

## La arquitectura del cibernético: una mirada transhumanista integradora e inclusiva

### Cyborg's Architecture: An Integrative and Inclusive Transhumanist View

Andrés Felipe Restrepo Pineda, Universidad de Manizales, [ufelipe2010@gmail.com](mailto:ufelipe2010@gmail.com)

ORCID: [0000-0002-2634-7286](https://orcid.org/0000-0002-2634-7286)

Recepción: 25/08/2022 - Aprobación: 26/02/2023

#### Resumen:

La arquitectura del cibernético explora la convergencia entre biología y tecnología, fusionando elementos biológicos con componentes electrónicos para mejorar capacidades humanas. Este artículo busca comprender las transformaciones en los cuerpos, destacando el papel transformador de la inteligencia artificial (IA) en nuestra relación con el mundo físico y digital. Desde dispositivos portátiles hasta implantes biomédicos, la IA ha influido en cómo percibimos, controlamos y mejoramos nuestros cuerpos. Se exploran transformaciones y su impacto en la sociedad y la experiencia humana en la era de la IA.

Cada cuerpo, en el contexto sociocultural, es trascendental y sujeto a cambios con prótesis aumentadas que afectan la apariencia y las identidades. En la actualidad, el cuerpo ha sido objeto de debate teórico, abordando conceptos como mentalidad y cosmovisión, con un enfoque materialista. Los imaginarios sociales urbanos cobran importancia en las comunidades, alterando la estética y transformando existentes. La hermenéutica analógica se utiliza como metodología sociológica para analizar transfiguraciones en la identidad humana y la hibridación corporal mediante tecnologías que cambian paradigmas tecnocientíficos. Este enfoque busca entender el avance y sus implicaciones en la sociedad contemporánea.

**Palabras clave:** arquitectura cibernético; inteligencia artificial y mejora humana; impacto sociocultural de las transformaciones corporales; imaginarios sociales urbanos; hermenéutica analógica en el análisis sociológico

#### Abstract:

Cyborg architecture explores the convergence of biology and technology, merging biological elements with electronic components to enhance human capabilities. This article aims to understand transformations in bodies, highlighting the transformative role of artificial intelligence (AI) in our relationship with the physical and digital world. From wearable devices

to biomedical implants, AI has influenced how we perceive, control, and enhance our bodies. Transformations and their impact on society and the human experience in the era of AI are explored.

Each body, within the sociocultural context, is transcendental and subject to changes with augmented prosthetics that affect appearance and identities. Currently, the body has been a subject of theoretical debate, addressing concepts such as mentality and worldview, with a materialistic focus. Urban social imaginaries gain importance in communities, altering aesthetics and transforming existing ones. Analogical hermeneutics is used as a sociological methodology to analyze transfigurations in human identity and bodily hybridization through technologies that change technoscientific paradigms. This approach seeks to understand progress and its implications in contemporary society.

**Keywords:** Cyborg Architecture; Artificial Intelligence and Human Enhancement; Sociocultural Impact of Body Transformations; Urban Social Imaginaries; Analogical Hermeneutics in Sociological Analysis.

## Introducción

“La arquitectura del ciborg” es un concepto que se refiere a la integración de elementos tecnológicos en el cuerpo humano con el objetivo de mejorar capacidades o funciones. El objetivo principal de este concepto podría ser superar las limitaciones físicas y cognitivas que pueden afectar la calidad de vida y rendimiento de las personas mediante la integración de la tecnología en el cuerpo humano para mejorar sus habilidades.

El uso de tecnología cibernética para restaurar las funcionalidades perdidas ofrece la promesa de una vida más plena y activa para las personas. Sin embargo, la integración de la tecnología en el cuerpo humano plantea preocupaciones significativas, especialmente en lo que respecta a la privacidad y la seguridad de los datos personales, así como la capacidad de controlar dicha tecnología. En un futuro próximo será esencial que se desarrollen sistemas cibernéticos seguros y se garantice que las personas tengan control absoluto sobre la tecnología implantada en sus cuerpos, y de esta forma proteger tanto su información como su autonomía. Este debate nos lleva a considerar cuestiones éticas relacionadas con la equidad del acceso a la tecnología y la posibilidad de su abuso.

La arquitectura, una de las siete artes, ha estado influenciada por la relación entre el cuerpo humano y las obras arquitectónicas a lo largo de la historia, especialmente desde una perspectiva occidental. En sus inicios, el cuerpo humano sirvió como punto de partida para determinar el tamaño y los factores dimensionales de las estructuras arquitectónicas. Un ejemplo notable de esta conexión es la Pirámide de Keops, que

data del año 3000 a. C., y su relación con la proporción áurea (también conocida como el triángulo sagrado egipcio).

A medida que la arquitectura fue evolucionando, la relación entre el cuerpo humano y el entorno construido cambió significativamente. Las personas comenzaron a crear espacios seguros y establecer barreras entre el entorno y el cuerpo mismo. A lo largo de las diferentes épocas históricas, la arquitectura adquirió importancia a través de la antropometría y las escalas de construcción, destacándose por la precisión geométrica, la simetría y la relación de las partes con el conjunto, especialmente en templos y otras construcciones. Esta interacción entre el cuerpo humano y la arquitectura ha sido un aspecto fundamental en la evolución de esta disciplina.

Tener una forma de entender a los cuerpos, sus funciones, los aspectos físicos, sistemas sensoriales y cómo el entorno afecta al cuerpo abre una dimensión enorme, ya que bajo este enfoque el cuerpo también es un sistema sensorial complejo que consta de sistemas interconectados incluidos el sistema nervioso, el sistema endocrino, y el sistema inmunológico, entre otros. Estos sistemas trabajan en conjunto para procesar estímulos externos y mantener el equilibrio interno (homeostasis). Los estímulos externos pueden ser de diferentes tipos: primero, estímulos físicos tales como cambios en la temperatura, la luz, el sonido, o el contacto físico. Estos estímulos tienen el potencial de modificar la forma en que nos sentimos, nuestro estado de ánimo y nuestro comportamiento; segundo, estímulos químicos que pueden incluir olores, sabores y la exposición a sustancias químicas. Estos pueden afectar la percepción sensorial y, en consecuencia, influir en el estado mental; tercero, estímulos emocionales y sociales dadas las interacciones con otras personas, las relaciones y los eventos sociales pueden tener un gran impacto en nuestro estado emocional y mental; cuarto, estímulos cognitivos a través del tipo de información que procesamos, la forma en que la interpretamos, y nuestras creencias y pensamientos también afectan nuestro estado mental.

Un símbolo esencial de ese período de la arquitectura en la historia occidental es el hombre de Vitruvio (circa 1490), un dibujo anatómico suscrito por Leonardo da Vinci, que encarna la idea central de la arquitectura de la época, donde enaltece al hombre como la medida de todas las cosas. Durante el Renacimiento se experimentaron grandes cambios a nivel filosófico. Europa Occidental estaba pasando de la Edad Media a los tiempos modernos y con el auge del protestantismo, incluso la Biblia fue cuestionada, no solo por los protestantes, sino también por los primeros científicos como fue el caso de Kepler y Galileo. Estos científicos desafiaron las interpretaciones tradicionales de la Biblia y sus teorías sobre el universo llevaron a confrontaciones con las autoridades religiosas. En especial, la Carta a la Gran Duquesa en la década de 1610 mostró cómo Galileo defendió su visión heliocéntrica y su deseo de separar la ciencia

de la religión, argumentando que la Biblia no debería interpretarse de manera literal en cuestiones de ciencia.

La razón resurgió y el hombre tuvo que dejar de ocupar el pequeño lugar en presencia de la divinidad perfecta y comenzar a colocarse en el centro de todo, lo que por supuesto también sucedió en la arquitectura. Fue durante este tiempo —como se ve en el hombre de Vitruvio— que la arquitectura se centró en la escala humana, la proporción y la belleza, y este período vio el surgimiento de la arquitectura neoclásica, que absorbió elementos de la arquitectura clásica, pero esta vez se creía que la escala era ser habitado por deidades humanas. La escala hace referencia a la estructura arquitectónica o parte de una construcción que tiene distintos niveles o etapas, una especie de pirámide, templo o estructura sagrada en la que se cree que residen seres divinos. Estas creencias son propias de la época o cultura y sugiere que los humanos pueden tener características divinas o sagradas, y que pueden actuar como intermediarios entre lo humano y lo divino. Este tipo de creencias se pueden encontrar en varias culturas y religiones a lo largo de la historia, donde ciertos individuos eran considerados especiales o elegidos para canalizar a las deidades, y por lo tanto, eran tratados con reverencia y respeto. Esta idea podría tener manifestaciones en rituales, prácticas religiosas, o en la forma en que se interpretan ciertos fenómenos naturales o sucesos en la vida cotidiana. Durante el renacimiento, la antropometría también comenzó a ocupar su sitio en la planificación arquitectónica, pero no tanto como en épocas posteriores.

Existen numerosos paralelismos entre la idea de cibernéticos y la arquitectura, al relacionar los dispositivos que influyen en la construcción de edificios y la piel que los hace habitables con los dispositivos corporales diseñados para mejorar el cuerpo humano. A menudo, la concepción de estos seres se ha ligado a la ciencia ficción presentada en películas de Hollywood, creando una imagen fantástica y ficticia que parece existir solo en la pantalla.

Sin embargo, a medida que crece la conciencia sobre el envejecimiento del cuerpo y la presencia de personas con discapacidades, surge la pregunta de cómo suplir estas limitaciones físicas e incluso mejorarlas. En este contexto, las intervenciones de arquitectos en instalaciones humanas revelan un componente arquitectónico único.

La tecnología ya no nos es ajena, y la frontera entre utilizar tecnología y ser tecnología se difumina. Este cambio de mentalidad sienta las bases para la creación de un nuevo tipo de híbrido.

La senda de la tecnología nos conduce hacia un horizonte que anteriormente solo se habitaba en los confines de la imaginación humana. En donde la noción de seres vivos se expande más allá de los confines biológicos. No obstante, persiste una arraigada

percepción de los robots como entidades rígidas, como los imponentes monolitos articulados que nos maravillaron en películas como *Interestelar* (2014) de Christopher Nolan. Sin embargo, según las revelaciones de Jonathan Rossiter —un visionario ingeniero de robótica de la Universidad de Bristol— nos encontramos al umbral de una apasionante revolución robótica. En este nuevo paradigma, los robots emergen como entidades flexibles y adaptables, cuyos materiales inteligentes los aproximan más a las criaturas orgánicas que a las máquinas tradicionales. Y, asombrosamente, más allá de esta evolución, vislumbramos una frontera aún más audaz: la creación de biorrobots, máquinas biohíbridas que amalgaman tejido biológico en su estructura. Este paso osado nos desafía a repensar todo lo que creíamos saber sobre la intersección entre la tecnología y la biología.

El cuerpo humano ha sido transformado debido a las tendencias actuales dentro del ecosistema comercial y la innovación tecnológica, que lo ha convertido en un instrumento productivo que transforma la vida. El desarrollo tecnológico, la implementación de artefactos y sistemas, y su apropiación, están redefiniendo lo que significa ser humano. La humanidad no está fragmentada; por el contrario, sus tecnologías, prótesis y artefactos derivados del trasfondo evolutivo humano los configuran como especie (ciborgs). Los humanos no solo utilizan la tecnología para pensar, sino que son producto de ella, contruidos con materiales orgánicos y productos tecnológicos como la arcilla, la escritura y el fuego. Desde la herrería y la escultura hasta la demarcación urbana, estas innovaciones forman parte de la evolución humana. Las diferencias sociales se concretan a través de la robotización social (Coca & Valero, 2010). Este análisis filosófico enfatiza el vínculo entre el desarrollo tecnológico y el progreso humano hacia mejores niveles de prosperidad. Aunque la tecnología primitiva y la moderna pueden parecer distintas, ambas son parte del mismo proceso evolutivo.

Muchos escritores ven el cuerpo como un espacio de lucha, una rebelión contra el poder político establecido. Karl Marx (2001, 2004) y Michel Foucault (2007), aunque no son los únicos, son quienes más han contribuido a construir una aproximación reflexiva a las dinámicas de lucha y resistencia que el sujeto impone al cuerpo. En el contexto del capitalismo, es necesario tejer conexiones sobre el cuerpo y la subjetividad cuando se trata de las políticas del cuerpo, la vida y la muerte. Además, Foucault exploró estas temáticas en su curso “Nacimiento de la biopolítica” en el College de France (1978-1979), donde se aborda la relación entre el poder político y la vida biológica de los individuos y las poblaciones. Foucault examina cómo los estados modernos han desarrollado técnicas para regular y administrar la vida de las personas, enfocándose en aspectos como la salud, la reproducción y el bienestar. También analiza las formas en que el liberalismo ha influido en estas políticas y discute la intersección de la economía y la política en la gestión de las poblaciones en la vida cotidiana.

Para fortalecer aún más este análisis, es relevante señalar que Marx abordó la relación entre el cuerpo y la resistencia en varios de sus escritos. Por ejemplo, en su obra cumbre "El Capital", Marx ofrece una visión crítica de cómo el sistema capitalista ejerce control sobre los cuerpos de los trabajadores, explotando su fuerza de trabajo y alienando su propia corporalidad en el proceso. Además, en textos como "Manuscritos económicos y filosóficos de 1844", Marx indaga en la relación entre la alienación del trabajo y la alienación del cuerpo, argumentando que la opresión económica conlleva una alienación no solo del trabajo en sí mismo, sino también de la esencia humana y corporalidad del individuo.

Del mismo modo, el ser humano ha demostrado una notable disposición para aceptar o repudiar las más drásticas alteraciones en su propio cuerpo o en el de otros, con el objetivo de expresar señales y símbolos de poder, influencia, estatus social, reconocimiento, perfección o erotismo. Las estrategias para abordar estas modificaciones provienen de diversos ámbitos, incluyendo la religión, la familia, el estado, la educación, la política y la medicina, todos ellos en respuesta a las demandas y requisitos del mundo tecnológico. Como han afirmado en distintas ocasiones Milton Aragón (2013), Blanca Solares (2006) o Gilbert Durand (2000), la ficción se relaciona en gran medida con el ámbito simbólico y, por tanto, va más allá de las meras imágenes. De hecho, Milton Aragón dice que el espacio en el que vive la gente se ha convertido en la forma que él representa, desde la biosfera hasta la esfera del pensamiento y la simbolosfera. Así del mundo de la vida al mundo de las ideas y de ahí al mundo de los símbolos. En este mundo, los símbolos, narra Aragón, llenan de significado un espacio previamente vacío, dándole un significado inter simbólico e intersubjetivo.

Milton Aragón establece una conexión entre el espacio físico y el simbólico, sugiriendo que el entorno en el que vive la gente influye en la forma en que piensan y perciben el mundo. Por esta razón se aborda la necesidad de implementar reformas educativas para promover la comunicación y el control en sistemas biológicos, mecánicos y electrónicos. Teóricamente, esta conexión puede sustentarse en la teoría sociológica del constructivismo social, que postula que la realidad es socialmente construida a través de interacciones simbólicas y comunicativas. Según esta perspectiva, las personas asignan significados a su entorno físico y social a través de símbolos y comunicación, lo que influye en su comprensión y comportamiento.

Además, la sociología de la tecnología y la ciencia también respalda la idea de que el desarrollo tecnológico está influenciado por las estructuras sociales y culturales, así como por las expectativas de la sociedad sobre el progreso científico. La tecnología no es solo un producto de la investigación científica, sino también de las necesidades, valores y poderes sociales. Por lo tanto, la sociología puede analizar cómo las

innovaciones tecnológicas afectan la vida cotidiana y las dinámicas sociales, así como abordar los dilemas éticos y bioéticos asociados con ellas.

Estas reformas educativas deben abarcar los niveles local, regional y nacional, con el objetivo de difundir conocimiento sobre los cibernéticos y su estructura, así como las comunidades colectivas transformadas que han surgido recientemente. La sociología puede contribuir a través de investigaciones que analicen y regulen el impacto de las innovaciones tecnológicas en la vida cotidiana. (Selin, 2008; Felt, Fochler, & Winkler, 2010). Además, la sociología del futuro podrá analizar las expectativas de la sociedad sobre el progreso científico y cómo estas afectarán el futuro desarrollo, mercantilización y difusión. La ciencia y la tecnología brindarán las herramientas teóricas y metodológicas para cuestionar y denunciar el impacto de la producción tecnológica en las comunidades colectivas, gestionando y promoviendo espacios de investigación que promuevan la participación ciudadana, así como los dilemas bioéticos que son necesarios abordar como lo han hecho en Estados Unidos y varios países europeos (Selin, 2008; Felt et al., 2010).

La convergencia entre seres vivos y dispositivos artificiales se ha vuelto común gracias al concepto del cibernético u organismo cibernético. Esta perspectiva implica la restauración o mejora de las capacidades de un ser orgánico, típicamente un ser humano, a través de la incorporación de artefactos tecnológicos. En contraste, los robots biohíbridos representan una idea opuesta: emplean tejidos o células vivas para conferir a la máquina habilidades que sería difícil lograr de otra manera. En un mundo donde los robots blandos persiguen estos objetivos a través de materiales sintéticos, la pregunta se plantea por sí sola desde la mirada de Rossiter (2019): ¿por qué no aprovechar directamente materiales vivos para lograrlo?

Es una perspectiva intrigante que plantea desafíos y oportunidades para la inclusión de cibernéticos en los procesos educativos. Aunque el concepto de cibernéticos es más frecuente en la ciencia ficción, es vital considerar cómo la rápida evolución tecnológica podría requerir reformas educativas que los integren en un futuro hipotético.

Algunas ideas para considerar son:

1. Educación inclusiva y accesible: Se deben implementar reformas educativas que anticipen la inclusión de cibernéticos y aseguren su acceso a una educación de calidad sin barreras físicas o tecnológicas. Esto podría requerir la adopción de tecnologías de asistencia, como interfaces cerebro-computadora o prótesis avanzadas, para facilitar su participación en el aula.
2. Adaptación del currículo: El currículo educativo debe ajustarse para satisfacer las necesidades únicas de los cibernéticos. Se podría considerar un enfoque curricular

centrado en habilidades técnicas, como la programación, para aprovechar al máximo sus capacidades físicas e intelectuales mejoradas.

Este enfoque promovería una educación inclusiva que valora y aprovecha las habilidades específicas de los cibernéticos, al mismo tiempo que garantiza que todos los estudiantes tengan igualdad de oportunidades en un entorno educativo en constante evolución.

Se deberían integrar enfoques interdisciplinarios para abordar las implicaciones éticas, sociales y filosóficas de la cibernética, aprovechar que la responsabilidad ética sigue siendo exclusiva de los seres humanos en los tiempos presentes. A pesar del avance tecnológico, estos automatismos, herramientas hechas por el hombre que operan por sí mismas o con poca intervención humana, diseñadas para facilitar y mejorar diversas actividades y procesos, no tienen capacidad para establecer valores éticos o juicios morales, por lo que las decisiones clave de alto impacto relacionadas con la ética siguen siendo responsabilidad de los individuos y las sociedades que diseñan, implementan y utilizan estas tecnologías. Como expresa Durán (2021) considera la concepción del cuerpo como máquina y su derivación actual en la noción de cibernético (pág. 1050) Se puede interpretar entonces que la concepción mecánica del cuerpo conduce a concebirlo como algo libremente diseñable. El desarrollo de nuevas máquinas y tecnologías va reactualizando la comprensión mecánica del cuerpo, y ampliando cada vez más la «libertad creativa», hasta el punto de concebir la posibilidad de un diseño absoluto del cuerpo.

A medida que los dispositivos electrónicos se vuelven más fundamentales en la vida de las personas, pocos consideran cómo esta convergencia tecnológica cambiará la humanidad. Se prevé que la transición será compleja y a veces inquietante, y ya se aprecian señales de que el futuro difuminará las identidades. Las reflexiones actuales sobre la identidad se centran en el yo individual y sus diversas manifestaciones, incluyendo la figura de los cibernéticos. La unidad del individuo siempre enfrenta la reorganización, equilibrio entre la unión y la libertad, y la disolución en los matices de la humanidad. El término 'identidad humana' abarca la idea general de ser humano, incluyendo las dimensiones masculinas y femeninas. Como explica Edgar Moline (2006):

Se llama hombre, porque el hombre no surge sino a través de la más diversa variedad de hombres y mujeres, y es a través de ellos que surgen las cualidades humanas básicas, que se condicionan y desarrollan de manera diferente cada vez. (Moline, 2006, p. 70).

Agamben (2010) en su obra *Ninfas*, presenta a las ninfas como imágenes de imágenes, significados históricos y culturales que se transmiten a través del tiempo y las generaciones. Son figuras trágicas que invitan a las personas a explorarse a sí mismas



o a perderse, a pensar o a no pensar. Las ninfas son, por tanto, motivos históricos figurativos que se convierten en elementos clave para entender nuestra propia realidad y mantener una conexión con el pasado.

Agamben señala que estas figuras poseen un valor simbólico y que mantenerlas vivas en la memoria es esencial para nuestra comprensión del mundo y de nosotros mismos. Sin embargo, cuando se produce un sacrilegio, es decir, una ruptura con la tradición o un rechazo de la historia, se pierde esta conexión valiosa con el pasado y se desliga uno de su propia identidad y realidad. Esto muestra la importancia de recordar y respetar estas figuras como parte integral de nuestra cultura y herencia. La creación de nuevos elementos imaginativos y discursivos implica la reconfiguración del habitus (Bourdieu, 1984), o la transformación de las condiciones socioculturales que configuran la percepción del mundo y, por tanto, el imaginario social.

En 1985, la filósofa estadounidense Donna Haraway, publica *A Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century* (1985:1995) Este artículo ejerció una poderosa influencia y desempeñó un papel fundamental al establecer el concepto de cibernético como una metáfora para describir la condición humana a finales del siglo XX en los debates académicos. “A finales del siglo XX — nuestra era, un tiempo mítico—, todos somos quimeras, híbridos teorizados y fabricados de máquina y organismo; en resumen, somos cibernéticos.” (1985:1995, p. 254)

Este sujeto es también sujeto moral, responsable de sus actos y de su persona, por eso es necesario incluir responsabilidades y derechos al relacionarse con la comunidad en la que viven. Esta visión proviene del pensamiento ilustrado, en particular de Rousseau y Kant, que ve al sujeto como un agente moral capaz de autogobernarse gracias a su racionalidad. Esta idea es la base de la Declaración Universal de los Derechos Humanos y del humanismo antropocéntrico del siglo XX. El principio de Protágoras, “El hombre es la medida de todas las cosas,” representa una visión del sujeto humano como biológicamente autónomo, racional y esencial, que encarna la “identidad humana.” Sin embargo, esta concepción se ve desafiada por los avances en cibernética y biotecnología. Estos campos son esenciales para el pensamiento posthumanista, ya que permiten a pensadores, ideólogos, sofistas y científicos imaginar un mundo en el que los organismos superan los límites biológicos tradicionales de la humanidad. Algunos de ellos sugieren la posibilidad del fin de la humanidad. Hoy en día, no se conoce ninguna criatura que tenga el control de su propio desarrollo genético. El desarrollo genético es un proceso fundamental en biología que abarca la ontogenia. Este proceso está controlado por la expresión de genes en distintas etapas del desarrollo, dictando la formación de tejidos, órganos y sistemas complejos. Aunque los organismos no pueden modificar directamente su código genético durante su vida, ciertas interacciones con el medio ambiente pueden influir en la expresión de

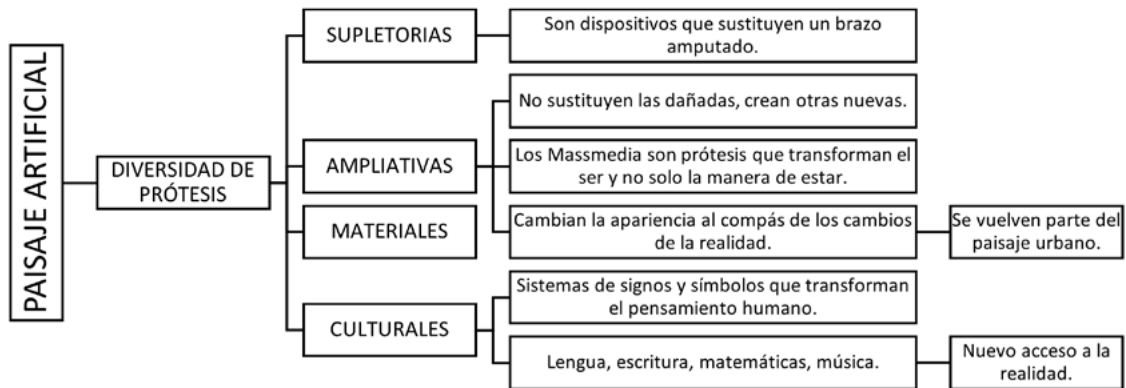
sus genes, un campo conocido como epigenética. Estas modulaciones epigenéticas pueden tener efectos en el fenotipo del organismo y, en algunos casos, pueden ser heredables. La comprensión del desarrollo genético es crucial para campos como la medicina regenerativa, la genética y la biotecnología, donde se busca manipular o corregir los procesos genéticos para mejorar la salud y el bienestar humano.

El estudio del cuerpo es de un genuino interés sociológico, y es que es una desgracia que gran parte del campo se encuentre ya atestado de instrucciones triviales o irrelevantes: el neodarwinismo, la sociobiología, el biologismo [...] nuestra corporeidad es una condición necesaria a nuestra identidad, no podemos desligar nuestra persona de nuestros cuerpos, a pesar de que a menudo mantenemos con nuestro cuerpo, relaciones de contrariedad (Turner, 1989, p. 30).

Para Dan Ihde (2004, p. 13), el cuerpo humano se divide en tres; el primero —cuerpo uno— un lugar emotivo, perceptivo y móvil, el cuerpo dos, que es el sentido social y cultural que se le da al cuerpo de acuerdo con un contexto determinado; entre estos dos se halla un escenario donde la tecnología y la biología se fusionan. Los encuentros ocasionales con tecnologías que han cambiado no sólo tienen que ver con músculos y fortaleza corporal; “son encuentros que remueven de modo mucho más amplio y profundo la noción de ser, procesos que involucran prácticamente todos los deseos e imaginaciones” (Ihde, 2004, p. 14).

La identidad humana que se evidencia dentro de las comunidades colectivas es la misma herencia genética de la especie, las mismas unidades cerebrales como rasgos principales y la capacidad de hablar en dos tonos, en definitiva, todos los seres humanos comparten un rasgo común que hace humana a la humanidad: la individualidad y un nuevo tipo de inteligencia, la cualidad del cerebro que permite que surjan pensamientos, la conciencia.

Entonces, el cibernético puede ser “poshumano, transhumano o semihumano” (Yehya, 2004, p. 87-88). Las prótesis en los cibernéticos no solo restauran órganos dañados, sino que también incluyen dispositivos o extensiones corporales como anteojos, audífonos, implantes cocleares, marcapasos, rótulas artificiales, y dispositivos electrónicos que imitan funciones faltantes o requieren mejoras. La programación permite optimizar estas prótesis al responder a la estimulación neuronal, mejorando así las funciones físicas y mentales. Además, objetos cotidianos como accesorios, ropa y calzado se convierten en herramientas de interacción, y el lenguaje escrito, las normas, los códigos, los rituales y el arte son productos de un mundo lleno de posibilidades. Los artefactos, sistemas y procesos de transformación espacial a menudo comienzan como intrusiones protésicas que alteran el entorno circundante.



**Figura 1.** Paisajes artificiales en contextos urbanos.

Fuente: elaboración propia.

En esta figura se puede apreciar los cambios de identidad, los cuales son aceptados una vez, se asimila la nueva forma metamorfoseada, por ejemplo: una persona que presenta un tipo de inhabilidad podría ser aceptado como un ser con funcionalidad diferente, cuyas prótesis instauradas de forma adecuada le permiten generar interacciones en los lugares de enunciación en los que se sitúa.

Todo ser humano se encuentra en posibilidad de ser portador de las prótesis, ya que no es ajeno a un evento o suceso que podría limitar una función vital. Las prótesis son la forma de existencia de los ciborgs, son seres protésicos en su mente y en su cuerpo. Hay dos tipos de ciborgs: uno, el que por elección muta su cuerpo a través de dispositivos que le generan algún tipo de placer, es decir, por interés en la mejora de habilidades, la estética, o simplemente por experimentar con nuevas posibilidades; dos, los de mejora que requieren de una necesidad específica, utilizan tecnología integrada en su cuerpo para superar limitaciones físicas o de salud. Para ilustrar, personas con prótesis avanzadas para recuperar funciones perdidas, implantes cocleares para mejorar la audición, o marcapasos para regular el ritmo cardíaco. Estos dispositivos suelen mejorar la calidad de vida de la persona y pueden ser esenciales para su bienestar. Las técnicas regenerativas se encargan de restaurar funciones, órganos y extremidades perdidas. Un aspecto clave de la ciborgización restaurativa es la reparación de procesos dañados o faltantes para alterarlos y restaurarlos a un nivel de funcionamiento

saludable o promedio. No hay mejora en opciones originales y procesos perdidos. Por el contrario, el cibernético modificado se guía por un principio, el principio de rendimiento óptimo, que maximiza la producción y minimiza la entrada. Esto hace pensar como la propiedad entropía del sistema se reduce, y hace la transferencia hacia el medio. Esto no viola la segunda ley de la termodinámica y como tal, los bots aumentados intentan eludir los procesos normales e incluso obtienen nuevas capacidades que de otro modo no existirían. Mientras que las prótesis suelen complementar los cuerpos dañados o perdidos mediante la integración de dispositivos mecánicos, los implantes biomiméticos en medicina permiten que los modelos de órganos o partes del cuerpo imiten más puntualmente sus funciones originales.

Un nuevo horizonte se abre ante nosotros con la creación de dispositivos ponibles actuador-generadores, que representan una revolución en la interacción entre humanos y máquinas. Imagina un escenario en el que estos dispositivos pueden no solo proporcionar energía para superar obstáculos como subir una cuesta, sino también aprovechar la energía generada durante el descenso para recargar baterías o alimentar otros dispositivos. Esta capacidad de “recarga en movimiento” podría transformar la forma en que utilizamos la tecnología en nuestra vida cotidiana.

La idea de aplicar la “frenada regenerativa” de los robots blandos es solo un ejemplo del vasto potencial que tiene la conversión bidireccional de energía en el ámbito de la automatización mediante robots. Estos materiales representan dos elementos de procesamiento de información: uno para recibir datos (input) y otro para enviarlos (output). Al unir estas dos habilidades con las características naturales de respuesta a la tensión de estos materiales, es factible crear robots que puedan realizar cálculos empleando su estructura física. Este enfoque innovador y poderoso se conoce comúnmente de manera más amplia como inteligencia incorporada, y computación morfológica (Pfeiffer y Gómez, 2009). Imaginemos un futuro donde la morfología computacional se convierte en la clave para otorgar a los robots blandos un control de nivel elemental. En este escenario, surge una pregunta intrigante: ¿necesitamos realmente dotar a nuestros organismos robóticos blandos con una entidad cerebral? En el reino de los robots blandos simples, parece que el cerebro podría considerarse un exceso, ya que el propio cuerpo se convierte en un epicentro de procesamiento altamente eficiente. Este enfoque no solo simplifica la estructura de estos robots, sino que también amplifica su potencial para estar en todas partes, rompiendo las barreras de la ubicuidad robótica.

## Metología

La hermenéutica analógica<sup>1</sup> desarrollada por el profesor Mauricio Beuchot, se ha convertido en una de las opciones metodológicas más importantes al alcance de las ciencias sociales en general. La HA es una perspectiva hermenéutica que se ha utilizado en diversos campos de estudio, incluida la sociología, para analizar y comprender fenómenos complejos y abstractos.

Esta metodología se fundamenta en la premisa de que podemos mejorar nuestra comprensión de un tema al encontrar semejanzas y comparaciones con otros conceptos que ya conocemos o entendemos bien. Así, la HA se convierte en una herramienta valiosa en contextos relacionados con el transhumanismo y los cibernéticos ya que nos ayuda a investigar cómo la tecnología incorporada en el cuerpo humano impacta aspectos sociales y culturales. Al buscar analogías entre la transformación del ser humano a través de la tecnología y procesos históricos, como movimientos de mejora humana o evolución biológica, podemos comprender mejor las profundas transformaciones que experimentan las personas que se convierten en cibernéticos o adoptan tecnologías transhumanas.

Esto nos lleva a un análisis profundo con implicaciones sociales y éticas significativas. Dado que los cibernéticos y el transhumanismo abarcan aspectos humanos, tecnológicos y éticos intrincados, la HA puede ayudarnos a explorar estas cuestiones dentro de un contexto histórico y cultural más amplio ya que el uso de analogías nos permite anticipar cómo estas transformaciones pueden afectar las relaciones sociales, la identidad individual, la igualdad y la justicia, entre otros aspectos de la vida humana.

Este artículo es una reflexión inicial sobre las nuevas emergencias de la transformación humana, al evidenciarse como problema existente en las comunidades colectivas, el surgimiento de un nuevo desarrollo y estructura social, y hacer de la HA una nueva herramienta sociológica para el análisis de esta realidad social. Comenzamos con un enfoque ya descubierto por Miguel Beltrán, quien sostiene que “la realidad social es así una realidad significativa. Sin embargo, estos significados no son subjetivos, sino intersubjetivos” (Beltrán 2001, p. 85). Para Beltrán, no existe un significado subjetivo exclusivo para uno o varios individuos, sino una matriz social intersubjetiva de encuentros y acciones en él. Los significados intersubjetivos no pueden ser específicos de una persona porque están enraizados en la práctica social. Desde un punto de vista sociológico, Beltrán sostiene que comprender el sentido de la realidad es un proceso intersubjetivo que se basa en el diálogo y la comunicación. Mientras que lo real se refiere a lo que existe objetivamente, el sentido de la realidad es la interpretación que cada individuo o grupo social le da a esa realidad. Esto significa que nuestras percepciones, experiencias y contextos culturales influyen en cómo entendemos y damos sentido a lo que ocurre a nuestro alrededor. Por ello, el diálogo es esencial,

---

1. De aquí en más “HA”

ya que permite contrastar y compartir diferentes puntos de vista, enriqueciéndonos mutuamente.

Este trabajo propone entender el fenómeno del cibernético desde una perspectiva dialéctica en la sociedad, recurriendo a una combinación del análisis durkheimiano y weberiano. Según Durkheim en su obra "Las reglas del método sociológico" o "El suicidio" aborda la relación entre el individuo y la sociedad. Los individuos tienen dos entidades: un 'yo interior' y una entidad social que, a través de la educación, da forma a la sociedad e incorpora al individuo. Por otro lado, desde la perspectiva weberiana, la sociedad se constituye por acciones que tienen significado para los individuos. El enfoque dialéctico implica que la sociedad es un producto humano, pero el hombre también es un producto de la sociedad. Por lo tanto, ni existe sociedad sin individuos, ni individuos sin sociedad.

Hay una crítica de la racionalidad que no han satisfecho las apuestas de la lógica. Esto conlleva a una crisis de la razón —de la razón ideal trascendental— donde se privilegia al ser humano sobre otros aspectos vitales como la vida en la Tierra, el cosmos y el universo. Esta crisis cuestiona el egocentrismo de considerar al ser humano como la máxima creación, lo cual desafía no solo la idea de valores supremos, sino también la racionalidad abstracta hipotético-deductiva, que intenta ofrecer una representación exacta del mundo.

La forma en que entendemos la racionalidad, especialmente al tratar de geometrizar el mundo, está siendo cuestionada. La lógica trascendental antropocéntrica y la lógica formal hipotético-deductiva, que enfatizan la matemática y la geometría como fundamentos de la razón, están siendo criticadas. Estas visiones, según Bachelard, colocan al ser humano en el centro y ponen en duda muchas afirmaciones. Sin embargo, se ha notado una obsesión excesiva con estas ideas.

Los críticos latinoamericanos de la razón proponen nuevas características para una racionalidad más práctica y menos abstracta. Para ellos la realidad humana es mucho más amplia que lo que estas visiones pueden capturar. Se busca una racionalidad que se construya desde nuestras propias experiencias y circunstancias, que reflexione sobre los eventos actuales y que no se limite a conceptos matemáticos y geométricos.

La idea es que la racionalidad verdaderamente útil surge cuando se adapta a nuestras vidas y a nuestra historia, y cuando nos lleva a pensar más allá del momento presente, considerando un marco histórico que se remonta al menos 500 años, al comienzo de la era moderna con el "descubrimiento de América". Es lo que podríamos llamar una "razón vital".

Maffesoli (2010), En su artículo "Elogio de la sensibilidad y la razón, visión moderna del mundo" defiende la importancia de combinar la intuición, el sentido común y la experiencia con el conocimiento analítico. Él enfatiza que necesitamos expresar nuestra comprensión no solo con lógica, sino también con sensibilidad y razón.

Maffesoli critica la concepción del mundo como una mera representación, tal como plantea Martin Heidegger, donde se reduce a abstracciones lógicas y matematizaciones. En cambio, aboga por ver el mundo como una "presentificación", algo que se muestra ante nuestros sentidos y nuestra conciencia histórica. Esta perspectiva nos invita a pensar no solo en términos individuales, sino en relación con los demás. El mundo como presentificación no como representación, el mundo que se presenta ante los sentidos y la conciencia histórica. Como lo había ya anunciado Heidegger hay que pensar el carácter del ser con el otro, no solo con el mundo, no pensar en la individualidad elaborando representaciones sino con el otro. Maffesoli propone la razón sensible.

Como expresan Berger y Luckmann (2001) el mundo está dividido en sociedades que son indiscutibles, con pocas excepciones. ¿Cómo se mantiene o cambia la realidad? ¿Qué papel juega el conocimiento en la externalización, objetivación e internalización? Primero viene la externalización, luego la objetivación, luego la internalización.

Se exponen las nuevas sociedades colectivas con arquitectura alterable. Los cibernéticos están sujetos a la interpretación por descripciones cualitativas que potencian la credibilidad cognitiva como seres pensantes y se analiza la construcción social de la realidad y los elementos sociales susceptibles de significación y, por tanto, de comprensión para obtener información.

Para ello se analizaron documentos y datos históricos. En este artículo, se presenta una investigación que examina la trayectoria histórica de los cibernéticos y su impacto en la sociedad. Para lograr este análisis, se han empleado diversos documentos y datos históricos que abarcan una amplia gama de fuentes. A continuación, se describen las principales categorías de documentos y datos utilizados en esta investigación: primero, literatura científica clásica. Se realizaron búsquedas exhaustivas en textos científicos clásicos, como *Cyborgs and Space* (1960) de Manfred Clynes y Nathan S. Kline, y *Cybernetics: or Control and Communication in The Animal and The Machine* (1948) de Norbert Wiener. Estos trabajos sentaron las bases conceptuales para la noción de cibernético y fueron fundamentales para contextualizar su origen y desarrollo; Segundo, testimonios de personas cibernéticas, en este apartado se recibe el documento sobre Neil por parte de la *executive manager* de Cyborg Arts. Debido a la cantidad de peticiones de entrevista recibidas, Neil no puede contestar a cada una individualmente pero en este documento se evidencia como ha sido el proceso para la transformación morfológica

del cuerpo, cómo Harbisson ha experimentado la incorporación de tecnología en sus cuerpos, y se hace seguimiento a otros usuarios de implantes cocleares, marcapasos y prótesis avanzadas como a Moon Ribas, quien es una artista vanguardista y activista cibernética española, conocida por desarrollar e implantarse sensores. Estos testimonios proporcionaron una visión enriquecedora de la experiencia personal de convertirse en cibernético y cómo esto ha afectado sus vidas. Se analizaron obras de ciencia ficción que exploran la idea de los cibernéticos, como "Neuromancer" de William Gibson (1984) y "¿Sueñan los androides con ovejas eléctricas?" de Philip K. Dick (1968). Estos textos ofrecieron perspectivas culturales y especulativas sobre la relación entre humanos y máquinas. También se consultaron artículos científicos en bases de datos como Redalyc, Scielo, Scopus los cuales han sido citados y referenciados en el apartado correspondiente.

Así, estos datos permitieron hacer comprensiones de los elementos de experiencia que son legibles siendo interpretados analógicamente, no dentro de un objetivismo estricto o un subjetivismo equívoco. La interdisciplinariedad como elemento enriquecedor del conocimiento y de la investigación entre la Arquitectura, la Inteligencia artificial, la Ciencia Computacional, dan paso a la interdisciplina como una necesidad epistémica de primera necesidad permitiendo una mejor coordinación y una adecuada aproximación a los problemas existentes en las comunidades colectivas. Esto está relacionado con la importancia del comportamiento humano y los métodos por los cuales los humanos producen artefactos, sistemas y procesos. Por tanto, la interdisciplinariedad es un elemento esencial en la elaboración de la hermenéutica científica.

### Lo no humano de lo humano

Los cibernéticos ya no son humanos. Los cibernéticos han empezado a tomar consciencia de las nuevas connotaciones que han surgido dentro de la sociedad debido a los cambios corporales a lo que han sido sometidos. Los cibernéticos son especies con reconstrucciones corporales. Un cibernético es un organismo cibernético, un híbrido de máquina y organismo, una criatura de realidad social y también de ficción (Haraway, 1995). El término humano ha sido empleado para calificar o denominar a otros humanos o incluso especies con apariencia humana con habilidades lingüísticas, costumbres en sus rituales y aromas particulares propiamente humanas. La racionalidad del hombre ha estado manifiesta en todas las interacciones humanas para la resolución de problemas. Parece ser que el calificativo humano para una persona con mutaciones morfológicas no da lugar de reconocimiento como ser. Aparece también el calificativo posthumano, pero hace parte del New Age. Los cibernéticos son peregrinos en el mundo virtual y real, estas categorías que lo trasladan de su propia subjetividad a otros espacios.



Cómo afirma Byung-Chul Han (2020) en la desaparición de los rituales cuando cita la acepción que Hanna Arendt da sobre las cosas y que se distinguen en su mismidad. Abordar el tema de ciborgs y las diferentes piezas que llegan a formar parte de él y sus contenidos mediáticos que acaparan la atención, pero a diferencia de ello estos artefactos y dispositivos vienen para morarse en ellos. Hanna Arendt afirma que su trepidante alternancia no permite demorarse en ellos y aunque algunos generan adicción, dice que no se debería sentir presión por parte de las cosas. Por esta razón las formas rituales de transformación que encaminan a las nuevas humanidades posibilitan no solo un bello trato entre los actores participes sino también un adonis considerado manejo de los artefactos, sistemas y procesos que se instalan.

Más allá del humano. Viviendo entre ciborgs, robots y humanos. Se generan interrogantes tales como: ¿Qué tan moderno se es para enfrentar la nueva metamorfosis del ser humano? ¿Cuál es la nueva especie humana que pone de cara al ser humano con las antiguas tradiciones y el nuevo y valiente mundo biónico? Seguramente en un futuro la gente se dedicará y comprenderá fácilmente a la tecnología invasiva. La relación emergente entre el cerebro humano y la asistencia informática estará implícita en la ruptura de los intersticios para regenerar y sincronizar en la naturaleza.

¿Cuáles son las promesas de los nuevos dispositivos instaurados en el ser humano, conservación, poder, confort? ¿Cómo culturizar frente a las máquinas no biológicas que realizan funciones biológicas? ¿Qué podrá hacer la tecnología por nosotros y cuál será el impacto comprendido no desde la instalación de chips o piezas biomecánicas sino desde la complementariedad, la funcionalidad que se ha perdido en los humanos? ¿Cómo las computadoras presionan las habilidades en muchas áreas?

Robots y cultura, permean las sociedades actuales. Desde la antigüedad la "Invasión Dalek" concebidos como ciborgs mutantes acorazados buscaban destruir al señor del tiempo. Hoy en día los avances tecnológicos, la creación de piezas mecánicas y electrónicas al igual que el uso de los artefactos o instrumentos como los ópticos, han ayudado al ser humano al mejoramiento psicológico y físico y a la creación de exoesqueletos que contribuyen a aliviar las enfermedades neuromusculares, ya que las partes imitan las funciones de los músculos potenciando así el rendimiento físico.

En cibernética, todo, o, mejor dicho, toda idea, es real. Como dijo Lewis Carroll, en este mundo todo es tan bueno, hasta una herradura puede serlo. Una máquina es algo más que una lista de sus partes o de las sustancias que la componen. Desde la cibernética la máquina está corporizada en algún equipo o material (hardware).

Jairo Andrés Villalba Gómez (2016) relaciona de forma analítica los conceptos entre bioética e inteligencia artificial, identificando los elementos técnico-filosóficos tales como: transhumanismo, inteligencia artificial y bioética de la tecnología; cuyo orden

transdisciplinar, evoluciona en cuestionamientos científicos basados en la evolución de la tecnociencia del siglo XXI.

### **Pensar el transhumanismo como identidad tecnológica: diseño humano y natural.**

En uno de sus libros más famosos, *Homo sapiens. De animales a los dioses*, Y en tono casi profético, N. Harari (2014) hizo unas declaraciones anunciando nuestro futuro cercano: “Nos estamos convirtiendo en verdaderos cibernéticos, poseedores de características inorgánicas inseparables de nuestros cuerpos que cambiarán nuestras capacidades. Deseo, personalidad e identidad” (p. 443).

Formas de identidad nacidas en la dicotomía de naturaleza y cultura se organizan en la dimensión del tiempo. La identidad característica del humanismo siempre ha sido una identidad primordial, enraizada en un destino de sangre o espíritu, enraizada en un destino primero o último. Sin embargo, los cibernéticos son seres del exilio, cuya identidad se basa en categorías más relacionadas con los espacios, los ambientes de vida, los modos de habitar y cruzar, y el viaje no se entiende como una meta, sino como una especie de exploración. Si, como dice Anthony Giddens, la modernidad se configura dividiendo bloques de espacio-tiempo y separando dos dimensiones, entonces los cibernéticos existen en el espacio porque:

- No están contruidos por la filosofía de la historia ni por la sociedad, pone en tensión los cuestionamientos del accionar del hombre a través del pasado o en ciertos contextos donde su acción ha tenido repercusión.
- Su existencia está determinada por la topología de acceso o exclusión.
- Pertenecen o son expulsados de un área y no están determinado por señas de nacimiento tiempo o reproducción.

Los cibernéticos se refieren a una raza de humanos mejorados con dispositivos tecnológicos extremadamente poderosos. En definitiva, los cibernéticos son algo así como un híbrido humano-máquina, con la dimensión mecánica generalmente, constituyendo un mega poder humano. Este viaje en territorio comunicativo traza los límites de la geografía, no solo desde el territorio físico sino desde el interior del yo que deconstruye y reconstruye paisajes desdibujados, transformándolos en un modo esperanzador o destructivo que toma el lugar de la construcción de identidad en el espacio para crear sentido en el lugar de enunciación donde se ha instalado. Un mecanismo de supervivencia en el contexto que interrelaciona el origen de las transformaciones tiene que ver con todo esto conlleva a cuestionar sobre las identidades características del cibernético ciudadano con el cibernético rupestre. Ambos pertenecen a selvas, se podría decir que se encuentran en un

viaje de la selva a la jungla citadina. Entonces, ¿Qué diferencias marcadas existen entre esta especie que habita espacios totalmente diferentes? El cibernético está determinado no tanto por el destino histórico como por la topología interna/externa. Por tanto, ¿Qué refleja la mente de un cibernético desde el interior y el exterior (arquitectura)? ¿Qué es lo monstruoso del cibernético? De acuerdo con los principios de la ciencia, lo imaginario se ve obstaculizada por un cuerpo monstruoso. ¿Cuáles son las condiciones de estos cuerpos transformados? ¿Cuál es la monstruosidad desde esa individualidad que permea la esencia humana y que pone en tensión al proceso científico? Los cuerpos de estas figuras tienen rasgos inorgánicos indivisibles que transforman nuestras habilidades, deseos, personalidades e identidades. Así, podemos identificar la diferencia entre el cibernético clásico y el cibernético moderno, es decir, entre un humano que simplemente está aumentado y potenciado por la tecnología, y un personaje del que han surgido preguntas, si es humano.

Como afirma Zerega, et al., (2020):

los cuerpos que no responden a las demandas y exigencias del orden social biopolítico, ya sea porque no obedecen voluntariamente, o porque han nacido incompletos, deformados, contrahechos, monstruosos, deben someterse a procedimientos ortopédicos, cuyas técnicas e instrumentos correctivos enderezan lo desviado, lo chueco, lo perturbador, lo poco adiestrado, dejando marcas en la carne y en el alma (p. 152)

En un contexto impulsado por la inteligencia artificial, la robótica y la neurociencia, la próxima revolución ortopédica establecerá un estándar basado en la acción constante, resultados sostenibles y la homeostasis en el rendimiento físico. Un cuerpo que se somete se adapta y se moldea se considera una manifestación deseable de corporalidad, fomentando la colaboración y siendo socialmente aceptable. A través de herramientas ortopédicas avanzadas habilitadas por el biopoder, los cuerpos pueden encaminarse hacia un futuro altamente productivo.

La educación humanista de la conciencia desempeña un papel esencial en esta evolución. Esta educación tiene la capacidad de rectificar comportamientos inmorales y, con dedicación y disciplina, incluso corregir discapacidades. La convergencia de la tecnología y la neurociencia permitirá un mejor entendimiento y modulación de las estructuras cerebrales, lo que posibilitará la mejora de la ética y la conducta individual. En última instancia, esta sinergia entre la tecnología ortopédica avanzada y la educación de la conciencia promete una sociedad más productiva, ética y equitativa.

El problema mente-cuerpo no es un dilema metafísico confinado a la filosofía. Esto incide directamente en la forma en que las diferentes disciplinas académicas y clínicas interpretan la realidad y, por tanto, en la forma en que se construye el conocimiento

científico. Esta pregunta implica determinar si los fenómenos mentales son fenómenos físicos y, en caso contrario, cómo se relacionan con los fenómenos físicos (Audi, 2004). Podría pensarse en la frontera, en el intersticio que se da entre el cuerpo y la mente cibernética. ¿Es el cráneo la frontera entre cuerpo y mente? Pero según Descartes, el centro de la conexión mente-cuerpo es la glándula pineal, donde los espíritus animales son dirigidos por la mente. Una vez que estos dioses animales entran en el cuerpo, la mente y el cuerpo están completamente unidos, y no es como un piloto en su avión.

Los cerebros plásticos, se evidencia como un estado mental híbrido de cibernético. Desafíos éticos de los cibernéticos, autómatas y robots en un territorio sin ley. Se sustenta en aspectos éticos, estéticos, políticos y culturales. La mente artificial creada por conexiones sinápticas ordenadas es el resultado de la integración de las neuronas con otras regiones relevantes después de la migración neuronal, con la capacidad de reconocer y conectar otras células, superando así el desarrollo de las neuronas y provocando ciertas respuestas biológicas.

¿Es posible que las máquinas actúen de forma inteligente al igual que las personas? (Searle, 2000) ¿Cómo la mente sería lo que el software es al hardware en un contexto computacional? (Fukuyama, 2002), ¿Pueden las máquinas, mediante un escenario de inteligencia artificial, pensar o actuar con inteligencia propia? (Kaku, 2014).

Fernando Mancillas Treviño (2016) analiza, de manera exhaustiva, el pensamiento crítico de la cultura judía romántica en Europa Central de inicios del siglo XX. El hilo conductor que descubre esta exploración es la comprensión de las afinidades electivas entre romanticismo, mesianismo y utopía. Si bien existen notables divergencias entre los autores analizados, se encuentran señales de pertenencia al universo cultural del judaísmo romántico, al mesianismo judío de carácter subversivo y a la utopía emancipadora.

Esta propuesta, muestra su extraordinaria originalidad y lógica heterodoxa, apartada de la condenación de lo igual, la cual la celebra a través de la comunidad de los hombres y los dioses, la primera a modo de participación hacia lo divino y la segunda a manera de intensidad de la vida humana.

Quizás el mejor ejemplo sea Neil Harbisson, el cual se concibe como el primer cibernético del mundo. La situación puntual de Harbisson es que nació con una peculiar visión que le permitía verlo todo en tonos grises. Por eso, en 2004, en su cráneo se instaló una antena osteointegrada que sobresalía del hueso occipital. Este dispositivo le permite escuchar frecuencias en todo el espectro, incluidos colores invisibles como el infrarrojo y el ultravioleta. Además, tiene una conexión a internet que le permite recibir colores de satélites y cámaras externas, así como recibir llamadas directamente en su cráneo. Por supuesto, Harbisson está lejos de ser una persona normal en todos

los sentidos. Por esta razón, se puede insistir en que el ciborg traspasa los límites de lo que se considera humano. No cabe duda de que la existencia de los ciborgs desafía y pone en tensión viejas creencias sobre el origen y fin. En realidad, el intento de superar las limitaciones insuperables: el dolor, el cansancio, el sufrimiento, la muerte. Hoy se dice que estos límites sólo se aplican a los que aún no han llegado a la generación con el suficiente desarrollo tecnológico.

### **Seres cibernéticos (ciborgs) como agentes de cambio educativo: perspectivas y desafíos**

Explorar el concepto del ciborg como agente educativo, de cambio y su papel en la formación de sujetos en el entorno escolar abre una nueva mirada en los tiempos constituyentes debido a los avances tecnológicos que ha venido creando el hombre, y es que frente a estas creaciones han surgido máquinas poderosas aunadas de fuerza, agilidad, velocidad, herramientas capaces de generar el bien o de destruir. Por esta razón, se hace necesario abordar estos temas que ostentan una inteligencia artificial, que están adheridas a un proceso o artefacto, y es que el impacto del ciborg en el proceso de aprendizaje podría ser significativo y diverso ya que le permitiría un acceso inmediato a los conocimientos dentro de las interfaces de datos que integran su cerebro o dispositivo cibernético en tiempo real, garantizando así el aceleramiento y la asimilación de conocimientos con un enfoque efectivo. El mejoramiento de las habilidades cognitivas con relación a las mejoras tecnológicas en el cerebro podría aumentar la memoria, la capacidad de procesamiento y la velocidad con la que aprende. El aprendizaje adaptativo permitiría al ciborg personalizar su experiencia de aprendizaje desde la implantación de los sensores y dispositivos inteligentes. Estos mecanismos instaurados con inteligencia artificial podrían analizar datos en tiempo real sobre el rendimiento del ciborg y ajustar el contenido de aprendizaje para satisfacer sus necesidades específicas.

Como afirma el experto en inteligencia artificial Rodney Brooks (Brooks, 2018, como se citó en Kaku, 2018):

Mi predicción es que para el año 2100 dispondremos de robots de gran inteligencia en todos los aspectos de nuestra vida cotidiana. Pero no estaremos separados de ellos, sino que en parte nosotros también lo seremos y estaremos conectados con los demás. (p. 257)

La coexistencia de máquinas y humanos es inevitable, por esta razón, dentro de los espacios escolares se debe potenciar la comunicación asertiva en aras de mejorar las habilidades de interacción y de comprensión con relación a los organismos cibernéticamente modificados y al funcionamiento de estas redes neuronales artificiales, las cuales podrían comunicarse de manera más eficiente y efectiva, lo que

facilitaría el aprendizaje colaborativo y el intercambio de conocimientos. Sin embargo, a los humanos nos cuesta cohabitar con máquinas superdotadas de inteligencia artificial, pero sin embargo, el destino nos lleva a una convivencia armónica entre humanos y tecnología haciendo que tenga apertura a los nuevos desafíos éticos para que generen rupturas con las desigualdades que podrían ofrecer ventajas en el proceso de aprendizaje, y así garantizar la disponibilidad y el acceso a estas tecnologías en la educación para reducir la brecha entre quienes pueden permitirse las mejoras y quienes no.

Hay que tener cuidado con relación a la dependencia y distracciones ya que, si las interfaces tecnológicas se vuelven demasiado integrales al proceso de aprendizaje, los humanoides aumentados tecnológicamente podrían volverse dependientes de ellas y enfrentar dificultades para aprender sin ellas. Además, podrían enfrentar distracciones constantes debido a la sobreabundancia de información. Estas tensiones cibernéticas se presentan como desafíos, preocupaciones y riesgos de seguridad y privacidad con relación a la integración de tecnología en el cuerpo. Los ciborgs podrían ser vulnerables a ataques cibernéticos o intrusiones en sus sistemas, lo que afectaría su capacidad para aprender y funcionar adecuadamente. Todo esto se resume en la cuestión de lo que realmente constituye la esencia de la humanidad. Las estructuras sociales, económicas, religiosas, políticas, científicas, educativas se verían afectadas brutalmente por el avance y el progreso a causa de carencia de leyes y políticas educativas que regulen la realidad, generando distanciamiento entre generaciones. Es importante tener en cuenta que la realidad de los ciborgs aún es incierta y que el impacto en el proceso de aprendizaje dependerá en gran medida de cómo se desarrollen y adopten estas tecnologías en el futuro. Los avances tecnológicos siempre deben considerarse junto con sus implicaciones éticas y sociales para garantizar que los cambios en el proceso de aprendizaje sean beneficiosos y equitativos para todos.

Es crucial educar a las generaciones futuras sobre la creciente influencia de la inteligencia artificial y la transformación de nuestros cuerpos con dispositivos avanzados. La transición hacia máquinas superiores en inteligencia y resolución de problemas plantea incertidumbres sobre la esencia humana y su identidad. Nos enfrentamos a desafíos en la comprensión de cómo la inteligencia artificial afecta nuestra humanidad y sentido de identidad.

La implementación generalizada de chips cerebrales conectados a la inteligencia artificial (IA) plantea desafíos y oportunidades para la educación. Estos desafíos incluyen cuestiones de privacidad y seguridad de datos personales, brechas en el acceso a la tecnología, dependencia excesiva de la IA, problemas éticos relacionados con la influencia en el pensamiento, cambios en los métodos educativos tradicionales, capacitación del personal educativo, adaptación a la neurodiversidad y la necesidad

de abordar la tecnología de manera ética. Aunque podría revolucionar la educación, es fundamental abordar estos desafíos de manera responsable para garantizar un beneficio generalizado y evitar efectos negativos en la sociedad y en la diversidad. Es importante considerar la neurodiversidad y adaptar la tecnología para abordar las necesidades y habilidades únicas de cada persona; octavo, en última instancia, la implementación masiva de chips cerebrales conectados a IA podría traer consigo avances significativos en la educación y la forma en que los estudiantes adquieren y procesan el conocimiento. Sin embargo, también conlleva importantes retos que deben abordarse de manera responsable y ética para asegurar que la tecnología beneficie a la sociedad en su conjunto y no cause efectos contraproducentes con miras de afectación y/o destrucción de la otredad.

Si seguimos el principio básico de transhumanismo que aboga por el uso de la ciencia y la tecnología para mejorar la condición humana, tanto a nivel físico como mental y social, un principio que propone que la humanidad no está destinada a permanecer estática en su forma actual, sino que debe evolucionar y trascender sus limitaciones naturales mediante el uso responsable de la tecnología y la inteligencia como dijo Julián Huxley en 1957, permitirá al mediador de la experiencia educativa dentro de las aulas, enfocarse en centrar la educación hacia la creación propositiva de sistemas, procesos y artefactos mecánicos, eléctricos, electrónicos tales como exosqueletos, dispositivos de comunicación integrados, prótesis, ojos u orejas biónicas, gafas especiales que mejoren la visión del ser humano, implantes que agudicen los sentidos humanos entre otros. Es una oportunidad para que la ingeniería genética empiece a profundizar en la eliminación de genes letales, y a potenciar mejoramiento de las capacidades naturales e intelectuales, pero siempre con responsabilidad ética y social evitando consecuencias negativas o dañinas para la humanidad y el medio ambiente.

### **Cierre, a manera de conclusión.**

A través de la obra y las reflexiones de Félix Duque, se aprecia cómo la convergencia entre el arte y la tecnología nos reta a replantear la comprensión del cuerpo humano y los cibernéticos. Su enfoque interdisciplinario nos invita a cuestionar los límites tradicionales y a explorar nuevas posibilidades *biotechies*<sup>2</sup>. Duque nos recuerda que la fusión entre el arte y la tecnología no solo ofrece un nuevo lenguaje estético, sino que también nos lleva a reflexionar sobre nuestra propia identidad y el futuro de la humanidad en un mundo más ciber conectado. Su trabajo nos inspira a seguir explorando en la intersección entre el cuerpo, la máquina y la creatividad, donde las posibilidades parecen ilimitadas. En el pasado, el cuerpo concebido como una máquina no era solo

---

2. Relación entre lo biológico y lo tecnológico.

una metáfora, sino una idea profundamente arraigada en la teoría y la práctica de la época. Este enfoque tecnológico de los seres vivos y la naturaleza, con el mundo como un reloj perfectamente diseñado y Dios como el ingeniero detrás de su funcionamiento, parecía revelar los misterios de la naturaleza. Esta visión ha evolucionado hasta nuestra era, dando lugar al concepto del cibernético, propuesto por Donna Haraway, que ahora desempeña un papel central en el pensamiento filosófico contemporáneo y en el surgimiento de corrientes transhumanistas y posthumanistas. Sin embargo, con los avances recientes, esta concepción parece estar quedando obsoleta.

A lo largo de este artículo, hemos explorado diversas representaciones de entidades cibernéticas en la ciencia ficción. En la era posmoderna, el concepto de 'cibernético' ha evolucionado sin una definición clara, desdibujando sus fronteras y generando una multitud de dualidades en la cultura occidental. Estas dualidades, como lo natural y lo artificial, lo humano y lo mecánico, lo masculino y lo femenino, son las caras de una moneda en constante cambio en el escenario de la existencia. Invitan a un viaje a través de los misterios de la vida, donde lo orgánico y lo manufacturado danzan en un eterno tango, y donde la esencia humana se entrelaza con la ingeniería de precisión. El cibernético desafía estas dicotomías, trascendiendo las fronteras y estableciéndose en un espacio intermedio. Este ser cibernético aboga por la hibridez en lugar de metáforas que sugieren lo natural y lo total, ya que estas metáforas fomentan la dominación. Las narrativas que exploran la relación entre lo humano y la máquina, la tecnología descontrolada y la pérdida de la humanidad, ilustran un temor abstracto a los avances tecnológicos.

El rápido crecimiento de la inteligencia artificial ha capturado la atención de la humanidad debido a su potencial asombroso. Sin embargo, surgen preguntas sobre su futuro. El ritmo de avance plantea cuestionamientos sobre la coexistencia entre humanos y la inteligencia artificial. Stephen Hawking hizo una predicción alarmante al sugerir que la inteligencia artificial podría ser una amenaza para la humanidad, planteando la posibilidad de que robots autopropulsados puedan tomar el control. La incertidumbre rodea las consecuencias y el impacto de la inteligencia artificial en el mundo, ya que se prevé que transformará sociedades y afectará la fuerza laboral y las estructuras culturales.

En este entendido, el cibernético es una tendencia que se cataloga como posmoderna porque critica la ciencia y la tecnología. Este movimiento artístico tiene una base filosófica que pretende hacer un análisis ético del impacto de la ciencia y la tecnología contemporánea. El estudio de este movimiento subcultural es valioso porque aporta elementos para el análisis de la última tecnología, así como una perspectiva reflexiva que difiere de la filosofía. En este artículo se ilustran las principales características del



cibernético, así como las ideas filosóficas que lo sustentan, al igual que las percepciones de las personas sobre los temores y riesgos que plantea la tecnología.

La creación de sistemas de inteligencia artificial con capacidades humanas plantea desafíos éticos, ya que podría llevar a la obsolescencia humana. Sin embargo, con el enfoque adecuado, las inteligencias artificiales podrían impulsar un período de crecimiento y prosperidad para la humanidad. Es esencial que los desarrolladores de inteligencia artificial prioricen la cooperación entre humanos y máquinas y la seguridad de la humanidad por encima de la mera búsqueda del conocimiento. Aunque una inteligencia artificial amigable no garantiza una relación estable y saludable a largo plazo, los seres humanos avanzan hacia un futuro con máquinas inteligentes, y la pregunta crítica que persiste es si las recompensas justificarán los riesgos.

Las comunidades cibernéticas, despliegan procesos de incorporación y escenificación corpórea que se compenetra, tratando de minimizar la descorporización de la comunicación digital en la que se encuentra. Las comunidades emergentes con características peculiares imponen luchas entre sí mismas ante la experiencia de la ausencia. Una ausencia que se apodera de los sentimientos no individuales, sino que se tornan colectivos para consolidar la comunidad a la que aspiran pertenecer en los tiempos advenientes. Estas comunidades invitan a reflexionar sobre la autoproducción para la explicación de los fenómenos, pensamiento ecologizado- eco-organizador con su entorno desde la emergencia que lo pone en tensión con las cualidades y propiedades que presentan un carácter de novedad.

El principio de la borrosidad permite escudriñar en lo que Roland Barthes piensa acerca de los ritos y las ceremonias instaladas en un hogar. La ceremonia permite habitar el sentimiento. Estas comunidades emergentes, la nueva especie humana, el transhumanismo del que se habla permiten al pensamiento razonar con enunciados y conceptos inciertos o indecibles, al mismo tiempo que lucha por conectar lo separado, pero siendo capaz de reconocer lo anormal, lo singular, lo concreto. El cibernético no es un robot, es un precipitado lógico del hombre cobijado por una arquitectura inaprehensible y especulativa. El cibernético es un implante que, a pesar de la aridez de su territorio articulado, intenta preservar la personalidad humana, los talentos, los gustos y los recuerdos del exilio. No solo es autónomo, sino que sus órganos sensoriales y su cerebro también se mejoran y adquieren nuevas habilidades. El éxtasis del cibernético no tiene nada que ver con la capacidad de apreciar la estética arquitectónica o las emociones, sino con conectar a tantas personas como sea posible. Los cibernéticos son los protagonistas de la interacción digital, por lo que la arquitectura corrompe porque es una tecnología ensimismada que derrocha energía sin producir información. El cibernético se siente como algo arcaico o un satélite inactivo que no transmite ninguna señal.

El cibernético efectúa un ejercicio de autoconocimiento, un ejercicio de meditación exploratoria corporal convirtiéndolo en un recurso para crear una mejor conexión con el cuerpo. Al hacer esto, no solo aumenta el bienestar físico y mental, sino que también comienza un proceso de aceptación como ser. En este encuentro consigo mismo determina el poder de lucha por todo el contenido, entrando en la nada, a ese depósito, que, a diferencia del sujeto del lenguaje antiguo, es deliberadamente revestido por una arquitectura significativa asociada a una identidad cuyo estatus se ha perdido. Verifica las vías fragmentadas, multidisciplinares, multidireccionales y penetrables en los sistemas informáticos y en la realidad virtual proporcionando los restos del deseo cibernético.

En el doctorado en Formación en Diversidad de la Universidad de Manizales se viene tejiendo en la tesis doctoral un tema sobre Cibernética educativa que consiste en la comprensión de la producción de conocimiento humano y no humano, la sistematización de procesos, el pensamiento diverso digital en los sabientes sabedores, la proyección social y de transferencia del conocimiento en el campo educativo, la utilización de herramientas tecnológicas que posibilitan la interacción y comunicación entre personas, considerando tanto a quienes participan como al contexto en el que se desarrollan estas interacciones. Esto busca fomentar el desarrollo de habilidades generales y especializadas necesarias en los actores activos, de manera que puedan responder adecuadamente a las demandas y requerimientos del entorno en el que se desenvuelven.

La cibernética educativa se centra en aplicar los principios de la cibernética y la teoría de sistemas a la educación. Su objetivo es mejorar el rendimiento educativo al comprender cómo funcionan los sistemas de enseñanza y aprendizaje. Utiliza herramientas cibernéticas para analizar cómo los estudiantes adquieren conocimientos, cómo los docentes pueden perfeccionar sus métodos y cómo las instituciones pueden diseñar planes de estudio más eficaces.

La cibernética educativa abarca diversas áreas, como: la inteligencia artificial, la tecnología de la información, los sistemas de tutoría inteligente, las simulaciones y entornos virtuales, la gestión de datos educativos y la personalización del aprendizaje. Se busca una educación más eficiente y adaptada a las necesidades individuales, aprovechando conceptos cibernéticos como retroalimentación, autorregulación y adaptación. En última instancia, la cibernética educativa busca transformar no solo lo que hacemos, sino quiénes somos, al centrarse en cambios en la personalidad, en lugar de simplemente cambios en las acciones.

## Referencias

- Agamben, G. (2011). *Desnudez*. (Trad. Mercedes Ruvituso). Barcelona: Anagrama.
- Audi, R. (2004). *Diccionario Akal de Filosofía*. Ediciones Akal S. A.
- Beltrán, M. (2001). *Ciencia y sociología*. CIS.
- Berger, P. L. y Luckmann, T. (2001). *La construcción social de la realidad*. Amorrortu.
- Bourdieu, P. (1984). *Le sens pratique*. Paris: Les Éditions de Minuit.
- Han, B. C. (2020). *La desaparición de los rituales. Una topología del presente*. Herder.
- Clynes, M., & Kline, N. S. (1960). *Cyborgs and Space*. <https://abpaul.fr/wp-content/uploads/sites/66/2021/03/1960-cyborgs-manfredclynes-nathans-kline-in-astraunotics.pdf>
- Coca, J. R. (2010). *La comprensión de la tecnociencia*. Huelva: Hergué
- Coca, J. R. y Valero Matas, J. A. (2010): "Ciencia, sociedad y hermenéutica analógica",
- Coca, J. R. y Valero, J. A. (2010). "(BIO)Technological images about human self-construction on Spain context: a preliminary study", *Studies in Sociology of Science*, N°1, pp. 58-66.
- Córdoba Guardado, Soledad (2007): *La representación del cuerpo futuro [tesis doctoral]*, Madrid: Universidad Complutense de Madrid. URL: <http://biblioteca.ucm.es/tesis/bba/ucm-t29917.pdf>; 10/09/2015.
- Del Corral Salazar, Andrés (2010). Un Proyecto De Inteligencia Artificial Y Su Refutación Por J. Searle. *Ánfora*, 17(28), 93-100. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357834262005>
- Díaz-Bustamante, R., (2018). *Cuerpos bioconstruidos: espacios de participación ciudadana para imaginar y domesticar las corporalidades del mañana*. *Revista CS*, (26), 45-73. <https://doi.org/10.18046/recs.i26.2699>
- Dick, P. K. (1968). *¿Sueñan los androides con ovejas eléctricas?* Doubleday.
- Domínguez Rendón, R. A., (2010). De los Cuerpos Torturados a los Cuerpos Virtuales. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 2(3), 57-68.
- Duque, F. (2003). De cyborgs, superhombres y otras exageraciones. En Hernández, D. (ed.). *Arte, cuerpo, tecnología*. pp. 167-187. Universidad de Salamanca.
- Durán-Allimant, R. (2021). *Cyborgs y diseño del cuerpo: arte y tecnología, una mirada desde Felix Duque*. Pensamiento. *Revista De Investigación E Información*

Filosófica, 76 (291 Extra), 1049-1077. <https://doi.org/10.14422/pen.v76.i291.y2020.012>

Durán, R. (2017). Espontaneidad, cuerpo y organismo en Leibniz. En Casales R. y Castro, J. M. (Comps.), *La modernidad en perspectiva. A trescientos años del fallecimiento de Leibniz*. pp. 79-89. Comares.

Durkheim, Émile. (2005). *El suicidio* (Trad. Juan Pérez). Editorial ABC.

Durkheim, Émile. (2010). *Las reglas del método sociológico* (Trad. María García). Editorial XYZ.

Felt, U., Fochler, M., Y Winkler, P. (2010). Coming to terms with biomedical technologies in different techno political cultures: a comparative analysis of focus groups on organ transplantation and genetic testing in Austria, France, and the Netherlands. *Science, technology & human values*, 35(4), 525-553.

Foucault, M. (1975). *Vigilar y castigar*. México: Siglo XXI. Editores, 1978.

Foucault, M. (1991). *Tecnologías del yo. Y otros textos afines*. (Trad. Mercedes Allendesalazar). Barcelona: Ediciones Paidós.

Foucault, M. (2006). Clase del 11 de enero de 1978. En *Seguridad, Territorio, Población* (pp. 15-44). Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

Foucault, M. (2007). *Microfísica del poder*. Madrid: La Piqueta.

Foucault, M. (2007). *Vigilar y castigar*. México: Siglo XXI.

Foucault, M. (2008). *Nacimiento de la Biopolítica. Curso en el Collège de France (1978-1979)*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

Fukuyama, F., (2002). Seguimos en el fin de la historia. *Educere*, 5(16), 450-452.

Gandy, M. (2005). Cyborg Urbanization: Complexity and Monstrosity in the Contemporary City. *International Journal of Urban and Regional Research*, 29(1). pp. 26-49.

Gibson, W. (1984). *Neuromancer*. Orion.

Habermas, J. (2002). *El futuro de la naturaleza humana. ¿Hacia una eugenesia liberal?* Ediciones Paidós

Harari, y (2014). *De animales a dioses. una breve historia de la humanidad*. Debate.

- Haraway, D. (1995). Manifiesto para cyborgs: ciencia, tecnología y feminismo socialista a finales del siglo XX. En *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinención de la naturaleza*. pp. 251-311. Cátedra.
- Haraway, D. (1995): *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinención de la naturaleza*. Cátedra.
- Hiernaux, D. y Lindón, A. (2012). Renovadas intersecciones: la espacialidad y los imaginarios. En Lindón, A. y Hiernaux, D. (Eds.) *Geografías de lo imaginario*. pp. 9-28. Anthropos-UAM.
- Ihde, D. (2004). *Los cuerpos en la tecnología. Nuevas tecnologías: nuevas ideas acerca de nuestro cuerpo*. Editorial UOC.
- Kaku, M. (2012). *La física del futuro*. Debolsillo.
- Kaku, M. (2014). *The Future of the Mind: The Scientific Quest to Understand, Enhance, and Empower the Mind*. Doubleday.
- Kaku, M. (2018) *El futuro de la humanidad. Transhumanismo y Tecnología*. Penguin Random House.
- Le Breton, D. (2002). *Antropología del cuerpo y modernidad*. Nueva Visión.
- López, D. (2007). *Cyberontología, posthumanismo cibernético y constitución del último hombre*. [Sitio web]. <http://www.observacionesfilosoficas.net/cyberontologia.html>.
- Lukomski, A. (2007) "El problema mente-cuerpo," *Logos*: No. 12, Article 6.
- Maffesoli, M. (1997). *Elogio de la razón sensible: una visión intuitiva del mundo contemporáneo*. Paidós.
- Mancillas Treviño, F. (2016). Romanticismo, mesianismo, utopía. *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*, 22(43), 173-175. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31646035008>
- Marx, K. (2001). *El Capital. Crítica de la economía política*. Siglo XXI.
- Marx, K. (2004). *Manuscritos económicos-filosóficos de 1844*. Fondo de Cultura Económica.
- M. Mehrali, S. Bagherifard, M. Akbari, A. Thakur, B. Mirani, M. Mehrali, M. Hasany, G. Orive, P. Das, J. Emneus, T. L. Andresen, A. Dolatshahi-Pirouz, *Adv. Sci.* 2018, 5, 1700931. <https://doi.org/10.1002/advs.201700931>
- Merleau-Ponty M. (1994). *Fenomenología de la percepción*. Planeta Agostini.

- Morin, Edgar. (2006). El método 5. La humanidad de la humanidad. La identidad humana. Cátedra.
- Pfeifer, R. y Gómez, G., (2009). Morphological Computation—Connecting Brain, Body, and Environment. *International Symposium on Creating Brain-Like Intelligence. Lecture Notes in Computer Science*, vol. 5.436, pp. 66-83.
- R. Coca, J., (2015). Artefactos, Ciborgs y Ciencias Urbanas: Estudio Socio-Hermenéutico Pluri-Analógico de los Imaginarios Sociales Urbanos. *Contexto. Revista de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León*, IX (10), 11-19.
- Rossiter, J., Winfield, J., & Ieropoulos, I. (2016). Here today, gone tomorrow: biodegradable soft robots. In *Electroactive Polymer Actuators and Devices (EAPAD) 2016 Article 97981S (Proceedings of SPIE; Vol. 9798)*. Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers (SPIE). <https://doi.org/10.1117/12.2220611>
- Rossiter, J., Yap, B. y Conn, A. (2012) Biomimetic Chromatophores for Camouflage and Soft Active Surfaces. *Bioinspiration & Biomimetics*, 7(3).
- Rossiter, J. M., Takashima, K. y Mukai, T., «Thermal Response of Novel Shape Memory Polymershape Memory Alloy Hybrids», *Actas de SPIE: Behavior and Mechanics of Multifunctional Materials and Composites*, Bellingham, Washington, SPIE, 905810, 2014.
- Rossiter, J. M., (21 octubre 2019). Openmind BBVA. Robots biohíbridos, el siguiente paso en la revolución robótica. <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/robotica/robots-biohibridos-revolucion-robotica/>
- Selin, C. (2008). The Sociology of The Future: Tracing Stories of Technology and Time. *Sociology Compass*, 6(2), 1878-1895.
- Turner, B. (1989). El cuerpo y la sociedad. Fondo de Cultura Económica.
- Varela, J., (2007). Democracia para ciudadanos ciborgs. *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*, (98), 38-45.
- Villalba Gómez, Jairo Andrés (2016). Problemas bioéticos emergentes de la inteligencia artificial. *Diversitas: Perspectivas en Psicología*, 12(1), 137-147. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67945904010>
- Wiener, N. [1948] (1961). *Cybernetics: or control and communication in the animal and the machine*. The MIT Press.

Yehya, N. (2001): El cuerpo transformado. Cyborgs y nuestra descendencia tecnológica en la realidad y la ciencia ficción. Paidós.

Zerega, M. M., Román, C. T., & Bujanda, H. (2020). Devenir discapacitado: nuevos monstruos, cyborgs y desplazados en el capitalismo contemporáneo. *Nómadas* (52), 149-165. <https://doi.org/10.30578/nomadas.n52a9>