeciones que a menudo se le plantean sobre la desigualdad. Julian Savulescu, “Rational Freedom and Six Mistakes of a Bioconservative”, *American Journal of Bioethics*, vol. 19, 2019.

Nosotros estamos al final de la filosofía y de la fisiología humana.”¹⁴⁶ Frente a sus deficiencias biológicas, su insuficiencia estructural y dependencia extrema respecto a las condiciones ambientales terrestres, Stelarc se cuestiona si no sería ya hora de modificarlo, ampliarlo y en último término rediseñarlo, recurriendo por supuesto a la tecnología. Idea que encuentra hoy en día su máxima expresión en la figura del cibernético, símbolo de la integración entre el ser humano y la máquina, entre lo natural y lo artificial. Así, en su *performance* de 1982, *Manos escritoras*, utilizaba un tercer brazo mecánico acoplado a uno de los dos anatómicos y escribía con los tres la palabra “Evolución” en la pared de la galería.¹⁴⁷

Obsolescencia como agotamiento de la experiencia

Otro sentido de obsolescencia humana, menos desarrollado aunque igualmente interesante, equivaldría más o menos a la antiquísima sentencia bíblica de que *no hay nada nuevo bajo el sol*. Según esta interpretación lo que estaría obsoleto sería la experiencia humana en su conjunto. Al cabo de siglos de existencia, la experiencia parecería haber alcanzado ya una suerte de agotamiento, en el sentido de que las etapas vitales —nacer, crecer, reproducirse y morir— están estrictamente definidas, pero también en el de que la creciente estandarización y mecanización de la vida moderna han vuelto previsible prácticamente cualquier vivencia que una persona pueda tener. Una expresión muy clara de esta obsolescencia se encuentra en la novela *Un hombre que duerme* del escritor francés Georges Perec:

Apenas has vivido y sin embargo ya está todo dicho, terminado. Sólo tienes veinticinco años pero tu senda está toda trazada. Los roles asignados, las etiquetas: del orinal de tu primera infancia a la silla de ruedas de tu vejez, todos los asientos están ahí y esperan tu turno. Tus aventuras están tan bien descritas que la revolución más violenta no haría pestañear a nadie. [...] Todo está previsto, todo está preparado

¹⁴⁶ Teresa Aguilar García, *Ontología cyborg: el cuerpo en la nueva sociedad tecnológica*, Barcelona: Gedisa, 2008. pág. 127.

¹⁴⁷ *Ibíd.*, pág. 120. La obsolescencia del cuerpo constituye igualmente una de las visiones más extendidas en las obras que tratan sobre la realidad virtual y el ciberespacio. “Gran parte del trabajo de los investigadores del ciberespacio [...] asume que el cuerpo humano es «carne», obsoleta tan pronto como la conciencia se transvasa a la red. El discurso de los constructores visionarios del mundo virtual está plagado de imágenes de cuerpos imaginarios, liberados de las limitaciones que la carne impone.” Allucquere Rosanne Stone citada por David F. Noble en *La religión de la tecnología: la divinidad del hombre y el espíritu de invención*, [tr. Laura Trafí Prats], Barcelona; México: Paidós, 1999, pág. 195.

hasta el menor detalle: los grandes impulsos del corazón, la fría ironía, la aflicción, la plenitud, el exotismo, la gran aventura, la desesperación.¹⁴⁸

Esta obsolescencia estaría asimismo relacionada con el sentido de alienación de la vida moderna, pues en ella los individuos habrían quedado reducidos a la condición de seres mecánicos y alienados, superfluos e irrelevantes; simples números o funciones fácilmente intercambiables, meros engranes de la gran maquinaria social. El crítico cultural y filósofo de la tecnología Jacques Ellul lo expresó de la siguiente manera: “La vida no tiene ya sentido. Transportes en común donde el hombre es menos que un paquete, hospitales donde no es más que un número, los tres ochos, y esto aún se considera un progreso... Y el ruido, el monstruo barrenando a cualquier hora de la noche, sin conceder el consuelo de una tregua. Proletarios y alienados, tal es la condición humana ante la máquina.”¹⁴⁹

Obsolescencia según Günther Anders

Uno de los antecedentes teóricos de referencia obligatoria cuando se trata de la obsolescencia humana es el filósofo Günther Anders, nacido en 1902 en Breslau, Silesia (hoy Wrocław, Polonia), cuya obra más importante en dos volúmenes lleva precisamente por título de *La obsolescencia del hombre* (1956, 1979).¹⁵⁰ Para Anders, cuya vida estuvo marcada profundamente por el desarrollo de las armas nucleares y la consiguiente aparición de la “era atómica”, el problema más importante de nuestro tiempo consiste en la “discrepancia entre el enorme poder tecnológico que desplegamos y las capacidades limitadas que tenemos para comprender y controlar los efectos de ese poder.”¹⁵¹ Este desfase entre nuestra conciencia y los efectos de nuestra intervención tecnológica en el mundo es lo que denominó el “desfase o desnivel prometeico”. Para comprender esto hay que tener presente que para Anders cada una de nuestras facultades (hacer, pensar, imaginar, sentir, asumir responsabilidad) posee una determinada magnitud y escala. Cada facultad tendría sus límites de competencia más allá de

¹⁴⁸ Georges Perec, *Un hombre que duerme*, [trad. Mercedes Cebrián], Madrid: Impedimenta, 2009, pp. 40-41.

¹⁴⁹ Jacques Ellul, *La edad de la técnica* [trad. Joaquim Sirera Riu y Juan León, Barcelona: Octaedro, 2003., pp. 8-9.

¹⁵⁰ Günther Anders, *La obsolescencia del hombre (Vol. I). Sobre el alma en la época de la segunda revolución industrial*, [tr. Josep Monter Pérez], Valencia: Pre-textos, 2011; *La obsolescencia del hombre (Vo. II). Sobre la destrucción de la vida en la época de la tercera revolución industrial*, [tr. Josep Monter Pérez], Valencia: Pre-textos, 2011.

¹⁵¹ Jorge Enrique Linares, *Ética y mundo tecnológico*, México: UNAM, FFyL: Fondo de Cultura Económica, 2008, pág. 183.

los cuales deja de funcionar y, por ende, de registrar aumentos. De este modo, las facultades quedarían rezagadas desproporcionadamente unas respecto a otras. Según esto, podemos asesinar a miles, quizá imaginar a diez muertos, pero a lo sumo sólo somos capaces de lamentarnos o arrepentirnos por la muerte de uno.¹⁵²

Hoy en día tenemos la capacidad tecnológica de aniquilar a la humanidad entera, pero sólo podemos imaginar de manera muy deficiente los efectos de dicha destrucción. La obsolescencia sería entendida, así, en primer término, como un rebasamiento, como un desbordamiento de las facultades morales humanas respecto a las consecuencias de su potencia tecnológica.¹⁵³ Hace tiempo que el ser humano habría dejado de estar a la altura de sus propias creaciones. Estrechamente relacionado con el “desfase prometeico” encontramos también el fenómeno que Anders describió como la “vergüenza prometeica”. Con ello hace referencia a la vergüenza que experimenta el ser humano ante la perfección de los objetos técnicos que él mismo ha creado. Se avergüenza de condición natural imperfecta (mortal, finita, contingente) y se lamenta por haber sido engendrado, no producido o fabricado. A diferencia de los productos que son meticulosamente diseñados, calculados y fabricados, el humano debe su existencia al proceso ciego, no calculado y ancestral vinculado a la procreación y el nacimiento. “El ser humano siente, así, vergüenza de su *obsolescencia*.”¹⁵⁴

Obsolescencia según Danaher

Otro análisis del fenómeno de la obsolescencia humana ha sido emprendido más recientemente por el filósofo John Danaher, quien se ha dedicado a reflexionar sobre las implicaciones éticas y sociales del cambio tecnológico. Particularmente en su artículo “Embracing human obsolescence: implications for the enhancement project” discute las tesis antes presentadas de Sparrow, con quien se muestra de acuerdo en lo fundamental. Sin embargo, sostiene que éste no provee un argumento global contra el uso de la mejora genética, ni tampoco sopesa el riesgo de obsolescencia que suponen otras tecnologías. Danaher considera que la amenaza de obsolescencia derivada de tecnologías como la robótica

¹⁵² *La obsolescencia del hombre (Vol. I). Sobre el alma en la época de la segunda revolución industrial*, pág. 256.

¹⁵³ Jorge Polo Blanco, “Antropología de la obsolescencia humana. Hiperconsumo, tecnofilia y velocidad mercantil”, *Revista de Filosofía*, Vol. 43 Núm. 2 (2018), pág. 305.

¹⁵⁴ *Ética y mundo tecnológico*, pág. 201.

y la inteligencia artificial es mucho más inmediata, tangible y creíble que la proveniente de la ingeniería genética. A diferencia de Sparrow, sostiene que las tecnologías de mejoramiento permitirán al ser humano mantenerse competente frente a máquinas cada vez más inteligentes. Enfatizando la dimensión liberadora de la obsolescencia humana, mantiene que ésta representa más bien una oportunidad para realizar una visión utópica post-instrumentalista en la que el significado de una vida buena no esté constreñido por el espectro tiránico de la productividad económica y social.¹⁵⁵

Danaher amplía y profundiza aún más este análisis sobre la obsolescencia humana en “Technological change and human obsolescence: an axiological analysis”, donde explora la viabilidad del fenómeno, así como la coherencia del concepto.¹⁵⁶ Danaher entiende la obsolescencia como no ser ya útil o estar en desuso. De acuerdo con él, para determinar si algo está obsoleto, no basta con revisar la funcionalidad intrínseca de un objeto, sino que es preciso contrastar dicha funcionalidad con un conjunto externo de parámetros. Así, en el caso de la obsolescencia humana, ésta surgiría de un desfase entre las capacidades internas de un individuo y las metas o estándares externos definidos e impuestos por la sociedad a la que pertenece el mismo. Un individuo obsoleto, pues, es aquel incapaz de alcanzar y cumplir tales metas y estándares.¹⁵⁷ Ahora bien, Danaher lleva más allá su análisis e identifica cuatro tipos de obsolescencia: *real* (objetivamente determinable); *percibida* (basada en la mera percepción o creencia subjetiva); *limitada* (específica de un ámbito de actividad); *general* (prácticamente cualquier ámbito de actividad). Como resultado de la combinación de estos surge una matriz compuesta por cuatro formas de obsolescencia: (i) real-general; (ii) real-limitada; (iii) percibida-general; (iv) percibida-limitada.¹⁵⁸

Según Danaher, la peor y más catastrófica forma de obsolescencia humana es la real-general, pues equivaldría a un reemplazo completo, pero sobre todo a una incapacidad para participar en cualquier actividad. Sin embargo, argumenta que mientras las formas (ii), (iii)

¹⁵⁵ John Danaher, “Embracing Human Obsolescence: implications for the enhancement project”, *The American Journal of Bioethics*, 19:7, 16-18, 2019.

¹⁵⁶ “Technological change and human obsolescence: an axiological análisis”, *Techné: Research in Philosophy and Technology*, 26:1 (2022): 31–56.

¹⁵⁷ *Ibíd.*, pág. 33.

¹⁵⁸ *Ibíd.*, pp. 35-36.

y (iv) son viables y coherentes, la (i) no constituye una noción coherente ni mucho menos una amenaza real al bienestar humano. Esto significa que si bien aquéllas pueden constatarse histórica y empíricamente, para la obsolescencia real-general es más difícil encontrar evidencia que la sustente. Para Danaher hay al menos dos razones que vuelven difícil que se den las condiciones para la forma (i) de obsolescencia: primero, no parece haber un número finito de actividades o propósitos que un ser humano pueda ejecutar; segundo, algunas actividades son más reluctantes a la dinámica de la obsolescencia debido a que se les valora por sí mismas y no por los fines últimos a los que sirven. Pese a lo anterior, Danaher mantiene cierta incertidumbre respecto a la obsolescencia real-general, pues aunque en principio no parece factible, una situación muy similar podría darse como consecuencia de la inercia cultural e institucional.

Para comprender mejor este último punto, hay que tomar en cuenta que para Danaher la obsolescencia humana derivada de los procesos de automatización (robótica, inteligencia artificial) representa una amenaza más convincente e inminente que la inducida por la ingeniería genética. Así, como resultado del reemplazo de humanos por máquinas en cada vez más dominios de actividad, la humanidad podría enfrentarse muy pronto a una situación de obsolescencia cada vez más generalizada. Sin embargo, a diferencia de quienes alertan sobre las consecuencias negativas de la automatización y abogan por la regulación, para Danaher la solución pasa más bien por aceptar la obsolescencia y aprovechar su lado positivo. Para ello defiende la construcción de una auténtica cultura de la obsolescencia, en la cual se libere a los individuos del yugo de los estándares externos y puedan dedicarse a actividades cuya realización en sí misma provee de significado a sus vidas, por ejemplo, el juego, las relaciones interpersonales, los placeres de la comida, la bebida y el sexo. Una cultura no dominada por lo que denomina el ethos “contributivista” y productivista actual, según el cual el valor de los individuos viene determinado principalmente por la contribución económica, política, etc., que estos son capaces de hacer a la sociedad en su conjunto.¹⁵⁹

¹⁵⁹ *Ibíd.*, pág. 47.

3. 2. El imaginario de la obsolescencia humana

Una vez que hemos identificado los principales sentidos del *concepto* de obsolescencia humana, mencionaremos algunos hitos históricos en que aparece expresada la obsolescencia humana en cuanto *imaginario*, para al fin centrar nuestro análisis en los campos de la robótica y la inteligencia artificial. Así, pues, podría decirse que el imaginario de la obsolescencia humana es muy antiguo. Se trata del temor atávico a ser suplantados por aquello que nosotros mismos hemos creado y puesto en funcionamiento. En este sentido, va unido a la profunda fascinación que ejerce sobre el ser humano la construcción de todo tipo de dispositivos automáticos y seres mecánicos. Lo encontramos plasmado en relatos míticos, leyendas y demás historias sobre la creación de vida e inteligencia artificiales. Como antecedente remoto hay que destacar los mitos donde el hijo suplanta al padre: Urano destronado por Cronos, éste reemplazado por Zeus, el rebelde Satán tratando de usurpar el poder de dios... De acuerdo con Isaac Asimov, si trasladamos este miedo a nuestra relación con las máquinas, hallamos que: “Sin duda, el gran temor no es que la maquinaria nos dañe, sino que nos suplante. No es que nos haga ineficaces, sino que nos convierta en obsoletos.”¹⁶⁰

Ahora bien, quizá la primera formulación explícita más acabada del miedo a la suplantación referida específicamente a las máquinas, la encontramos en los textos del escritor inglés Samuel Butler, quien fue un crítico implacable de la sociedad victoriana y se interesó profundamente en la teoría de la evolución de Darwin. En sintonía con el espíritu de su época de manifiesta preocupación por la situación humana frente a la máquina, Butler planteó la posible aparición de un nuevo reino natural, el “reino mecánico”, integrado por la totalidad de las máquinas. Al igual que los otros (vegetal, animal, etc.), este nuevo reino estaría sujeto a un proceso de evolución por selección natural, lo que con el tiempo —anticipó Butler— daría lugar a la suplantación de nuestra especie. Las máquinas evolucionarán hasta dominarnos y domesticarnos, del mismo modo que nosotros hemos hecho con los caballos y los perros. En su célebre artículo “Darwin entre las máquinas”, publicado originalmente en 1863, Butler escribió:

¹⁶⁰ Véase “La máquina y el robot” en Isaac Asimov, *Visiones de robot*, [tr. Lorenzo Cortina], España: Debolsillo, pág. 505. Cotejamos con el original debido a los errores de traducción de esta versión en español.

La pregunta es qué clase de criatura sucederá al hombre en la supremacía de la tierra. Se trata de un tema sujeto a debate, aunque nos inclinamos a pensar que somos nosotros mismos quienes estamos creando en estos momentos a nuestros propios sucesores: día a día añadimos detalles a la belleza y complejidad de su mecanismo, les otorgamos mayor poder y les dotamos con todo tipo de ingenios y dispositivos automáticos de movimiento y de regulación que les proporcionarán aquello que el intelecto le ha dado a la raza humana.¹⁶¹

Ideas que amplió y pulió en su novela *Erewhon* de 1872, utopía satírica donde describe una sociedad que logró poner fin al desarrollo de las máquinas tras advertir que su continua evolución supondría una seria amenaza para el dominio humano. Una vez más vuelve aquí a lanzar la inquietante pregunta: “¿No estamos nosotros mismos creando nuestros sucesores en la supremacía del planeta? ¿No estamos mejorando cada día la belleza y delicadeza de su organización, dándoles más habilidad y suministrándoles más y más poder de auto-regulación y de acción autónoma que superarán a los de cualquier intelecto?”¹⁶²

El imaginario de la obsolescencia humana constituye asimismo una de las visiones más extendidas y recurrentes de la ciencia ficción, así como en general de los escritos que versan sobre máquinas inteligentes. Como han mostrado recientemente los investigadores Stephen Cave y Kanta Dihal, como contraparte al sueño ancestral de sirvientes artificiales que nos liberen de la pesada carga del trabajo, encontramos la correspondiente pesadilla de devenir obsoletos: redundantes desde el punto de vista laboral. Basados en un corpus de 300 obras de ficción y no-ficción, Cave y Dihal han agrupado en cuatro dicotomías las esperanzas y los temores más comúnmente asociados con la invención de máquinas inteligentes. Los cuatro pares de opuestos son los siguientes: (i) inmortalidad frente a la pérdida de humanidad o identidad; (ii) relevo del trabajo (*ease*) frente a quedar obsoletos; (iii) gratificación frente a

¹⁶¹ Samuel Butler, “Darwin entre las máquinas” en *El rival de Prometeo: vidas de autómatas ilustres*, (eds. Marta Peirano y Sonia Bueno Gómez-Tejedor), Madrid: Impedimenta, 2009, pág. 292.

¹⁶² Samuel Butler, *Erewhon, o Tras las montañas*, [ed. y tr. de Joaquín Martínez Lorente], Madrid: Cátedra, 2000, pág. 326. Hay que poner de relieve que la reflexión de Butler en esta obra es digna de una plena filosofía de la tecnología, pues además de especular con la probable aparición de la consciencia en las máquinas, hallamos pensamientos acerca de la profunda interrelación (simbiosis) entre máquinas y humanos, los humanos como órganos reproductores externos de las máquinas, y las tecnologías como órganos extracorpóreos del ser humano.

alienación; (iv) dominio sobre otros frente a sublevación.¹⁶³ En este sentido, en una encuesta de 2019 efectuada por estos autores sobre percepción pública de la Inteligencia Artificial en el Reino Unido, identificaron que la narrativa (ii) de relevo-obsolencia era una de las más reconocidas y que más preocupación suscita.¹⁶⁴

Así pues, a partir de lo anterior puede afirmarse que en general el imaginario de la obsolencia humana frente a las máquinas suele ser expresado o bien como temor o bien como esperanza. Por ejemplo, no es difícil descubrir que la obsolencia humana constituye una esperanza bastante extendida entre los investigadores de la robótica y la inteligencia artificial. Si bien se reconoce que a corto plazo los avances en estas disciplinas nos permitirán aumentar y mejorar nuestras capacidades mediante la integración hombre-máquina (ciborg), a largo plazo se augura el eclipse de la humanidad como consecuencia de la creación de una nueva especie superior, integrada por sistemas inteligentes completamente autónomos. De nuevo encontramos aquí una visión “tecnoevolucionista” según la cual la creación de máquinas inteligentes constituye la siguiente fase del proceso evolutivo:

Si las máquinas inteligentes se veían como vehículos de trascendencia e inmortalidad humanas, también se comprendían como poseedoras de vidas propias y de un destino final más allá de la experiencia humana. Para los visionarios de la Inteligencia Artificial, las máquinas mentales representaban el próximo paso en la evolución, una especie nueva, *Machina sapiens*, que rivalizaría y finalmente superaría al *Homo sapiens* como el más inteligente de los seres de la creación.¹⁶⁵

¹⁶³ Stephen Cave y Kanta Dihal, “Hopes and fears for intelligent machines in fiction and reality”. *Nat Mach Intell* 1, 74–78 (2019), pág. 76. El vínculo entre autómatas y esclavitud es muy antiguo. De ello dan cuenta las estatuas femeninas de Hefesto, la defensa de Aristóteles sobre la esclavitud, y más recientemente los robots obreros en *R.U.R.* de Karel Čapek, así como el perfecto sirviente Robby de la película “Planeta Prohibido”. Al respecto puede verse el capítulo 7 de Adrienne Mayor, *Dioses y robots. Mitos, máquinas y sueños tecnológicos en la antigüedad*, Madrid: Desperta Ferro Ediciones, 2019. En relación con la dicotomía (ii) relevo-obsolencia, Mayor expresa lo siguiente: “En la actualidad, la antigua fantasía especulativa de que las máquinas podrían liberar a muchos trabajadores de las tareas pesadas y reemplazar a los esclavos se ha convertido en una realidad común en muchas partes del mundo. Resulta irónico, sin embargo, que la tecnología robótica industrial amenace ahora con despojar de sustento a las personas asalariadas, dejando masas de trabajadores desempleadas y sin ingresos.”, pág. 173.

¹⁶⁴ Stephen Cave, Kate Coughlan, y Kanta Dihal. “Scary Robots: Examining Public Responses to AI.” AIES’19, January, 331–337, 2019, Honolulu, HI, USA.

¹⁶⁵ David F. Noble, *La religión de la tecnología: la divinidad del hombre y el espíritu de invención*, [tr. Laura Trafí Prats], Barcelona; México: Paidós, 1999, pág. 199.

De acuerdo con el historiador David F. Noble, esta visión positiva de la obsolescencia humana es compartida igualmente por muchos miembros de la Vida Artificial (Vida-A), un campo afín al de la Inteligencia Artificial que se propone comprender la esencia y la naturaleza de la vida mediante la simulación de sistemas artificiales que exhiben propiedades similares a las de los organismos vivos. “Para los investigadores de la Vida-A, como para sus hermanos de la Inteligencia Artificial, estas simulaciones apuntaban a un avance en la evolución, la creación de una nueva especie de silicio constituida completamente de información, la llegada de una vida mental pura.”¹⁶⁶ En definitiva, para estos visionarios el destino manifiesto de la humanidad no es otro que “pasar la antorcha de la vida y de la inteligencia al ordenador”.¹⁶⁷

Baste mencionar algunos ejemplos más para dar cuenta de la variedad de manifestaciones del imaginario de la obsolescencia humana tanto en su expresión positiva como negativa. Así, para el escritor de ciencia ficción Arthur C. Clarke, el hecho de ser suplantados por nuestras propias invenciones tecnológicas no debe constituir un motivo de lamentación, sino de celebración: “Será un noble fin haber servido para ello.”¹⁶⁸ En el lado opuesto encontramos al controvertido Theodore Kaczynski, alias *Unabomber*, quien escribiera: “Hay distinguidos científicos que creen que dentro de unas décadas los expertos en informática habrán logrado producir máquinas más inteligentes que los seres humanos. Si esto ocurre realmente, los seres humanos serán superfluos y obsoletos, y es probable que el sistema prescindiera de ellos.”¹⁶⁹ De este temor se hizo eco igualmente el reconocido desarrollador de software Bill Joy en su famoso artículo para la revista *Wired* “Por qué el futuro no nos necesita”: “Pero ahora, con la perspectiva de una potencia de cálculo a nivel humano dentro de unos 30 años, se me ocurre una nueva idea: que puedo estar trabajando para crear

¹⁶⁶ *Ibíd.*, pág. 202.

¹⁶⁷ *Ibíd.* pág. 208.

¹⁶⁸ Citado por Langdon Winner en *Tecnología autónoma: la técnica incontrolada como objeto del pensamiento político*, Barcelona; México: Gustavo Gili, 1979, pág. 66. Véase: Arthur C. Clarke, “The obsolescence of man” en *Profiles of the future. An Inquiry into the limits of the possible*, second edition, New York: Harper & Row, 1973.

¹⁶⁹ *Technological Slavery: the collected writings of Theodore J. Kaczynski, a.k.a. “The Unabomber”*, Feral House, 2010, pág. 214.

herramientas que permitan construir la tecnología que puede reemplazar a nuestra especie. ¿Cómo me siento al respecto? Muy incómodo.”¹⁷⁰

En el polo positivo destaca Ben Goertzel, quien además de ser presidente de la asociación transhumanista *Humanity+*, contribuyó enormemente a popularizar el término “inteligencia artificial general”. Cuando se le preguntó sobre la perspectiva de ser superados por una superinteligencia artificial, respondió que no dudaría en aniquilarse a sí mismo en favor de una entidad como esa.¹⁷¹ Cercano a esta visión optimista se muestra también el co-fundador de *Apple* Steve Wozniak, quien ha llegado a afirmar que los humanos estaremos bien cuando los robots superinteligentes tomen el control, pues nos convertiremos en sus mascotas.¹⁷² Por su parte, el escritor Yuval Noah Harari, mantiene preocupado que en un futuro no muy lejano, debido al avance de la automatización los humanos podrían volverse obsoletos desde el punto de vista económico y tendrán que “luchar contra la irrelevancia en lugar de hacerlo contra la explotación”.¹⁷³ Este temor por la obsolescencia humana ha arraigado también entre científicos de la talla de Stephen Hawking, quien en una entrevista de 2014 alertó de que el desarrollo de una completa inteligencia artificial podría significar el fin de la especie humana. Los “humanos, que son seres limitados por su lenta evolución biológica, no podrán competir con las máquinas, y serán superados”.¹⁷⁴

Recién en marzo de 2023, se ha producido cierto revuelo internacional debido a la presentación de Chat GPT-4, la versión más reciente de un poderoso chatbot conversacional de *OpenAI*. Como consecuencia de ello muchos especialistas en inteligencia artificial han publicado una carta abierta en la que piden una moratoria de al menos seis meses antes de desarrollar sistemas más poderosos que este. Llaman la atención respecto a que los sistemas de inteligencia artificial de competencia humana —capaces de ejecutar una gran diversidad de tareas— podrían suponer un gran riesgo para la sociedad y la humanidad en su conjunto.

¹⁷⁰ Bill Joy, “Why the Future Doesn't Need Us - Our most powerful 21st-century technologies—robotics, genetic engineering, and nanotech—are threatening to make humans an endangered species.” *WIRED Magazine*, Issue 8.04 - Apr 2000.

¹⁷¹ Abou Farman, “Re-Enchantment Cosmologies: mastery and obsolescence in an intelligent universe”, *Anthropological Quarterly*, Vol. 85, No. 4, p. 1069–1088, 2012, pág. 1080.

¹⁷² “Apple co-founder Steve Wozniak says humans will be robots' pets”, *The Guardian*, 25 Jun 2015.

¹⁷³ Yuval Noah Harari, *21 lecciones para el siglo XXI*, [tr. Joandomènec Ros], Ciudad de México: Debate, 2018, pág. 56.

¹⁷⁴ Stephen Hawking: “La inteligencia artificial augura el fin de la raza humana”, *BBC News*, 02 dic, 2014.

Por supuesto, encontramos también aquí expresado el imaginario de la obsolescencia humana: “¿Deberíamos automatizar todos los trabajos, incluidos los más gratificantes? ¿Deberíamos desarrollar mentes no humanas que con el tiempo nos superen en número e inteligencia, que nos vuelvan obsoletos y nos reemplacen? ¿Debemos arriesgarnos a perder el control de nuestra civilización?” Entre los más de veinticinco mil signatarios se encuentran el pionero del aprendizaje profundo Yoshua Bengio, el experto en IA Stuart Russell, el empresario Elon Musk y el físico Max Tegmark.¹⁷⁵ Como parte de este mismo episodio, destaca el caso del científico informático Geoffrey Hinton, pionero de las redes neuronales y del aprendizaje profundo, quien acaba de renunciar a su trabajo en *Google* para dedicarse a alertar sobre los peligros de la IA, entre los que menciona el reemplazo de trabajadores en muchos ámbitos. Al respecto advierte: “En este momento (los sistemas de IA) no son más inteligentes que nosotros, pero creo que pronto lo serán.”¹⁷⁶

A fin de avanzar con los objetivos que se propone esta investigación, a continuación nos centraremos en la articulación plenamente transhumanista del imaginario de la obsolescencia humana. Para ello expondremos y analizaremos las influyentes visiones de dos investigadores provenientes de los campos de la robótica y la inteligencia artificial: Hans Moravec y Raymond Kurzweil. Aunque ambas visiones tienen importantes puntos en común, el planteamiento de Kurzweil es el más desarrollado y detallado. Tanto Moravec como Kurzweil proyectan sus ideas en un marco tecnoevolucionista, según el cual la evolución tecnológica constituye la continuación de la evolución biológica, y donde la obsolescencia humana es un resultado inevitable. Hay que señalar además que para ambos dicha obsolescencia es anticipada y recibida con entusiasmo, como parte del destino último del cosmos.

3. 3. El imaginario transhumanista de la obsolescencia humana

¹⁷⁵ “Pause Giant AI Experiments: An Open Letter”, March 22, 2023, *Future of Life Institute*.

¹⁷⁶ «Geoffrey Hinton, “padrino de la inteligencia artificial”: “En este momento los sistemas de IA no son más inteligentes que nosotros, pero creo que pronto lo serán”», BBC News, 02 mayo, 2023.

Uno de los investigadores sin duda más importantes e influyentes cuando se trata de robots y transhumanismo es el legendario Hans Moravec. Además de ser pionero de la inteligencia artificial y la robótica, durante muchos años ha dirigido el laboratorio de robots móviles de la Universidad Carnegie Mellon, y su trabajo se ha centrado especialmente en el área de la visión artificial. De ahí que conozca de primera mano los retos y las dificultades que supone la enorme tarea de construir máquinas inteligentes capaces de replicar distintos aspectos de los seres vivos. De hecho, existe una paradoja famosa que lleva su nombre (la paradoja de Moravec), según la cual es relativamente sencillo que los ordenadores tengan la capacidad de un adulto para resolver problemas, test de inteligencia o jugar a las damas, pero extremadamente difícil, casi imposible, dotarles de la capacidad de percepción y movilidad de un niño de un año.¹⁷⁷ Diríase que lo difícil resulta fácil y lo fácil, difícil. De acuerdo con Moravec, esto se explica porque mientras que el conocimiento sensoriomotor ha evolucionado a lo largo de millones de años, el razonamiento abstracto es un truco reciente, que debe de tener menos de cien mil años. Para nuestros ancestros, los primeros animales multicelulares, el pensamiento abstracto difícilmente pudo haber representado una ventaja evolutiva.

Ahora bien, pese a ser consciente de las dificultades, así como testigo de los lentos y penosos avances del campo de la robótica, en sus escritos Moravec no vacila en especular con un futuro posbiológico dominado por robots inteligentes que no sólo igualarán a los humanos, sino que incluso los superarán en prácticamente cualquier actividad. En este sentido, augura que para 2040 seremos capaces de construir una máquina con inteligencia de nivel humano y hacia 2050 una que supere dicho nivel. Más aún, anticipa que los robots nos reemplazarán en el dominio de este planeta y serán capaces de construirse y mejorarse a sí mismos, de manera que finalmente terminarán por expandirse a otros rincones del universo. Como consecuencia, nosotros quedaremos simplemente fuera de juego. Sin embargo, según Moravec, no debemos lamentarnos por dicho relevo, ya que serán nuestros descendientes artificiales, “frutos de nuestra mente”, y se llevarán consigo lo mejor y más valioso de nuestra civilización. Al respecto, escribió: “Las máquinas, con un aspecto muy diferente de las máquinas que conocemos actualmente, penetrarán de forma explosiva en el universo

¹⁷⁷ Hans Moravec, *El hombre mecánico. El futuro de la robótica y la inteligencia humana*, [tr. Ana Mendoza], Barcelona: Biblioteca Científica Salvat, 1993, pág. 25.

dejándonos detrás como una nube figurada de polvo. Contrariamente a afirmaciones anteriores, será nuestra progenie intelectual, no genética, la que heredará el universo.”¹⁷⁸

La confianza de Moravec en que este futuro robotizado tendrá lugar se basa en el aumento constante de la potencia de cálculo de los ordenadores. Observa que a lo largo del siglo XX dicha potencia ha tendido a incrementarse gradualmente, al tiempo que disminuye el tamaño y coste de las computadoras. A partir de una comparación con las neuronas de la retina, estima que para emular la capacidad del cerebro humano se requiere un ordenador capaz de ejecutar diez billones de operaciones por segundo (10 teraflops). Asimismo, en el camino hacia la construcción de máquinas inteligentes, Moravec concede gran importancia a los enfoques del tipo «abajo a arriba», inicialmente seguidos por la cibernética. A diferencia de los enfoques «de arriba abajo», seguidos inicialmente por la inteligencia artificial, que se ocupan sobre todo del razonamiento, los enfoques «abajo a arriba» se centran en la percepción y en la movilidad. La idea básica es imitar la evolución biológica en los robots, es decir, someterlos a presiones selectivas para que paulatinamente vayan adquiriendo capacidades que no han sido programadas de antemano. “Nuestra inteligencia, como herramienta, nos debe permitir seguir la trayectoria de la inteligencia a un ritmo más rápido que el de los pacientes pero ciegos procesos de la evolución darwiniana.”¹⁷⁹

Moravec prevé que a corto plazo podremos beneficiarnos del avance de los robots inteligentes, aunque esto conlleve una reorganización de las sociedades actuales en distintos aspectos. Destacan, por ejemplo, sus implicaciones para el trabajo. Es muy probable que los robots nos sustituyan en múltiples ocupaciones, puesto que pueden trabajar sin fatigarse, de forma más económica y eficiente. “Habrá compañías enteras que existan sin empleados humanos ni inversores de ningún género.”¹⁸⁰ No obstante, en algún momento también podrían representar una amenaza a nuestra existencia, pues por muy diseñadas que estén para que sean benévolas y obedientes, se volverán habitantes de nuestro nicho ecológico. “Incluso las máquinas que sólo sean *tan* inteligentes como las personas tendrán ventajas enormes en ciertas situaciones competitivas. Costarán menos de construir y de mantener, y con unos

¹⁷⁸ *Ibíd.*, pág. 6. Asimismo: “Los vagabundos” en *Robótica. La última frontera de la alta tecnología*, Marvin Minsky (ed.), Barcelona: Editorial Planeta, 1986, pág. 114.

¹⁷⁹ *El hombre mecánico*, pág. 27.

¹⁸⁰ Hans Moravec, “El apogeo de los robots”, *Investigación y ciencia*, Nº 280, 2000, pp. 78-86, pág. 86.

recursos dados su número podrá ser superior. Podrán optimizarse para que hagan su trabajo y programarse para que trabajen sin descanso.”¹⁸¹ Para Moravec todo esto constituye un evento inevitable, ya que las economías están sometidas a la misma presión evolutiva que los seres vivos. Según esto, las sociedades compiten por los recursos disponibles, de manera que abrazar por completo la automatización se convierte en una cuestión de supervivencia.¹⁸²

Si pese a todo deseáramos evitar quedar irremediabilmente rezagados y seguir desempeñando algún papel relevante en el inminente futuro robotizado, según Moravec tenemos al menos dos opciones. La primera sería emplear la ingeniería genética para mejorarnos física y mentalmente a fin de estar a la par de nuestras máquinas inteligentes. Sin embargo, señala que esta vía tiene sus limitaciones, ya que el material biológico (v. g. proteínas) sigue siendo bastante frágil y vulnerable. Más prometedora le parece la segunda opción relacionada con una fusión cada vez mayor con las máquinas. Moravec imagina la posibilidad de transferir nuestras mentes a un sustrato no biológico, típicamente una computadora. Podríamos aprovechar así todas las ventajas de los robots y seguir manteniendo nuestra identidad. Este procedimiento especulativo consiste en replicar todos los procesos neuronales que tienen lugar en nuestro cerebro y que constituyen nuestra mente, a fin de ejecutarlos luego en un ordenador. Nuestra mente sería como un programa que podríamos trasladar sucesivamente a computadoras cada vez más potentes. No sólo podremos editar nuestros recuerdos, sino además intercambiarlos con los de otras especies. Si así lo deseamos podríamos igualmente conectarnos a resistentes cuerpos robóticos.¹⁸³

Aunque tales perspectivas de integración con la máquina arrojan cierta esperanza para quienes aún disfrutan de su identidad personal e individual, lo cierto es que en la visión de futuro de Moravec lo humano adquiere cada vez más la forma de un recuerdo evanescente extraviado en medio de un universo mecánico y ajeno, impersonal e ignoto. Como culminación de su visión, Moravec escribe:

Nuestras especulaciones terminan con una supercivilización, la síntesis de toda la vida del sistema solar, que se perfecciona y extiende constantemente, llega más allá

¹⁸¹ “Los vagabundos”, pág. 112.

¹⁸² *El hombre mecánico*, pág. 136; “Los vagabundos”, pág. 113.

¹⁸³ *El hombre mecánico*, pp. 145-156; “Los vagabundos”, pp. 114-119.

del sol y transforma la no vida en mente. Es muy posible que, en otros lados, existan otras burbujas en expansión. ¿Qué sucederá si nos encontramos con una de ellas? Una de las posibilidades es una fusión negociada que solamente requerirá un esquema de equivalencia entre las representaciones de la memoria. Este proceso, que posiblemente esté sucediendo en alguna parte, convertiría a todo el universo en un gran ente pensante, preludio de cosas todavía más maravillosas.¹⁸⁴

De este imaginario transhumanista de la obsolescencia humana se hace eco también Marvin Minsky, considerado uno de los fundadores del campo de la inteligencia artificial. Con especial énfasis en el potencial de la nanotecnología, Minsky prevé que el avance de la tecnología nos permitirá superar los estreñimientos de nuestra condición biológica. En un futuro no muy lejano seremos capaces de sustituir cada parte de nuestro cuerpo y cerebro, remediando así todas las deficiencias estructurales que hacen a nuestras vidas tan breves. Además de adquirir habilidades nunca antes imaginadas, tendremos la opción de vivir indefinidamente. De forma similar a Moravec, tales anticipaciones se inscriben en un marco tecnoevolutivo más amplio, según el cual seremos capaces de dirigir nuestra propia evolución biológica. A esto lo denomina Minsky “selección innatural”:

Hasta ahora hemos tendido a vernos como producto final de la evolución, pero la evolución no ha cesado. La verdad es que ahora estamos evolucionando más rápidamente, aunque no por el lento procedimiento darwinista. [...] Podemos comenzar a diseñar sistemas fundados en tipos ingeniosos de “selección innatural”, dirigidos al cumplimiento de planes y objetivos específicos y capaces de sacar partido de características adquiridas.¹⁸⁵

Finalmente, a la pregunta que da título a su escrito “¿Serán los robots quienes hereden la Tierra?”, responde de manera afirmativa, subrayando —en sintonía con Moravec— que será nuestra progenie artificial.

Otra visión tecnoevolucionista que resuena fuertemente con la de Moravec, aunque mucho más desarrollada y detallada, la encontramos en el transhumanista Raymond Kurzweil, quien incluso pretende fundamentar sus anticipaciones de manera científica,

¹⁸⁴ *El hombre mecánico*, pág. 156.

¹⁸⁵ Marvin Minsky “¿Serán los robots quienes hereden la Tierra?”, *Investigación y ciencia*, N° 219, 1994, pp. 86-92, pág. 89.

basado en tendencias y extrapolaciones de tecnologías en germen. Kurzweil es una figura controvertida y polifacética, pues además de ser inventor, empresario y defensor acérrimo del transhumanismo, desde 2012 es director de ingeniería de Google. Ha recibido la Medalla Nacional de Tecnología de Estados Unidos y ha sido incluido en el Salón Nacional de la Fama de los Inventores. Se cuenta de él que diariamente toma cientos de píldoras para ralentizar su envejecimiento. Según su visión del futuro dentro de algunas décadas lograremos construir máquinas que nos igualarán y superarán en inteligencia. A partir de ese momento ellas mismas comenzarán a diseñarse y mejorarse recursivamente cada vez más inteligentes, de manera que se producirá una “explosión de inteligencia”. Tendrá lugar entonces lo que denomina “la Singularidad”. Como consecuencia, el ser humano basado en la biología quedará obsoleto. Eventos graduales, pero inexorables que forman parte de un proceso de evolución cósmica más amplio: el destino inteligente del cosmos.¹⁸⁶

Para Kurzweil el universo evoluciona de acuerdo a seis fases, cada una de las cuales se orienta gradualmente hacia la creación de patrones de mayor orden y complejidad. Grosso modo estas van desde la formación de los primeros átomos y moléculas, los primeros sistemas biológicos (ADN), pasando por la aparición de cerebros e inteligencia, el desarrollo de tecnología (computadoras), hasta la fusión entre humanos y máquinas (la Singularidad), y finalmente la expansión de la inteligencia no biológica hacia el resto del universo. Este proceso evolutivo se rige por lo que Kurzweil denomina la “ley de los rendimientos acelerados”, según la cual se produce una aceleración exponencial en el ritmo del cambio, de modo que los eventos importantes tienen lugar en periodos de tiempo cada vez menores. Asimismo, este proceso tiene un marcado carácter de inevitabilidad. Necesariamente, a la aparición de la vida le sigue la de la inteligencia humana, que es seguida a su vez por la creación de tecnología y el surgimiento de inteligencia no biológica, hasta la Singularidad y más allá. “Era el destino de las bacterias el evolucionar en una especie creadora de tecnología. Ahora es nuestro destino evolucionar en la enorme inteligencia de la Singularidad.”¹⁸⁷

¹⁸⁶ Nuestra reconstrucción de las ideas de Raymond Kurzweil se basa en la siguientes obras: *La era de las máquinas espirituales. Cuando los ordenadores superen la mente humana*, [tr. Marco Aurelio Galmarini], Barcelona: Editorial Planeta, 1999; *La Singularidad está cerca. Cuando los humanos trascendamos la biología*, [tr. Carlos García], Berlín: Lola Books, 2012. Citamos este último según su versión para Kindle.

¹⁸⁷ *La singularidad está cerca*, pág. 440.

¿Qué es la Singularidad? Según Kurzweil la Singularidad hace referencia al momento en que nuestras máquinas serán billones de veces más potentes que la inteligencia humana de origen biológico. Al mismo tiempo constituye la culminación de la fusión de nuestra existencia y de nuestro pensamiento con la tecnología. Se trataría del acontecimiento más importante del siglo XXI, comparable al surgimiento de la vida en la Tierra. Kurzweil predice que tendrá lugar hacia 2045 y supondrá una transformación profunda e irreversible de prácticamente todos aspectos de la vida humana.¹⁸⁸ “Establezco la fecha de la Singularidad (una profunda y perturbadora transformación de las capacidades humanas) en el año 2045. La inteligencia no biológica creada en ese año será mil millones de veces más potente que toda la inteligencia humana de hoy en día.”¹⁸⁹ Su resultado más evidente será la obsolescencia del ser humano basado en la biología.¹⁹⁰ Aunque tal obsolescencia tiene más bien el sentido de una trascendencia, la de ir más allá de nuestra condición biológica. Según esto la Singularidad nos permitirá superar las limitaciones de nuestros cuerpos y cerebros, expandir nuestro propio pensamiento y creatividad, e incluso vencer al envejecimiento o vivir tanto como queramos.¹⁹¹

¹⁸⁸ *Ibíd.*, pág. 21 y pág. 195.

¹⁸⁹ *Ibíd.*, pág. 195.

¹⁹⁰ Véase, Abou Farman, “Re-Enchantment Cosmologies: mastery and obsolescence in an intelligent universe”, *Anthropological Quarterly*, Vol. 85, No. 4, p. 1069–1088, 2012, pág. 1070; Asimismo: Murray Shanahan, *The technological singularity*, pág. XIX.

¹⁹¹ Kurzweil no fue el primero ni el único en escribir sobre “la singularidad”. De hecho, se trata de una noción con distintos sentidos. En la física hace referencia a un punto en el espacio o el tiempo donde las leyes dejan de funcionar o al menos cambian fundamentalmente, por ejemplo, en el centro de un agujero negro. El primer uso de un cambio *singular* referido específicamente a la historia humana se atribuye a John von Neumann en los años 50’s: “[el] progreso infinitamente acelerado de la tecnología y los cambios en los modos de la vida humana [...] dan la impresión de irse aproximando a una singularidad fundamental en la historia de la especie, más allá de la cual la experiencia humana, tal y como la conocemos, no podría continuar». En la década de 1960 I. J. Good escribió sobre una “explosión de inteligencia”: “Definamos una máquina ultrainteligente como una máquina que pueda superar todas las actividades intelectuales de cualquier hombre, por muy inteligente que sea. Puesto que el diseño de máquinas es una de esas actividades intelectuales, una máquina ultrainteligente podría diseñar incluso máquinas mejores; entonces se produciría sin duda una “explosión de inteligencia” y la inteligencia del hombre quedaría muy atrás. Así, la primera máquina ultrainteligente es la *última* invención que necesita hacer el hombre, siempre que la máquina sea lo suficientemente sumisa como para mantenerse bajo control.” Más recientemente en 1993 el escritor de ciencia ficción Vernor Vinge escribió acerca de la “singularidad tecnológica” en un tono más bien pesimista: “En los próximos treinta años conseguiremos los medios tecnológicos para crear una inteligencia sobrehumana. Poco después, la era humana habrá concluido.” Véase al respecto: Amnon H. Eden, et al, “Singularity Hypotheses: An Overview. Introduction to: singularity hypotheses: a scientific and philosophical assessment” en *Singularity Hypotheses. A scientific and philosophical assessment*, Amnon H. Eden; James H. Moor, et al (eds.), Berlin-Heidelberg: Springer, 2012. Asimismo: Vernor Vinge, “La Singularidad” en *El rival de Prometeo: vidas de autómatas ilustres*, Madrid: Impedimenta, 2009.

Como mencionamos antes, la Singularidad será resultado inexorable de la “ley de los rendimientos acelerados”, cuya expresión más visible la encontramos en la conocida ley de Moore. Se trata de una predicción formulada en 1965 por el cofundador de *Intel* Gordon E. Moore, según la cual el número de transistores en un circuito integrado tiende a duplicarse cada 18 meses, lo que se traduce en un incremento del rendimiento, mientras disminuye su tamaño y coste. Una observación que se ha cumplido durante varias décadas en la industria de los semiconductores y que para Kurzweil da cuenta del crecimiento exponencial de la tecnología. Según él, el incremento regular de la potencia de cálculo de los ordenadores puede documentarse a lo largo todo el siglo XX, es previo a la aparición de la ley de Moore y cuando ésta se agote continuará por otros medios, por ejemplo, la “computación molecular tridimensional”¹⁹². En este tipo de análisis se basa Kurzweil para anticipar que hacia el 2025, por el precio de mil dólares, alcanzaremos los 10^{16} cálculos por segundo requeridos para emular funcionalmente el cerebro humano en un ordenador. Más aún, el crecimiento exponencial computacional continuará hasta que “la inteligencia no biológica sea billones de billones de veces más poderosa que toda la civilización humana de hoy en día”.¹⁹³

Ahora bien, al advenimiento de la Singularidad le subyacen tres grandes transformaciones tecnológicas y que, según Kurzweil, constituyen su preludio.¹⁹⁴ Se trata de la revolución de las tecnologías *emergentes* GNR: genética (engloba la biotecnología), nanotecnología y robótica (engloba la inteligencia artificial). Se espera que entre ellas se produzcan todo tipo de interacciones y sinergias, por lo que también se les denomina tecnologías *convergentes*. Así, la Genética nos permitirá reprogramar nuestra biología a fin de erradicar las enfermedades, así como revertir y detener el envejecimiento. La Nanotecnología nos permitirá rediseñar y reconstruir átomo a átomo nuestros cuerpos y cerebros, por ejemplo, mediante nanorobots que circulen por nuestro torrente sanguíneo y reparen cada una de nuestras células. Podremos también fabricar prácticamente cualesquiera materiales o productos que necesitemos. Finalmente, la revolución más profunda corresponde a la Robótica, de la que se espera la construcción de inteligencia no biológica que supere a la humana. La superinteligencia se podrá aplicar a la resolución de los problemas que se

¹⁹² *La Singularidad está cerca*, pág. 102.

¹⁹³ *Ibíd.*, pág. 183.

¹⁹⁴ *Ibíd.*, pág. 298.

presenten en los otros ámbitos. Lo que equivaldría a la constatación de una de las creencias más apreciadas de Kurzweil: que la inteligencia es la fuerza más poderosa del universo.¹⁹⁵

De entre las múltiples implicaciones que las tecnologías emergentes y convergentes tendrán para la civilización humana queremos destacar aquí las relacionadas con la economía y el trabajo. Mientras el universo se dirige ineluctable hacia el cumplimiento de su destino inteligente, Kurzweil nos anuncia una era de abundancia total en la que crearemos una riqueza extraordinaria que acabará con la pobreza y nos permitirá cubrir las necesidades materiales de todo el mundo. “Dado el enorme potencial de creación de riqueza que tienen las tecnologías GNR, veremos cómo la mayor parte de las clases bajas desaparecerán en el transcurso de las próximas dos o tres décadas”¹⁹⁶. Hacia finales de la década de 2020 el valor de cada uno de los productos (ropa, comida, energía, etc.) residirá casi por completo en el de su información. Mientras que en la década de 2030 se habrá borrado la distinción entre trabajo y juego, debido al parecer a una automatización total. “Durante las próximas décadas, prácticamente toda rutina de trabajo físico o mental será automatizada.”¹⁹⁷ Igualmente, Kurzweil anticipa que podremos restaurar los ecosistemas, así como producir y almacenar energía limpia y renovable. Por último, prevé que habrá intensas reacciones de tipo ludita, pero que los beneficios abrumadores no tardarán en volverse evidentes para todos.

Podemos ver así que dentro de estas visiones transhumanistas la obsolescencia del ser humano se produce inexorablemente como parte de un proceso evolutivo cósmico más amplio. El fenómeno de lo humano constituye sólo un peldaño más. Tanto la visión de Moravec como la de Kurzweil mantienen que la creciente capacidad de cálculo de las computadoras permitirá la creación de inteligencia artificial de nivel humano, que no tardará en mejorarse a sí misma y volverse aún más inteligente. A largo plazo, los humanos quedarán obsoletos ya sea porque se integrarán cada vez más con la tecnología, o bien porque serán superados y dejados atrás. Asimismo, en el corto plazo, ambas auguran importantes transformaciones para la economía y el empleo. Por último, podemos ver que este imaginario transhumanista corresponde al tipo de obsolescencia que Danaher denomina real-general,

¹⁹⁵ *Ibíd.*, pág. 382.

¹⁹⁶ *Ibíd.* pág. 500.

¹⁹⁷ *Ibíd.*, pág. 502.

que si bien en principio parece muy improbable, sí plantea importantes desafíos culturales e institucionales. Desafíos que nos traen de nuevo al sentido de “obsolescencia como reemplazo” que identificamos al principio de este capítulo, y de los que nos ocuparemos a continuación en relación con la denominada Cuarta Revolución Industrial.

3. 4. Automatización y obsolescencia en la Cuarta Revolución Industrial

En la última parte de este trabajo, nos proponemos explorar sucintamente la consonancia que existe entre el imaginario transhumanista de la obsolescencia humana y los discursos sobre la automatización y el futuro del trabajo que forman parte de la Cuarta Revolución Industrial (en adelante, 4RI). En concreto nosotros sostenemos que tales visiones tecnoevolucionistas de largo alcance, lejos de pertenecer meramente al terreno de la fantasía y la ciencia ficción, contribuyen a legitimar formas de automatización que benefician sobre todo a las grandes empresas tecnológicas y a las élites económicas. El imaginario transhumanista de la obsolescencia humana se constituye así como imaginario sociotécnico dominante que arroja su sombra sobre otro tipo de visiones que apuntan a nuevas formas de organización social y económica. El interés por orientar nuestra investigación en esa dirección surgió a partir de la tesis según la cual el transhumanismo es la ideología dominante de la 4RI, así como de las similitudes que es fácil advertir entre ambos discursos. En este sentido, Klaus-Gerd Giesen afirma que el transhumanismo es ante todo un gran proyecto político promovido tanto por importantes sectores del Estado como por la iniciativa privada, el cual beneficia sobre todo a las industrias que libran el combate por la 4RI.¹⁹⁸

“Cuarta Revolución Industrial” es un término que pretende dar cuenta de las transformaciones tecnológicas, sociales y económicas experimentadas por las sociedades modernas en las primeras décadas del siglo XXI. Fue presentado en 2015 por el Foro Económico Mundial (en adelante WEF, por sus siglas en inglés) y formalizado en 2016 con

¹⁹⁸ Véase: Klaus-Gerd Giesen, “El transhumanismo como la ideología dominante de la cuarta revolución industrial” en *Journal international de bioéthique et d'éthique des sciences*, Número 3-4, 2018, pág. XII. Traducido y revisado por Cadenza Academic Translations. Asimismo, Elise Bohan ha señalado la similitud entre fenómenos transhumanistas y 4RI. *Future Superhuman. Our transhuman lives in a make-or-break century*. Sydney: NewSouth, 2022, pág. 57.

la publicación del libro *La cuarta revolución industrial*, escrito por Klaus Schwab, fundador y director general del WEF. La 4RI se anuncia como un cambio fundamental en la manera de vivir, trabajar y relacionarnos impulsado por la confluencia de innovaciones físicas, biológicas y digitales (inteligencia artificial, robótica, internet de las cosas, vehículos autónomos, impresión 3D, nanotecnología, biotecnología, ciencia de materiales, almacenamiento de energía, computación cuántica, etc.). Un cambio radical y sin precedentes que se distingue de revoluciones industriales anteriores por su escala, alcance y complejidad. Una revolución que está evolucionando a un ritmo exponencial, más que lineal, que tendrá impactos disruptivos en todas las industrias, y que trastocará sistemas enteros de producción, gestión y gobierno. En definitiva, la 4RI conduce a una transformación de la humanidad: “No solo está cambiando el «qué» y el «cómo» hacer las cosas, sino el «quiénes somos».”¹⁹⁹

Desde su formulación inicial el concepto de 4RI se ha extendido rápidamente y ha sido adoptado por líderes de la industria y responsables políticos en varios sectores. Asimismo, ha sido adaptado predominantemente por consultorías y *think tanks* pertenecientes al ámbito de la economía. Además del WEF, destacan el Instituto Global McKinsey de James Manyik, el Boston Consulting Group, PricewaterhouseCoopers y Deloitte.²⁰⁰ De hecho, según un par de colaboradores del propio WEF, la 4RI representa a cabalidad un imaginario sociotécnico.²⁰¹ En esta caracterización coinciden completamente Sheila Jasanoff *et al*, para quienes la 4RI se proyecta como una revolución dirigida preeminentemente por las invenciones tecnológicas, que generará un desempleo masivo conforme los robots y la inteligencia artificial reemplacen a los trabajadores, que transformará cada aspecto de nuestras vidas y tendrá un alcance global. Destacan en particular el carácter de inevitabilidad con el que se proclaman tales cambios: “Además, y quizás lo más crítico, gran parte de la

¹⁹⁹ Véase: Klaus Schwab, *La cuarta revolución industrial*, México: Debate, 2017, pp. 13-17. “The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond” en *The fourth industrial revolution: a Davos reader*, Foreign Affairs. Special collection, 2016, pág. 3. Klaus Schwab y Nicholas Davis, *Shaping the future of the Fourth Industrial Revolution*, WEF, New York: Penguin Random House, 2018, capítulo 1.

²⁰⁰ Jamie Morgan, “Will we work in twenty-first century capitalism? A critique of the fourth industrial revolution literature”, *Economy and Society*, Volume 48, 2019 - Issue 3, pág. 3.

²⁰¹ Thomas Philbeck y Nicholas Davis, “The Fourth Industrial Revolution: shaping a new era”, *Journal of International Affairs*, Vol. 72, No. 1. (Fall 2018/Winter 2019), pp. 17-22, pág. 18.

marcha del progreso tecnológico hacia la inteligencia artificial y la subsiguiente sustitución de puestos de trabajo humanos se percibe como inevitable.”²⁰²

Estrechamente relacionado con este sentido de determinismo e inevitabilidad se encuentra lo que Kasper Schiølin denomina “esencialismo de futuro”: todas aquellas narrativas, discursos o visiones que a través de diferentes medios y prácticas producen y promueven un imaginario de futuro fijo, guionizado, inevitable, el cual “puede ser deseable si se aprovecha de forma adecuada y oportuna, pero que también es peligroso si la humanidad no logra comprender su dinámica.”²⁰³ En este esencialismo de futuro, basado a menudo en los avances de la ciencia y la tecnología, los acontecimientos venideros se dan por hecho y se cierran las alternativas. Asimismo, como parte de la 4RI encontramos el imaginario transhumanista de la convergencia tecnológica, según el cual las tecnologías emergentes físicas, digitales y biológicas (NanoBioInfoCogno) confluyen y se amplifican mutuamente. Resulta notorio además el énfasis que Schwab —igual que Kurzweil—, pone en el cambio tecnológico exponencial y disruptivo. A este respecto se dice preocupado porque a menudo quienes toman las decisiones están “atrapados en el pensamiento tradicional, lineal (y no disruptivo), o están demasiado absortos en preocupaciones inmediatas como para pensar estratégicamente sobre las fuerzas de la disrupción y la innovación que le dan forma a nuestro futuro.”²⁰⁴

Según Schwab la 4RI producirá cambios económicos, sociales y culturales tan vastos y profundos que no duda en afirmar que se trata de un “nuevo capítulo en el desarrollo humano”, o que estamos cerca de un “renacimiento cultural”²⁰⁵. En este sentido, destacan especialmente sus efectos disruptivos sobre la economía y el empleo. En primer lugar, se afirma que en años recientes el crecimiento exponencial de la tecnología y la innovación no se han traducido en mayor crecimiento económico y productividad. En segundo lugar, se ha visto que la 4RI parece estar creando menos empleos que las revoluciones previas. De hecho,

²⁰² Sheila Jasanoff; Ian McGonigle; Hallam Stevens, “Science and technology for humanity: an STS view from Singapore”, *East Asian Science, Technology and Society: An International Journal* (2021), 15:1, 68-78, pág. 74.

²⁰³ Kasper Schiølin, “Revolutionary dreams: Future essentialism and the sociotechnical imaginary of the fourth industrial revolution in Denmark”, *Social Studies of Science*, Volume 50 Issue 4, August 2020, 1-25, pág. 4.

²⁰⁴ *La cuarta revolución industrial*, pág. 15. Asimismo: Kasper Schiølin, “Revolutionary dreams: Future essentialism and the sociotechnical imaginary of the fourth industrial revolution in Denmark”, pág. 12.

²⁰⁵ Klaus Schwab y Nicholas Davis, *Shaping the future of the Fourth Industrial Revolution*, capítulo 1; Schwab, *La cuarta revolución industrial*, pág. 144.

al estar basada sobre todo en los avances en robótica, inteligencia artificial y aprendizaje de máquina (*machine learning*), la 4RI podría desencadenar una nueva ola de automatización, que en esta ocasión afectaría a ocupaciones consideradas tradicionalmente más de carácter intelectual o cognitivo.²⁰⁶ Según esto, el trabajo de profesiones tan diversas como abogados, analistas financieros, médicos, periodistas, contables, aseguradores o bibliotecarios, podría ser parcial o totalmente automatizado.²⁰⁷ Desde luego, el temor por el impacto negativo de la tecnología sobre el trabajo no es nuevo, en realidad se remonta hasta la primera revolución industrial con los luditas, sin embargo, se advierte que esta vez podría ser muy diferente.²⁰⁸

En efecto, en las revoluciones industriales pasadas, la destrucción de puestos de trabajo asociada a la mecanización ha sido compensada por la creación de nuevos empleos en otros sectores de la economía, lo que a su vez ha evitado un desempleo generalizado. Por ejemplo, tras la mecanización de la agricultura, muchas personas encontraron trabajo en otros sectores de la economía. No obstante, en esta nueva era de automatización, de acuerdo con un estudio tan citado como controvertido elaborado por dos investigadores de la *Martin Oxford*, Carl Benedikt Frey y Michael Osborne, alrededor del 47% de los empleos en Estados Unidos están en riesgo de ser automatizados durante las próximas dos décadas. Asimismo, el estudio apunta al fenómeno de la polarización laboral, según el cual el “empleo crecerá en puestos de trabajo cognitivos y creativos de altos ingresos y en ocupaciones manuales de bajos ingresos, pero disminuirá con fuerza para los empleos rutinarios y repetitivos de ingresos medios.”²⁰⁹ Para Schwab este trabajo demuestra que es *casi* inevitable que la 4RI tenga un gran impacto en el mercado laboral mundial. Sin embargo, afirma que debemos evitar pensar

²⁰⁶ De manera muy esquemática, según Schwab, la primera revolución industrial va desde 1760 hasta más o menos 1840, y se distinguió por la invención del motor de vapor y la producción mecánica; la segunda ocurrió entre finales del siglo XIX y principios del XX, y se caracterizó por la electricidad, la cadena de montaje y la producción en masa; la tercera abarca el periodo de 1960-1990, y se distingue por ser la revolución de lo digital, es decir, semiconductores, computación personal e internet; la cuarta habría empezado a comienzos del siglo XXI, y en su núcleo se encuentran la robótica, la inteligencia artificial y el aprendizaje de máquina. *La cuarta revolución industrial*, pág. 20.

²⁰⁷ *Ibíd.*, pág. 56.

²⁰⁸ Judy Wajcman, “Automation: is it really different this time?”, *The British Journal of Sociology*, 2017, 68: 119-127.

²⁰⁹ Se trata del “The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation?” (2015), citado por Schwab, *La cuarta revolución industrial*, pág. 57.

que se trata simplemente del ser humano contra la máquina. Antes bien, los líderes deben preparar y educar a sus empleados para trabajar con máquinas cada vez más inteligentes.

Schwab es muy consciente de la complejidad de los efectos de la 4RI sobre el empleo, incluso de los graves problemas de desigualdad e inestabilidad social que podrían derivarse de esta nueva ola de automatización, sin embargo, con frecuencia su discurso parece estar rodeado de un aura de inevitabilidad, como ya señalábamos más arriba. Por un lado, proclama que la 4RI inexorablemente tendrá efectos monumentales para la economía mundial, mientras que, por el otro lado, afirma que el impacto final dependerá de las decisiones y las acciones políticas que tomemos de manera conjunta. Baste un ejemplo:

La realidad de la disrupción y la inevitabilidad de los efectos que tendrá sobre nosotros no significan que seamos impotentes ante ella. Es nuestra responsabilidad asegurarnos de establecer un conjunto de valores comunes para tomar las decisiones políticas correctas e impulsar aquellos cambios que conviertan la cuarta revolución industrial en una oportunidad para todos.²¹⁰

Una contradicción que permea gran parte de la literatura sobre el cambio tecnológico, como bien lo describió ya hace algún tiempo el filósofo de la tecnología Langdon Winner.²¹¹

Ahora bien, en el terreno de las acciones y soluciones propuestas a fin de gestionar los peores efectos de la 4RI en general y de la automatización en particular, el discurso de Schwab se inclina hacia el lenguaje hueco y desgastado de la innovación, la competitividad y, en último término, de la mano invisible del mercado como el mecanismo más eficaz para distribuir la riqueza material. Resalta así la importancia de los “ecosistemas de innovación”, de impulsar y garantizar la innovación, de fomentar nuevas formas de colaboración entre compañías, la “cooperación multilateral eficaz”, de encontrar “nuevos modelos de

²¹⁰ *La cuarta revolución industrial*, pág. 28.

²¹¹ Al respecto escribe Winner: “En gran parte de la literatura sobre el cambio tecnológico se habla al mismo tiempo en dos lenguajes radicalmente distintos, sin parar mientes en cómo ambos pueden describir el mismo conjunto de fenómenos. Uno es el lenguaje de un proceso global y dinámico que avanza ineluctablemente, transformando todo aquello que halla en su camino. El otro es el lenguaje del libre albedrío, la voluntad individual, la deliberación y la elección, en el que el camino del avance tecnológico está conscientemente dirigido.” Langdon Winner, *Tecnología autónoma: la técnica incontrolada como objeto del pensamiento político*, Barcelona; México: Gustavo Gili, 1979, pág. 62. Véase también: “Prophets of Inevitability. Human choices—not immutable forces of nature—govern the development and adoption of technologies”, MIT, Technology Review March 1, 1998.

colaboración, eficiencia y emprendimiento” y “aprovechar el potencial de la disrupción”, así como de adaptarse rápidamente para lograr educar y cualificar a la fuerza laboral que demanda el futuro. “Acciones” y “soluciones” que a todas luces han conducido a un mundo profundamente desigual y a una crisis ecológica sin precedentes. Para Schwab se trata ante todo de circunscribir el potencial de las nuevas tecnologías y mantenerlo dentro de la “benéfica” lógica del mercado.

En este punto nosotros consideramos que existe una consonancia significativa, o que puede establecerse cierta continuidad, entre el imaginario transhumanista de la obsolescencia humana y el discurso sobre la automatización que acompaña a la 4RI. Según el primero la obsolescencia humana forma parte de un proceso ineluctable de evolución cósmica más amplio, uno de cuyos efectos a corto plazo será una automatización total. Mientras que para el segundo la obsolescencia humana será resultado de una nueva ola de automatización, impulsada por la robótica y la inteligencia artificial, y enmarcada en una nueva revolución industrial sin precedentes. Tanto el transhumanismo como la 4RI parecen anunciar que nos encontramos en una etapa de transición hacia una era de abundancia o hacia una nueva economía.²¹² En ambos casos destaca por igual el sentido de determinismo e inevitabilidad con el que pregonan tales transformaciones. Tanto uno como otro asumen que la automatización es algo *automático* e inapelable. En este sentido, resulta revelador que junto a una “singularidad tecnológica” se haya hablado muy pronto de una “singularidad económica”, entendida ésta como el advenimiento de una situación *singular* en la cual prácticamente la totalidad del trabajo ha sido automatizada. Al respecto, afirma Calum Chace:

Es probable que durante los próximos cien o doscientos años haya dos singularidades. La singularidad tecnológica es la llegada de la inteligencia artificial general (IAG), que conduce a la superinteligencia. Si esto sucede y cuando lo haga, será lo más importante que le haya pasado a la humanidad. También será lo mejor o lo peor que nos haya pasado. [...] Es probable que la singularidad económica llegue antes.

²¹² Así para Elise Bohan, la era transhumana constituye una era de transición, durante la cual la automatización generalizada es inevitable. “La rápida embestida de la automatización y el desplazamiento humano es inexorable.” *Future Superhuman. Our transhuman lives in a make-or-break century*, pág. 231. Véase el capítulo 9: The post-work society.

Sucedirá cuando tengamos que cambiar la base de nuestras economías porque tengamos que admitir que el desempleo tecnológico es real y que muchos o la mayoría de los seres humanos no podrán ganarse la vida con el trabajo.²¹³

El imaginario transhumanista de la obsolescencia humana se constituye así como imaginario sociotécnico dominante de la 4RI que contribuye a legitimar procesos de automatización que benefician sobre todo a las grandes empresas tecnológicas y a las élites económicas. Procesos de automatización que se imaginan como inevitables y que conllevan una pérdida de habilidades o la eliminación de puestos de trabajo. En nombre del beneficio económico de unos cuantos, en cuyas manos se concentra gran parte de la riqueza material, una inmensa mayoría de personas se ve cada vez más excluida de la posibilidad de llevar una vida digna mediante el empleo.²¹⁴ Un imaginario sociotécnico dominante que, por otra parte, mantiene el potencial (su promesa emancipatoria y democrática) de la automatización dentro del marco del capitalismo actual, al tiempo que arroja su sombra sobre otros imaginarios no dominantes, los cuales apuntan a formas distintas —contrahegemónicas— de organizar la economía y la sociedad. A esto se refiere Jamie Morgan cuando distingue entre un capitalismo que puede “negar el trabajo a muchos” y un replanteamiento más fundamental que puede “liberar a muchos del trabajo”.²¹⁵

3. 5. Conclusión

²¹³ Calum Chace, *La Singularidad económica. Inteligencia artificial y capitalismo de lujo totalmente automatizado*, Babelcube Books, 2021. Versión para Kindle.

²¹⁴ Para un análisis bastante crítico de la 4RI puede consultarse Chris J. Barton, “The Fourth Industrial Revolution: promise or peril?”, *IEEE International Symposium on Technology and Society (ISTAS)*, Tempe, AZ, USA, 2020, pp. 302-309. Barton sostiene que “la 4IR se basa en la lógica errónea del determinismo tecnológico y que desempodera a las mujeres, a las personas de color y a los pueblos del Sur Global, al tiempo que refuerza y justifica el poder que ejercen sobre ellos el Norte Global y sus industrias tecnológicas.” En particular, este autor enfatiza el poder que las narrativas de la inevitabilidad confieren a quienes las proponen y a quienes las adoptan.

²¹⁵ Jamie Morgan, “Will we work in twenty-first century capitalism? A critique of the fourth industrial revolution literature”, pág. 10. Sobre los imaginarios post-trabajo puede consultarse: Nick Srnicek y Alex Williams, *Inventar el futuro: poscapitalismo y un mundo sin trabajo*, [tr. Adriana Santoveña], Barcelona: Malpaso, 2017. En especial el capítulo 6: “Imaginarios posttrabajo”; Edward Granter, “Critical Theory and the Post-work Imaginary” en *Experiencing the new world of work*, eds. Jeremy Aroles et al, Cambridge University Press, 2021; Adrian Smith y Mariano Fressoli, “Post-automation”, *Futures*, Volume 132, September 2021, 102778.

En este capítulo hemos identificado los distintos significados que se atribuyen frecuentemente a la noción de obsolescencia humana. En seguida, hemos rastreado algunas de las principales manifestaciones históricas del imaginario de la obsolescencia humana, el cual adquiere tanto una dimensión negativa (pesimista) como una positiva (entusiasta). Asimismo, hemos profundizado en el imaginario transhumanista de la obsolescencia humana, visión positiva según la cual el ser humano actual se fusionará cada vez más con su tecnología, o será igualado y superado irremediabilmente por las máquinas inteligentes que ha creado. En cualquier caso, la obsolescencia humana se producirá como parte un proceso tecnoevolutivo más amplio: el destino inteligente del cosmos. Ahora bien, lejos de ser meras especulaciones o fantasías de ciencia ficción, tales visiones influyen en la forma en que se proyecta el futuro del trabajo como parte de la Cuarta Revolución Industrial. “Revolución” presentada en 2015 por el Foro Económico Mundial, una de las organizaciones económicas más influyentes y controvertidas de la actualidad. En particular, hemos sostenido que el imaginario transhumanista de la obsolescencia humana contribuye a legitimar formas de automatización que benefician sobre todo a las grandes élites tecnológicas, que perpetúan la explotación y agravan las desigualdades sociales existentes. Finalmente, hemos sugerido que el imaginario transhumanista de la obsolescencia humana, en cuanto imaginario sociotécnico, se constituye entonces como visión dominante frente a otras formas de imaginar el futuro de la automatización y el trabajo.

Conclusiones finales

En esta tesis nos hemos propuesto explorar la presencia e influencia del imaginario transhumanista de la obsolescencia humana en los discursos sobre la automatización que forman parte de la denominada Cuarta Revolución Industrial (4RI), impulsada ésta por el Foro Económico Mundial. En concreto hemos sostenido que dicho imaginario contribuye a dar forma y a legitimar procesos de automatización —asociados especialmente a la robótica y la inteligencia artificial— que conllevan una pérdida parcial de habilidades, o bien la sustitución total de los trabajadores en distintos ámbitos. De este modo, consideramos que el imaginario transhumanista de la obsolescencia humana se erige como imaginario sociotécnico dominante de la 4RI que contribuye a legitimar formas de automatización que benefician sobre todo a las grandes empresas tecnológicas y a las élites económicas. Por un lado, para los profetas más vociferantes del transhumanismo, la obsolescencia humana se produce como parte de un proceso *inexorable* de evolución cósmica más amplio. La evolución de la tecnología constituye nada más y nada menos que la continuación de la evolución biológica por otros medios. Por el otro lado, para los promotores de la Cuarta Revolución Industrial, la obsolescencia humana —entendida primordialmente como reemplazo— tiene lugar como parte de una etapa de transición *inexorable* que las sociedades actuales están experimentando debido a la fuerza disruptiva de las tecnologías emergentes y convergentes. Tanto para el transhumanismo como para la Cuarta Revolución Industrial la obsolescencia humana está rodeada por un halo de *inevitabilidad*. Se establece así una consonancia, un paralelismo entre la gran visión tecnoevolutiva del transhumanismo vinculada a la llamada Singularidad Tecnológica, y la visión de carácter más pedestre de la denominada Singularidad Económica. Hemos argumentado que la primera contribuye a apuntalar la segunda.

En el primer capítulo de esta investigación hemos partido de la imaginación como facultad singularmente humana que, enfatizando su dimensión creativa, nos permite proyectar mundos futuros alternativos. Inmediatamente después nos ocupamos de la imaginación, no ya como facultad individual subjetiva, sino como componente intersubjetivo que permite dar sentido, estabilidad y legitimidad a un orden social compartido. En este punto nos hemos centrado en el concepto de imaginarios sociotécnicos, pues al estar orientado

fundamentalmente hacia el futuro, permite dar cuenta de la manera en que las expectativas, sueños, esperanzas y temores se entremezclan con el orden científico y tecnológico. Asimismo, al hacer énfasis en la manera en que los imaginarios sociotécnicos cristalizan en instituciones, asociaciones, proyectos de investigación y tecnologías concretas, este concepto explica por qué algunas visiones perduran, mientras otras desaparecen; por qué algunas se vuelven dominantes y otras dominadas. En definitiva, los imaginarios sociotécnicos iluminan el fenómeno de coproducción entre ciencia, tecnología y sociedad.

En el segundo capítulo, nos adentramos de lleno en el transhumanismo, movimiento cultural complejo y heterogéneo, en el cual convergen ideas y aspiraciones humanas muy antiguas asociadas comúnmente a los avances e innovaciones de la ciencia y la tecnología. Hemos expuesto sus antecedentes y raíces históricas, sus presupuestos y sus propuestas más importantes. En este punto, articulamos nuestra propuesta acerca de los imaginarios sociotécnicos que lo vertebran, a saber: (i) Mejoramiento humano; (ii) Convergencia tecnológica; (iii) Futuro post-biológico; (iv) Obsolescencia humana; (v) Determinismo tecnológico. En el núcleo del transhumanismo se encuentra el imaginario del mejoramiento humano, sin embargo, al interpretar también dicho *mejoramiento* en términos de *trascendencia* de la condición biológica actual, hallamos igualmente como uno de sus elementos centrales el imaginario de la obsolescencia humana. Hacia el final hemos apuntado distintas formas en que tales imaginarios transhumanistas cristalizan y se materializan, particularmente en el entorno empresarial de Silicon Valley. Aunque el término mismo “transhumanismo” parece estar obsoleto, al menos no suele figurar explícitamente en los titulares, lo cierto es que las visiones que lo impulsan están más vivas que nunca y gozan de gran estabilidad.

En el tercer capítulo nos propusimos como primera tarea ahondar en la noción de la obsolescencia humana, pues sorprendentemente suele tener distintas interpretaciones y emplearse en campos tan diversos como la filosofía, la bioética, la estética, así como en discusiones sobre la automatización. Asimismo, hemos visto que la obsolescencia, en cuanto imaginario general, expresa el temor atávico a ser suplantados por aquello que nosotros mismos hemos creado, típicamente nuestras máquinas inteligentes. Sin embargo, para algunos pensadores dicha sustitución no debe constituir un motivo de lamento, sino de

celebración, puesto que se trata del siguiente paso en el cumplimiento del destino inteligente del cosmos. Según esto, los robots heredarán el universo y se llevarán consigo lo mejor de la civilización humana. En esta visión positiva de la obsolescencia se inscribe totalmente el transhumanismo. Por último, como afirmamos más arriba, establecimos un paralelismo entre las grandes proyecciones tecnoevolutivas y las previsiones más mundanas sobre los cambios que provocará el poder disruptivo de las tecnologías emergentes y convergentes. Hacia la última parte del capítulo arribamos a una discusión más amplia sobre la automatización y el futuro del empleo, y nos limitamos simplemente a mencionar visiones no dominantes que se contraponen a las promovidas por la Cuarta Revolución Industrial. Va más allá de los propósitos de esta tesis adentrarnos en dichos imaginarios contrapuestos, pero queda al menos trazada una nueva vía de investigación.

Referencias

- Abraham, Anna, “Surveying the Imagination Landscape” en *The Cambridge Handbook of the Imagination*, A. Abraham (ed.), Cambridge University Press 2020.
- Aguilar García, Teresa, *Ontología cyborg: el cuerpo en la nueva sociedad tecnológica*, Barcelona: Gedisa, 2008.
- “Altos Labs, la nueva idea loca de Silicon Valley para vivir eternamente”, *MIT Technology Review*, 08 Septiembre, 2021.
- Anders, Günther, *La obsolescencia del hombre (Vol. I). Sobre el alma en la época de la segunda revolución industrial*, [tr. Josep Monter Pérez], Valencia: Pre-textos, 2011.
- , *La obsolescencia del hombre (Vo. II). Sobre la destrucción de la vida en la época de la tercera revolución industrial*, [tr. Josep Monter Pérez], Valencia: Pre-textos, 2011.
- Anderson, Benedict, *Comunidades imaginadas. Reflexiones sobre el origen y la difusión del nacionalismo*, 2ª ed., México: FCE, 2021.
- “Apple co-founder Steve Wozniak says humans will be robots’ pets”, *The Guardian*, 25 Jun 2015.
- Aristóteles, *Acerca del alma*, [int., tr. Tomas Calvo Martínez], Madrid: Gredos, 1978.
- Asimov, Isaac, “La máquina y el robot” en *Visiones de robot*, [tr. Lorenzo Cortina], España: Debolsillo, 2013.
- Baczkó, Bronisław, *Los imaginarios sociales: memorias y esperanzas colectivas*, [tr. Pablo Betesh], Buenos Aires: Nueva visión, 1991.
- Baillie, Harold W.; Timothy K. Casey (eds.), *Is human nature obsolete? Genetics, bioengineering, and the future of the human condition*, Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2005.
- Barben, Daniel, “Converging Technologies, Transhumanism, and Future Society” en *Building better humans? Refocusing the debate on transhumanism*, Hava Tirosh-Samuelsón y Kenneth L. Mossman (eds.), Peter Lang GmbH, Frankfurt am Main, 2012.
- Barrat, James, *Nuestra invención final. La inteligencia artificial y el fin de la era humana*, [tr. Sandra Rodríguez], México: Editorial Paidós, 2014.
- Barton, Chris J., “The Fourth Industrial Revolution: promise or peril?”, *IEEE International Symposium on Technology and Society (ISTAS)*, Tempe, AZ, USA, 2020.
- Bashford, Alison, “Epilogue: where did eugenics go?” en *The Oxford handbook of the history of eugenics*, Oxford: Oxford University Press, 2010.

- , “Julian Huxley’s Transhumanism” en Marius Turda (ed.), *Crafting humans. From genesis to eugenics and beyond*, Taipei, Taiwan: National Taiwan University Press, 2013.
- Boenig-Liptsin, Margarita; J. Benjamin Hurlbut, “Technologies of transcendence at Singularity University” en *Perfecting human futures. Transhuman visions and technological imaginations*, Hava Tirosh-Samuelsón y J. Benjamin Hurlbut (eds.), Springer VS, 2016.
- Bohan, Elise, *Future Superhuman. Our transhuman lives in a make-or-break century*. Sydney: NewSouth, 2022.
- Bostrom Nick, “3.2 Do transhumanists advocate eugenics?”, en *The Transhumanist FAQ* (version 2.1), 2003.
- , “Transhuman values” en *Review of Contemporary Philosophy*, Vol. 4, May (2005).
- , “Una historia del pensamiento transhumanista”, *Argumentos de razón técnica: Revista española de ciencia, tecnología y sociedad, y filosofía de la tecnología*, ISSN 1139-3327, N° 14, 2011.
- Bowler, Peter J., *Progress unchained. Ideas of evolution, human history and the future*, UK: Cambridge University Press, 2021.
- Brann, Eva T. H., *The world of the imagination. Sum and substance*, 25th anniversary edition, Lanham: Rowman & Littlefield, 2017.
- Brynjolfsson, Erik; Andrew McAfee, *La carrera contra la máquina: cómo la revolución digital está acelerando la innovación, aumentando la productividad y transformando irreversiblemente el empleo y la economía*, [tr. Julio Viñuela Díaz], Barcelona: Antoni Bosch editor, 2013.
- , *La segunda era de las máquinas: trabajo, progreso y prosperidad en una época de brillantes tecnologías*, [tr. Emilia Ghelfi], Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Temas, 2016.
- Burri, Regula Valérie, “Imaginary of Science and Society: Framing Nanotechnology Governance in Germany and the United States” en *Dreamscapes of modernity: sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*.
- Butler, Samuel, *Erewhon, o Tras las montañas*, [ed. y tr. de Joaquín Martínez Lorente], Madrid: Cátedra, 2000.
- , “Darwin entre las máquinas” en *El rival de Prometeo: vidas de autómatas ilustres*, (eds. Marta Peirano y Sonia Bueno Gómez-Tejedor), Madrid: Impedimenta, 2009.

- Carretero Pasín, Enrique, *El orden social en la postmodernidad: ideología e imaginario social*, Erasmus Ediciones, Barcelona, 2010.
- Cave, Stephen; Kanta Dihal, “Hopes and fears for intelligent machines in fiction and reality”. *Nat Mach Intell* 1, 74–78 (2019).
- Cave, Stephen; Kate Coughlan; Kanta Dihal, “Scary Robots: Examining Public Responses to AI.” AIES’19, January, 331–337, 2019, Honolulu, HI, USA.
- Chace, Calum, *La Singularidad económica. Inteligencia artificial y capitalismo de lujo totalmente automatizado*, Babelcube Books, 2021.
- Clarke, Arthur C., “The obsolescence of man” en *Profiles of the future. An Inquiry into the limits of the possible*, second edition, New York: Harper & Row, 1973.
- Coenen, Christopher, “Transhumanism and its Genesis: The Shaping of Human Enhancement Discourse by Visions of the Future”, *Humana.Mente Journal of Philosophical Studies*, 2014, Vol. 26, 35-58.
- , “Transhumanism in Emerging Technoscience as a Challenge for the Humanities and Technology Assessment”, *Teorija in praksa*, let. 51, 5/2014.
- , “The Earth as Our Footstool: Visions of Human Enhancement in 19th and 20th Century Britain” en *Inquiring into human enhancement: interdisciplinary and international perspectives*, Simone Bateman *et al*, UK: Palgrave Macmillan, 2015.
- Danaher, John, “Embracing Human Obsolescence: implications for the enhancement project”, *The American Journal of Bioethics*, 19:7, 16-18, 2019.
- , “Technological change and human obsolescence: an axiological análisis”, *Techné: Research in Philosophy and Technology*, 26:1 (2022): 31–56.
- Diéguez, Antonio, *La vida bajo escrutinio: una introducción a la filosofía de la biología*, España: Ediciones de Intervención Cultural/Biblioteca Buridán, 2012.
- , *Transhumanismo: la búsqueda tecnológica del mejoramiento humano*, Barcelona: Herder Editorial, 2017.
- , *Cuerpos inadecuados. El desafío transhumanista a la filosofía*, Barcelona: Herder Editorial, 2021.
- Douglas, Thomas, “Mejora y mérito” en *Más (que) humanos. Biotecnología, inteligencia artificial y ética de la mejora*, Francisco Lara y Julian Savulescu (eds.), Madrid: Editorial Tecnos, 2021.

- Eden, Amnon H., *et al*, “Singularity Hypotheses: An Overview. Introduction to: singularity hypotheses: a scientific and philosophical assessment” en *Singularity Hypotheses. A scientific and philosophical assessment*, Amnon H. Eden; James H. Moor, *et al* (eds.), Berlin-Heidelberg: Springer, 2012.
- “En busca de la eterna juventud: un sueño científico plagado de escepticismo”, *MIT Technology Review*, 24 Noviembre, 2022.
- Ellul, Jacques, *La edad de la técnica* [trad. Joaquim Sirera Riu y Juan León, Barcelona: Octaedro, 2003.
- Farman, Abou, “Re-Enchantment Cosmologies: mastery and obsolescence in an intelligent universe”, *Anthropological Quarterly*, Vol. 85, No. 4, 1069–1088, 2012.
- Ferraris, Maurizio *La imaginación*, Madrid: Visor, 1999.
- Ferry, Luc, *La revolución transhumanista: cómo la tecnomedicina y la urberización del mundo a transformar nuestras vidas*, Madrid: Alianza Editorial, 2017.
- Ford, Martin, *El ascenso de los robots: la tecnología y la amenaza de un futuro sin empleo*, [tr. Andrea Gálvez de Aguinaga y Víctor Manuel Cuchi Espada], Ciudad de México: Paidós, 2020.
- Fuller, Steve, “Evolution” en *Post- and transhumanism. An introduction*, Robert Ranisch; Stefan Lorenz Sorgner (eds.), Peter Lang GmbH, Frankfurt am Main, 2014.
- «Geoffrey Hinton, “padrino de la inteligencia artificial”: “En este momento los sistemas de IA no son más inteligentes que nosotros, pero creo que pronto lo serán”», *BBC News*, 02 mayo, 2023.
- Gidley, Jennifer M., *The future. A very short introduction*. United Kingdom: Oxford University Press, 2017.
- Giesen, Klaus-Gerd, “El transhumanismo como la ideología dominante de la cuarta revolución industrial” en *Journal international de bioéthique et d'éthique des sciences*, Número 3-4, 2018. Traducido y revisado por Cadenza Academic Translations.
- Girola, Lidia, “Imaginarios y representaciones sociales: reflexiones conceptuales y una aproximación a los imaginarios contrapuestos.”, *Revista de Investigación Psicológica*, no. 23, La Paz, junio 2020.
- Gordijn, Bert; Ruth Chadwick “Introduction” en *Medical enhancement and posthumanity*, Springer Dordrecht Verlag, 2008.

- Granter, Edward, “Critical Theory and the Post-work Imaginary” en *Experiencing the new world of work*, eds. Jeremy Aroles et al, Cambridge University Press, 2021;
- Groys, Boris, (comp.), *Cosmismo ruso: tecnologías de la inmortalidad antes y después de la Revolución de octubre*, [tr. Fulvio Franchi], Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Caja Negra, 2021.
- Gruman, Gerald J., *A history of ideas about the prolongation of life*, New York: Springer, 2003.
- Harari, Yuval Noah, *21 lecciones para el siglo XXI*, [tr. Joandomènec Ros], Ciudad de México: Debate, 2018.
- Harrison, Peter; Joseph Wolyniak, “The history of ‘transhumanism’” en *Notes and Queries*, Oxford University Press, 2015.
- Harvard University, “STS Research Platform: Sociotechnical Imaginaries.” <https://sts.hks.harvard.edu/research/platforms/imaginaries/>
- Hilgartner, Stephen, “Capturing the imaginary: Vanguard, visions and the synthetic biology revolution” en *Science and democracy: making knowledge and making power in the biosciences and beyond*, S. Hilgartner, Clark A. Miller, Rob Hagendijk (eds.), New York: Routledge, Taylor & Francis Group, 2015.
- Hiriart, Hugo, *El universo de Posada. Estética de la obsolescencia*. México: Secretaría de Educación Pública, 1982.
- Hölscher, Lucian, *El descubrimiento del futuro*, [tr. Carlos Martín Ramírez], Madrid-España: Siglo XXI de España Editores, 2014.
- Hopkins, Patrick D., “Transhumanism” en *The Encyclopedia of Applied Ethics*, Eds. Dan Callahan Peter Singer, San Diego: Academic Press, 1998.
- Hottois, Gilbert, *¿El transhumanismo es un humanismo?*, [tr. José Vicente Bonilla Pardo], Bogotá: Universidad El Bosque; Departamento de Bioética, 2016.
- Hughes, James J., *Citizen Cyborg. Why democratic societies must respond to the redesigned human of the future*, United States of America: Westview Press, 2004.
- -----, “The politics of transhumanism and the techno-millennial imagination, 1626-2030” en *Zygon*, vol. 47, no. 4 (December 2012).
- Hume, David, *Investigación sobre el conocimiento humano*, [tr. Jaime de Salas Ortueta], Madrid: Alianza Editorial, 2015.

- Immortality Institute, *The scientific conquest of death. Essays on infinite lifespans*, Buenos Aires: Libros en Red, 2004.
- Jasanoff, Sheila; Kim Sang-Hyun, “Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea”. *Minerva* 47, 119 (2009).
- , (eds.), *Dreamscapes of Modernity: sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*, The University of Chicago Press, 2015.
- Jasanoff, Jasanoff, “Perfecting the human: posthuman imaginaries and technologies of reason” en *Perfecting human futures. Transhuman visions and technological imaginations*, Springer, 2016.
- Jasanoff, Sheila; Ian McGonigle; Hallam Stevens, “Science and technology for humanity: an STS view from Singapore”, *East Asian Science, Technology and Society: An International Journal* (2021), 15:1, 68-78.
- Jiménez H., Jorge, “Capítulo primero. Filosofía de la imaginación.”, *Rev. Filosofía Univ. Costa Rica*, XLIV (113), Número Especial, Septiembre-Diciembre, 2006.
- Jørgensen, Dorte, “The Philosophy of Imagination” en *Handbook of Imagination and Culture*, Tania Zittoun and Vlad Glaveanu (Eds.), Oxford Scholarship Online: October 2017.
- Joy, Bill, “Why the Future Doesn’t Need Us - Our most powerful 21st-century technologies—robotics, genetic engineering, and nanotech—are threatening to make humans an endangered species.” *WIRED Magazine*, Issue 8.04 - Apr 2000.
- Kaczynski, Theodore J., *Technological Slavery: the collected writings of Theodore J. Kaczynski, a.k.a. “The Unabomber”*, Feral House, 2010.
- Kind, Amy, “Exploring imagination” en *The Routledge handbook of philosophy of imagination*, A. Kind (ed.), Routledge, New York, 2017.
- Koch, Tom, “Enhancing Who? Enhancing What? Ethics, Bioethics, and Transhumanism”, *Journal of Medicine and Philosophy*, 35: 685–699, 2010.
- Kurzweil, Raymond, *La era de las maquinas espirituales. Cuando los ordenadores superen la mente humana*, [tr. Marco Aurelio Galmarini], Barcelona: Editorial Planeta, 1999.
- , *La Singularidad está cerca. Cuando los humanos trascendamos la biología*, [tr. Carlos García], Berlín: Lola Books, 2012.
- Linares, Jorge Enrique, *Ética y mundo tecnológico*, México: UNAM, FFyL: Fondo de Cultura Económica, 2008.

- Martinho-Truswell, Antone, “To automate is human”, *Aeon*, 13 Feb 2018.
- Matherne, Samantha, “Kant’s theory of the imagination” en *The Routledge handbook of philosophy of imagination*, Amy Kind (ed.), London: Routledge, 2016.
- Mayor, Adrienne, *Dioses y robots. Mitos, máquinas y sueños tecnológicos en la antigüedad*, Madrid: Desperta Ferro Ediciones, 2019.
- McNeil, Maureen, *et al*, “Conceptualizing Imaginaries of Science, Technology, and Society” en Ulrike Felt *et al* (Eds.), *The Handbook of Science and Technology Studies*, 4º Ed., Cambridge, MA: The MIT Press, 2017.
- Minsky, Marvin, “¿Serán los robots quienes hereden la Tierra?”, *Investigación y ciencia*, Nº 219, 1994.
- Modrak, Deborah K.W., “Aristotle on phantasia” en *The Routledge handbook of philosophy of imagination*, Amy Kind (ed.), London: Routledge, 2016.
- Moravec, Hans, “Los vagabundos” en *Robótica. La última frontera de la alta tecnología*, Marvin Minsky (ed.), Barcelona: Editorial Planeta, 1986.
- , *El hombre mecánico. El futuro de la robótica y la inteligencia humana*, [tr. Ana Mendoza], Barcelona: Biblioteca Científica Salvat, 1993.
- , “El apogeo de los robots”, *Investigación y ciencia*, Nº 280, 2000.
- More, Max, “The philosophy of transhumanism” en *The transhumanist reader: classical and contemporary essays on the science, technology, and philosophy of the human future*, Max More y Natasha Vita-More (eds.), Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell, 2013.
- Morgan, Jamie, “Will we work in twenty-first century capitalism? A critique of the fourth industrial revolution literature”, *Economy and Society*, Volume 48, 2019 - Issue 3.
- “Neuralink, el ambicioso proyecto para conectar nuestros cerebros a las computadoras de Elon Musk, el hombre detrás de Tesla y SpaceX”, *BBC Mundo*, 28 marzo, 2017.
- Noble, David F., *La religión de la tecnología: la divinidad del hombre y el espíritu de invención*, [tr. Laura Trafí Prats], Barcelona; México: Paidós, 1999.
- , *Una visión diferente del progreso: en defensa del luddismo*, [tr. M. J. García Antuña et al], Barcelona: Alikornio, 2000.
- Noel Lapoujade, María, *Filosofía de la imaginación*, México: Siglo XXI editores, 1988.

- O’Connell, Mark, *Cómo ser una máquina: aventuras entre cíborgs, utopistas, hackers y futuristas intentando resolver el pequeño problema de la muerte*, [tr. Francisco J. Ramos Mena], España: Capitán Swing, 2019.
- Ortega y Gasset, José, *Meditación de la técnica. Ensimismamiento y alteración*. Madrid: Biblioteca Nueva, 2015.
- Passmore, John, *The perfectibility of man*, Third Edition, Indianapolis: Liberty Fund, Inc., 2000.
- Paul, Diane B., “On Drawing Lessons from the History of Eugenics”, en *Reprogenetics: law, policy, and ethical issues*, Lori P. Knowles y Gregory E. Kaebnick (eds.), Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press, 2007.
- “Pause Giant AI Experiments: An Open Letter”, March 22, 2023, *Future of Life Institute*.
- Perec, Georges, *Un hombre que duerme*, [trad. Mercedes Cebrián], Madrid: Impedimenta, 2009.
- Philbeck, Thomas; Nicholas Davis, “The Fourth Industrial Revolution: shaping a new era”, *Journal of International Affairs*, Vol. 72, No. 1. (Fall 2018/Winter 2019), pp. 17-22.
- Platón, *La república*, [tr. José Manuel Pabón y Manuel Fernández Galiano], Madrid: Alianza, 1999.
- Polo Blanco, Jorge, “Antropología de la obsolescencia humana. Hiperconsumo, tecnofilia y velocidad mercantil”, *Revista de Filosofía*, Vol. 43 Núm. 2 (2018).
- Ranisch R.; Stefan Lorenz Sorgner (eds.), *Post- and transhumanism. An introduction*. Peter Lang GmbH, Frankfurt am Main, 2014.
- Roberts, Ben; Caroline Bassett, “Automation now and then: automation fevers, anxieties and utopías”, *New Formations*, (98), 2019.
- Roduit, Johann A. R. *et al.*, “Human enhancement and perfection”, *Journal of Medical Ethics* 2013; 39: 647–650.
- Russell, Stuart J.; Peter Norvig, *Inteligencia artificial: un enfoque moderno*, 2 ed., Madrid; México: Pearson/Prentice Hall, 2004.
- Savulescu, Julian, “Rational Freedom and Six Mistakes of a Bioconservative”, *American Journal of Bioethics*, vol. 19, 2019.
- Schermer, Maartje, “Enhancements, easy shortcuts, and the richness of human activities”, *Bioethics*. 2008 Aug; 22(7):355-63.

- Schiølin, Kasper, “Revolutionary dreams: Future essentialism and the sociotechnical imaginary of the fourth industrial revolution in Denmark”, *Social Studies of Science*, Volume 50 Issue 4, August 2020, 1-25.
- Schwab, Klaus, “The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond” en *The fourth industrial revolution: a Davos reader*, Foreign Affairs. Special collection, 2016.
- , *La cuarta revolución industrial*, México: Debate, 2017.
- Schwab, Klaus; Nicholas Davis, *Shaping the future of the Fourth Industrial Revolution*, WEF, New York: Penguin Random House, 2018.
- Segal, Howard P., *Technology and utopia*, Washington: American Historical Association, SHOT, 2006.
- Shanahan, Murray, *The technological singularity*, Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2015.
- Smith, Adrian; Mariano Fressoli, “Post-automation”, *Futures*, Volume 132, September 2021, 102778.
- Sparrow, Robert, “Enhancement and Obsolescence: Avoiding an “Enhanced Rat Race”, *Kennedy Institute of Ethics Journal*, Volume 25, Number 3, September 2015.
- , “Yesterday’s Child: How Gene Editing for Enhancement Will Produce Obsolescence—and Why It Matters”, *American Journal of Bioethics*, vol. 19, 2019.
- Srnicek, Nick; Alex Williams, *Inventar el futuro: poscapitalismo y un mundo sin trabajo*, [tr. Adriana Santoveña], Barcelona: Malpaso, 2017.
- Steinhart, Eric, “Teilhard de Chardin and Transhumanism”, *Journal of Evolution and Technology*, Vol. 20, Issue 1 December 2008.
- “Stephen Hawking: La inteligencia artificial augura el fin de la raza humana”, *BBC News*, 02 dic, 2014.
- Stevenson, Leslie F., “Twelve conceptions of imagination”, *British Journal of Aesthetics*, Vol. 43, N° 3, 238-59 (2003).
- “STOA: Human Enhancement Study”, May 2009.
- The American Journal of Bioethics, 2019, volume 19, issue 7.
<https://www.tandfonline.com/toc/uajb20/19/7?nav=toCList>

- “The Transhumanist Declaration” (versión 2009): <https://www.humanityplus.org/the-transhumanist-declaration>
- Theys, Frank, “Tecnocalipsis (I, II, III)”, documental disponible en You Tube.
- Tirosh-Samuelson, Hava; J. Benjamin Hurlbut (eds.), *Perfecting human futures. Transhuman visions and technological imaginations*, Springer VS, 2016.
- Tirosh-Samuelson, Hava, “In pursuit of perfection: the misguided transhumanist vision”, *Theology and Science*, Vol. 16, N°2, 200-222, 2018.
- Tischleder, Babette B.; Sarah Wasserman (eds.), *Cultures of obsolescence: history, materiality, and the digital age*, New York: Palgrave Macmillan, 2015.
- “Transcending Complacency on Superintelligent Machines”, Apr 19, 2014, *Huffington Post*.
- Tutton, Richard, “Sociotechnical imaginaries and techno-optimism: examining outer space utopias of Silicon Valley”, *Science as Culture*, 2020.
- Vinge, Vernor, “La Singularidad” en *El rival de Prometeo: vidas de autómatas ilustres*, Madrid: Impedimenta, 2009.
- Wajcman, Judy, “Automation: is it really different this time?”, *The British Journal of Sociology*, 2017, 68: 119-127.
- Warnock, Mary, *La imaginación*, [tr. Juan José Utrilla], México: Fondo de Cultura Económica, 1981.
- Wiesing, Urban, “The history of medical enhancement: from *Restitutio ad integrum* to *Transformatio ad optimum*?” en *Medical enhancement and posthumanity*, Bert Gordijn y Ruth Chadwick (eds.), Springer Dordrecht Verlag, 2008.
- Winner, Langdon, *Tecnología autónoma: la técnica incontrolada como objeto del pensamiento político*, Barcelona; México: Gustavo Gili, 1979.
- , “Prophets of Inevitability. Human choices—not immutable forces of nature—govern the development and adoption of technologies”, MIT, Technology Review March 1, 1998.
- , “Are Humans obsolete?”, *Hedgehog Review*, Vol 3, No.3, Fall 2003.
- , “Resistance is futile: the posthuman condition and its advocates” en *Is human nature obsolete? Genetics, bioengineering, and the future of the human condition*, 2005.