

Biohackers en Colombia: Un acercamiento desde la Etnografía Virtual

Biohackers in Colombia: An approach from Virtual Ethnography

Autora: María Camila Cardoso Manrique
Socióloga UNAD

Resumen

Para citar este artículo:
Castro, M. (2023).
Biohackers en Colombia:
Un acercamiento desde la
Etnografía Virtual. *Revista
Espacio Sociológico*. (4).
E-ISSN: 2805-7007

Este artículo presenta un ejercicio de investigación sobre la construcción de identidad en la comunidad biohacker a través de una aproximación a la conceptualización sobre la autoexperimentación de biotécnicas que se han usado individualmente por sujetos que, en la mayoría de los casos, siguen la ideología del ciberpunk y el transhumanismo, denominados biohackers o grinders. Se realizó un rastreo sobre los aspectos legales en Colombia y se concluye que se hace necesaria una discusión abierta y transparente respecto a las reglamentaciones; también se recogieron los testimonios de dos participantes de esta comunidad que viven en las ciudades de Medellín y Bogotá, Colombia. Finalmente, se pudo constatar que en el país hay interés por parte de sujetos del común en explorar el campo de la ciencia y la tecnología a partir de la autoexperimentación.

Palabras clave:

Biohackers, Grinders, Cuerpo, biotécnicas, bioética, transhumanismo

Abstract

The purpose of this research is to offer a brief conceptualization of the self-experimentation of biotechniques, which have been used in an individualized manner by subjects who, in most cases, follow the ideology of cyberpunk and transhumanism, called biohackers or grinders. A search was made on the legal aspects in Colombia and it was concluded that an open and transparent discussion on the regulations is necessary; the testimonies of 2 participants of this community who live in the cities of Medellin and Bogota, Colombia, were collected. Finally, it was found that there is an interest in the country on the part of common subjects to explore the field of science and technology based on self-experimentation.

Key Words

Biohackers, Grinders, Body, biotechnics, bioethics, transhumanism

Introducción

En el estado del arte de la sociología en Colombia, desde 1997 a 2013 el campo de estudio de ciencia y tecnología ocupa un pequeño lugar (Sujetos sociales 7% y Estudios sociales de las ciencias 6%). Como indica Checklan (1981) "lo que se necesita no son grupos interdisciplinarios, sino conceptos transdisciplinarios, o sea conceptos que sirvan para unificar el conocimiento por ser aplicables en áreas que superen los muros que han delimitado las fronteras académicas, desde la tradición" (Jimenez, 2017, pág. 53). Este trabajo responde a la necesidad de fortalecer la investigación social en temáticas emergentes que den cuenta de la fundamentación teórica y la relación sociotécnica respecto de la reinterpretación del cuerpo por medio del uso de biotécnicas.

Se parte de la conceptualización de los biohackers a partir de fuentes en internet como tesis, noticias, videos y otros insumos, además de la revisión de los debates y planteamientos desde la teoría sociológica, teniendo como referente a Michel Foucault, con el fin de dar un soporte teórico y argumental desde el campo del saber de las ciencias sociales.

A través de un ejercicio de etnografía virtual, se procede a establecer contacto con grupos focales que muestren tendencias en relación al transhumanismo.

Mediante una revisión del marco constitucional y documental de los estudios realizados en bioética en el país, y a través de entrevistas y encuentros vía internet, se logró reconocer, de primera mano, cómo se debaten estas tensiones en otros círculos de orden multidisciplinar.

La teoría de Foucault con relación al cuerpo, los hechos sociales como la implantación de chips subdérmicos o la autoexperimentación con material biológico en humanos, manifiesta que "el cuerpo en su materialidad, en su carne, sería como el producto de sus propias fantasías" (Foucault, 2010).

Las biotécnicas son herramientas que permiten la transformación y manipulación no solo del cuerpo sino también de otros elementos de la naturaleza que, en palabras de Foucault, corresponden a equipamiento genético. Estas biotécnicas –"cirugías, fármacos, ingeniería genética, informática, nanotecnología, inteligencia artificial, etc." (Linares y Arriaga, 2016, pág. 260)– abren la posibilidad hacia nuevas formas de autoexperimentación.

En principio, quienes podrían estar interesados en el uso de estas biotécnicas a fin de conformar una nueva población a partir de un cuerpo 2.0,



serían los movimientos transhumanistas, cuyo símbolo es H+ para representar dicho estado de superación. Dentro del movimiento transhumanista se suscribe a los siguientes grupos: “científicos, filósofos, ingenieros, desarrolladores de hardware y software, biohackers y políticos” (Linares y Arriaga, 2016, Pág 260).

El resultado obtenido en la investigación evidencia que el tema de los biohackers está “en pañales” por razones diversas: la sociedad colombiana está mediada por tabúes, creencias y sesgos que limitan o cuestionan la realización humana del deseo. De otra parte, la legislación, la política, la religión y el desarrollo tecnológico incipiente no han contribuido para que el tema adquiera importancia; aún hace falta que se abran campos o posibilidades de debate.

Como lo muestra la investigación, el tema en cuestión tiene una comunidad limitada. En consecuencia, el trabajo es netamente interpretativo y busca evidenciar el tipo de identidad de las personas que hacen parte de nuestro objeto de estudio. Para ello, se desarrollarán los siguientes conceptos:

Transhumanismo

El término transhumanismo fue usado por primera vez por el biólogo Julian Huxley en 1957 y hace referencia “a la perspectiva según la cual el ser humano debe mejorarse a sí mismo a través de la ciencia y la tecnología, ya sea desde el punto de vista genético o desde el punto de vista ambiental y social” (Cardozo y Meneses, 2014, Pág 77). Entre los años 70 y 80, estas técnicas de mejoramiento fueron retomadas por el filósofo futurista F. M. Esfandiary (1973), quien cambió

su nombre a FM-2030 porque sentía que el tiempo y el lugar en el que se encontraba no representaban lo que él era en esencia; Esfandiary compartía el deseo de Benjamin Franklin de poder congelar el cuerpo o embalsamarlo y ser despertado un siglo más tarde para ser un hombre del futuro.

Desde la cosmovisión judeocristiana, los primeros siervos del evangelio en el antiguo testamento vivieron hasta 900 años, como es el caso de Matusalén. La longevidad, según los transhumanismos, es una relación con la divinidad (hombre-dios). La longevidad “es una virtud al servicio de Dios (...) se les confirió la identidad de ser los seres humanos más longevos en vida” (Villalba, 2019, pág. 140). Para el taoísmo, la longevidad está más conectada con el cuerpo y el espíritu y tiene relación con la sabiduría y la magia.

Para el transhumanismo, las experimentaciones biotecnológicas son una forma de acabar con la enfermedad, la vejez y la muerte, una posibilidad de romper con todas estas barreras ante la inmortalidad. Contar con más personas interesadas se ve como una manera de validar las prácticas de ingeniería genética modificada (MIG). Las intervenciones no solo serían usadas con fines paliativos o curativos, irían un poco más allá de lo que se concibe como humano; es un hecho evidente “que la tecnología avanza a velocidades nunca antes vistas en el desarrollo de la humanidad” (Rey y Ladero, 2021, pág. 119) y, por tanto, a un ritmo más acelerado que nuestro entendimiento sobre sus implicaciones éticas, pues no se pueden concebir los alcances y los efectos adversos de algo que se desconoce: “la ética no prevé con prudencia, sino que asumiría la responsabilidad, a pesar de los daños que pueda causar. En fin, se trata de una ética que juega con los riesgos que presenta la tecnología para mejorar al ser humano” (Quesada, 2018, pág. 13).

Biohackers

Los biohackers están constituidos “por jóvenes biólogos, como estudiantes graduados o incluso estudiantes de pregrado; científicos informáticos y grinders que quieren jugar con la biología; y bioartistas interesados en aplicar el enfoque crítico del bricolaje a la biología” (Delfanti, 2013). Una de sus características es hacer un uso experimental de la ciencia y la tecnología fuera de los escenarios

académicos o institucionales. Esta práctica de llevar el laboratorio a casa y de hacer ciencia desde la ciudadanía y para la ciudadanía es una visión compartida por biopunks y biohackers. Para los primeros, el conocimiento debe ser accesible y liberado para todos, tal como lo expresa Wohlsen (2011) en el libro *Biopunk* y Patterson (2011) en el *Manifiesto biopunk*.

El cyberpunk ha explorado a través del cine, la literatura de ciencia ficción y los videojuegos cómo, por medio del avance de la tecnología, el sujeto estará imbricado en un cuerpo-máquina, recreando cuerpos posibles y escenarios distópicos. Por su parte, el biopunk, como subgénero literario de la ciencia ficción, da cuenta de cómo la biología va a transgredir las formas de entender la sociedad por medio de la manipulación genética.

Según Sánchez (2014), se deben distinguir dos tipos de biohackers: por un lado, se encuentran los grupos que, a través de un ejercicio compartido y colaborativo, realizan sus aportes en temas relacionados con ciencia y tecnología que siguen unos criterios preestablecidos frente al manejo de los recursos biotecnológicos,

independientemente de que su labor sea desarrollada fuera del laboratorio. Por otro lado, están los

grupos denominados grinders, cuya línea de pensamiento está asociada al transhumanismo. Se puede decir que los grinders se relacionan dentro del conjunto de prácticas de la ciencia ficción, entre las cuales sobresalen el cyberpunk y el biopunk. Otra de las características de este último grupo es “el uso de nootrópicos y drogas para mejorar las funciones físicas y mentales” (Sánchez, 2014, pág. 20). A su vez, realizan exploraciones mediante la implementación de dispositivos electrónicos como chips, cables magnéticos entre otros.

Dentro de los procesos comúnmente conocidos se destacan los siguientes casos:

Caso 1: Tecnología implantada a través del uso de chips en el cuerpo (NFC/RFID)

Los chips NFC (Comunicación de Campo Cercano) y RFID (Radio Identificador de Frecuencia) son utilizados por muchos usuarios en la vida

“

El Biopunk, como subgénero literario de la ciencia ficción, da cuenta de cómo la biología va a transgredir las formas de entender la sociedad por medio de la manipulación genética.

cotidiana; sin embargo, no todos se han preguntado qué tipo de tecnología tenemos.

Estas implantaciones son las más conocidas en Europa. En Suecia, por ejemplo, ya las han incorporado en empresas y en la comunidad en general. La gente las ve como una manera de automatizar algunas funciones de la vida cotidiana como abrir una puerta, encender un electrodoméstico o utilizar una pasarela de pagos.

Las motivaciones de los biohackers o grinders son diversas, entre las cuales destacan la mejora cosmetológica (que vas más enfocada a la filosofía del yo cuantificado), el crecimiento de la comunidad científica y la posibilidad de crear un humano tecnológico.

Caso 2: Kits Genéticos –CRISPR/Cas9¹

CRISPR/Cas9 es una herramienta molecular utilizada para “editar” o “corregir” el genoma de cualquier célula. Eso incluye, claro está, a las células humanas. Sería algo así como unas tijeras moleculares que son capaces de cortar cualquier molécula de ADN haciéndolo además de una manera muy precisa y totalmente controlada. Esa capacidad de cortar el ADN es lo que permite modificar su secuencia, eliminando o insertando nuevo ADN.” (Morán, 2015).

A la fecha, no se conoce el primer caso de CRISPR/ Cas9 usado de manera artesanal o experimental con éxito entre grinders para lograr los efectos de un superhumano. En palabras de Natalia Lamprea, esto sería caer en especulación.

Para los biohackers o grinders, este tipo de procedimientos implican mirar dentro de su propio cuerpo, ser dueños de sí mismos; no obstante, lo que parece un acto inofensivo de un grupo de sujetos que juegan a hacer ciencia influenciados por información en internet, sigue siendo visto por la sociedad como un acto netamente especulativo o de ciencia ficción. Y de alguna manera es así, ya que solo una minoría cuenta con los medios electrónicos, intelectuales y económicos para darse la libertad de hacerlo: en la medida en que estas biotécnicas no representen una amenaza global, no sean

¹ Las siglas CRISPR/Cas9 provienen de Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats, en español “Repeticiones Palindrómicas Cortas Agrupadas y Regularmente interespaciadas.” La segunda es el nombre de una serie de proteínas, principalmente unas nucleasas, que las llamaron así por CRISPR associated system (es decir: «sistema asociado a CRISPR»). (Morán, 2015)

imprescindibles, o no presenten un efecto exponencial –como el uso de internet– seguirán estando al servicio y uso de unas minorías. Pero si el resultado de todas estas interacciones realizadas en laboratorios caseros termina teniendo un efecto multicausal, ¿qué implicaciones tendría su uso a nivel global?

A pesar de que los biohackers insisten en que la biotecnología debe ser democratizada, este sigue siendo un discurso occidental, emitido desde los países industrializados; en América Latina y África el uso de las biotecnologías no es una discusión central, de hecho, uno de sus retos es precisamente el acceso a las ciencias y a las tecnologías. Entonces, ¿para quiénes o para qué son necesarias estas biotécnicas? En este sentido, una de las preocupaciones para los países no industrializados sería que estas biotécnicas fueran usadas de manera improvisada en sus comunidades, sin ser evaluadas previamente en sujetos y ecosistemas, causando daños irreversibles para todas las especies de la tierra. La discusión no es únicamente de orden normativo sino también ético y espiritual, va mucho más allá de la libertad individual.

Casos biohackers/grinders Colombia

A través de un ejercicio de etnografía virtual realizada en redes sociales por más de un año, logré identificar a dos personas radicadas en las ciudades de Bogotá y Medellín quienes, por medio virtual escrito, me compartieron cómo y por qué decidieron realizar el proceso de autoimplantación de chips en sus cuerpos. A pesar de que en las redes sociales muchas personas se identifiquen con grupos transhumanistas y sigan tendencias como el ciberpunk o el biopunk, el acceso a información sobre estos grupos es casi restringido. En la mayoría de los casos, existe un desconocimiento por parte de algunos usuarios sobre las ideologías que siguen.

Pese a que en este ejercicio de campo no se logró el resultado esperado –recopilar un número significativo de casos de grinders o biohackers como antecedente de este fenómeno contracultural en Colombia–, cabe anotar que existen organizaciones civiles que, bajo el lema del hágalo usted mismo, promueven las ciencias y las tecnologías en escenarios menos académicos, a fin de hacer más aprehensible el conocimiento para todas las personas. No obstante, no hacen parte de esta clasificación ya que sus ideologías no son afines al transhumanismo.

Los sujetos aquí descritos utilizan seudónimos en las redes sociales, lo cual dificulta su búsqueda de manera directa en internet. A continuación, describiré quiénes son y qué hacen con los microchips implantados.



Fotografía. Peace, love happiness en Pixabay

Mario Patiño (Anonimorph) Es un músico santandereano que en el momento de la investigación residía en la ciudad de Bogotá. Él inicia esta práctica por medio de la experimentación musical; buscando una “biosíntesis del sonido”, como él llama a su experimento, decide crear prototipos que le permitan esa conexión cuerpo-máquina vs música. Carlos Betancur (SCBender) es un antioqueño, ex militar e ingeniero de sistemas, que inicia este recorrido como parte de su proceso de investigación en temas de ciberseguridad, para lo cual empieza a importar chips a fin de determinar ciertas variables que garanticen la seguridad de los usuarios. Ambos inician con prototipos externos, pruebas de testeo, configuración de sistemas compatibles con la tecnología. Por ahora, usan estos microchips como sistemas de control de acceso, es decir, para abrir y cerrar puertas y prender o apagar equipos electrónicos.

El gusto por la ciencia y la tecnología los ha conducido a internarse en sus propios cuerpos, pasando de la especulación a la práctica al arriesgarse a probar la tecnología en sí mismos. No es una decisión que tomaron a la ligera. Betancur sugiere que antes de realizar la autoimplantación de chips “primero se informen o documenten frente a las características de la tecnología que van a usar, como por ejemplo el almacenamiento de memoria. Es importante que se haga uso responsable de la tecnología” (Betancur, 2020). Patiño también recomienda hacer una lectura juiciosa sobre temáticas como la informática y el transhumanismo: uno de sus libros recomendados es *La era de las máquinas espirituales* de Raymond Kurzweil (1999).

Como se citó anteriormente, se debe tener una noción del propósito con el cual se realiza el implante; cualquier persona puede hacer uso del mismo. Betancur señala dos tipos de usuarios: usuarios comunes, quienes ven el chip como una herramienta de uso cotidiano, y usuarios avanzados, aquellas personas que tienen un conocimiento de causa respecto a las tecnologías.

También es de señalar que no toda persona que lleve un implante de chip en su cuerpo es un biohacker. Para ello se debe tener como base filosófica o ideológica el ciberpunk y el transhumanismo (Betancur, 2020).

En el mismo sentido para Patiño se podría decir que las personas más aptas a realizar cambios en su cuerpo con el fin de ser un tanto cyborg pudieran ser los transhumanistas o los cyberpunk, antes que otras subculturas como los cybergoth. Es inevitable que una estética tan bonita como la del cyberpunk atraiga a todo tipo de público. Posiblemente uno de los derivados del cypherpunk este más dispuesta a los implantes. (Patiño, 2020)

Ante la falta de conocimiento y las teorías especulativas, y con el fin de mostrar su trabajo de manera masiva, ellos han visto en internet y las redes sociales las herramientas adecuadas para dar a conocer su ejercicio desde la premisa "hágalo usted mismo" mediante encuentros presenciales transmitidos en línea, videoconferencias, videos caseros, blogs y podcasts. Aunque reciben todo tipo de comentarios, su idea no es generar polémica ni debate, sino divulgar ese conocimiento para que otras personas se integren a estos procesos de investigación.

Bioética en Colombia

El campo de la bioética no está sujeto a una disciplina, es una construcción entre distintas aristas:

Es válido argumentar que la bioética se entiende como un campo interdisciplinario que comprende aspectos filosóficos, científicos, sociales, antropológicos, psicológicos, técnicos, legales, etc. Asimismo, fomenta una nueva tendencia social y cultural para redefinir los conceptos que existen respecto a la naturaleza del ser humano, como nacer, reproducirnos, cuidarnos o morir (Díaz, 2020).

Es necesario discutir los elementos en juicio asociados al uso, manipulación y comercialización de biotécnicas que no son solo un fenómeno contracultural en fase experimental, sino que tienen incidencia en nuestros procesos sociales.

La implementación y el uso de biotécnicas en seres humanos adultos y la autonomía que tienen los sujetos respecto a su cuerpo en el campo de la biotecnología son temas sobre la mesa en Colombia actualmente, especialmente con el proyecto de ley número 319 de 2021: Creación del Sistema Nacional de Biobancos. La constitución colombiana cuenta con elementos robustos a nivel normativo que dan cuenta de estos procesos de intervención y muestra de material genético humano, aunque no precisa qué tipo de biotécnicas podrían ser usadas con fines estéticos o de modificación corporal, como Cripscas9 o la incorporación de chips en humanos; dentro del ámbito de la salud se menciona la incorporación de prótesis en personas con limitaciones físicas o con ausencia de algún miembro y se establecen las salvedades para llevar a cabo el código procedimental.

Aunque las leyes parezcan un tanto huérfanas frente a los asuntos que encierra la bioética en Colombia y, particularmente, en la adopción de tecnologías emergentes importadas como Cripsc9, microchips en humanos, úteros artificiales, automutilaciones, robotización en humanos, prótesis biónicas con fines estéticos, entre otros, "el simple hecho de contar con un consejo de bioética es un gran adelanto, para que estos temas, que aún no han sido debatidos por el campo bio-jurídico, puedan entrar a ser revisados en una fase diagnóstica, a fin de implementar políticas públicas" (Esquivel, 2020). Esto permitiría la ejecución del monitoreo penal de las mismas, que además debe contemplar los deberes y derechos de los ciudadanos y los seres sintientes (ley 1774 de 2016) y los derechos que a la naturaleza le competen. En síntesis, en Colombia contamos con una legislación que nos permite tener insumos bio-jurídicos frente a las dinámicas propias que las tecnologías plantean.

Según Lamprea y Lizarazo (2016) "es necesario tener esta mirada omnicompreensiva para crear una regulación que sea coherente y que no presente contradicciones. Para abordar estos temas jurídicos, el derecho debe reconocer sus limitaciones y acudir a la experticia de otras disciplinas, tales como la bioética, la medicina, la biología, la agronomía, la sociología, estableciendo un diálogo horizontal con estas áreas. De lo contrario, las regulaciones no serán adecuadas". En esta premisa, Esquivel (2020) concuerda con Lamprea y Lizarazo al señalar que un dialogo con otras ciencias es necesario para establecer los pasos que debemos seguir como sociedad.

Otro de los aspectos a tener en cuenta es el tipo de materiales con los cuales se fabrican los microchips de implantación en humanos; como lo señala el artículo de la National Library of Medicine (2020), no hay registro sobre los

posibles efectos secundarios ocasionados por los mismos.

Tener en cuenta esta problemática no significa tachar o segregar a las comunidades biohackers para impedir el libre desarrollo de su quehacer; es un llamado desde la bioética para que se generen estrategias éticas, morales y procedimentales acordes al contexto biocultural del territorio colombiano.

Conclusiones

El fenómeno contracultural biohacker es una práctica de autoexperimentación y autoexploración del cuerpo realizada por una minoría que cuenta con los medios electrónicos, intelectuales y económicos para hacerlo; en la medida en que estas prácticas no representen una amenaza global, no sean imprescindibles, no adquieran o tomen un efecto exponencial, seguirán al servicio y uso de unas minorías. Este fenómeno es poco conocido en Colombia y se considera un acto netamente especulativo, como si se tratara de ciencia ficción.

Las prácticas biohackers implican hacer una mirada dentro del propio cuerpo, que puede ser leído en términos biopolíticos a partir del concepto de control, tanto por ser dueños de sí mismos como de su propia tecnología; en la práctica, se trata inicialmente de una utopía, ya que muchos de los elementos que incorporan dentro de su cuerpo son tecnologías importadas.

Si bien es cierto que en América Latina y específicamente en Colombia el uso de autoimplantes de chips no parece ser una tendencia temprana, el uso de chips es una realidad en distintas transacciones y comunicaciones, como es el caso del teléfono celular; hace parte de nuestra indumentaria, no salimos a la calle sin él, en él se recogen no solo datos temporales sino recuerdos, (fotos, audios, mensajes), elementos que evocan o suscitan algún tipo de emocionalidad. Almacenamos tanto de nosotros en un pequeño chip y andamos con un microprocesador por las calles. Es socialmente aceptado portar un chip incrustado en cualquier objeto pero, ¿y en el cuerpo humano? Es necesario un debate abierto que permita ampliar esta discusión, no solo desde el marco jurídico sino también desde las distintas orillas de la tecnocracia.

En cuanto al marco constitucional en Colombia, contamos con los elementos jurídicos para empezar a cuestionar el papel de las biotecnologías en el territorio, y a la vez contamos con un gran avance que es el consejo de bioética. Es por tanto necesario dar el primer paso, aunque las coyunturas

políticas y económicas que enfrenta el país hagan complejo atender este tipo de demandas.

Una de las herramientas utilizadas por la comunidad de entusiastas de estas prácticas para crear identidad es la técnica del enmascaramiento, que consiste, en este caso, en elegir nombres relacionados con el mundo ficcional y cibernético que ellos denominan nickname: Binary Cyberpunk, Anonimorph, CSBender, entre otros, son las palabras elegidas para nombrarse.

La etnografía virtual en redes sociales da cuenta de la existencia de grupos o movimientos emergentes y permite el acercamiento directo con los actores. No obstante, por ser este un espacio virtual donde la técnica del enmascaramiento está presente, es difícil identificar en esencia con quien se está entablando comunicación y si en efecto los sujetos abordados son quienes dicen ser.

Los grupos que siguen las tendencias del transhumanismo y que encuentran un espacio de identidad en las redes sociales no tienen patrones de comunicación en donde validen la información que comparten y no están centrados en la autoexperimentación. Se observó que el perfil de estos grupos está en fase básica de

“

Las prácticas biohackers implican hacer una mirada dentro del propio cuerpo que puede ser leído en términos biopolíticos, a partir del concepto de control, tanto por ser dueños de sí mismos, como de su propia tecnología.

exploración sobre estos temas y la diversidad hace que sea complejo determinar la intencionalidad de sus interacciones y la identidad de los actores.

Las personas en los grupos que siguen las tendencias del mundo ficcional y cibernético, en su mayoría, están allí como espectadores y utilizan estos medios para aprender sobre su campo de interés. Lo hacen de forma individual, es decir, no hay grupos particulares que tengan o cuenten con un proyecto común denominado grinderns Colombia, por ejemplo.

Referencias Bibliográficas

Linares y Arriaga (coord) (2016) Aproximaciones interdisciplinarias a la bioartefactualidad Universidad Nacional Autónoma de México Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, 04510. Ciudad de México

Barry Belmont (2011) A Biopunk Manifiesto Meredith Patterson. Youtube. , 11 de Enero <https://www.youtube.com/watch?v=Thn7d7-jywU>

C. Betancur (Comunicación personal, 8 Octubre 2020)

Delfanti, Alessandro Biohackers (2013) : “The Politics of Open Science” in Where are the biohackers. plutobooks Pp 111-129

Diaz Piragua Brayan Alexander (2020) Hacia una nueva conceptualización de la bioética y aplicación de sus principios en el ordenamiento jurídico.

Revista Derecho y Realidad, Vol18, No(36), Pp 239-251

Kaufman & Joe Egender (Director) 2019 Documental Selección antinatural Netflix, Estados Unidos

Foucault, Michel (2010) El cuerpo utópico y las heterotópicas En capítulo I El cuerpo Utópico. Pp 7-19 Editorial Nueva Visión. Buenos Aires Argentina

Jiménez, C., Ríos, J., Rojas, S., Quitián, D., Martínez, C., Meneses, T. y Wilches, L. (2017). “Algunas tendencias de investigación en la sociología colombiana entre 1997 y 2013”. En Estado del arte: tendencias de la investigación sociológica en Colombia 1997 – 2013, p. 47 – 82.

L. Esquivel (Comunicación personal, Octubre 11 de 2020)

Lamprea Bermúdez, N. y Lizarazo-Cortés, Ó. Técnica de edición de genes CRISPR/Cas9. Retos jurídicos para su regulación y uso en Colombia. Revista La Propiedad Inmaterial n.º 21, Universidad Externado de Colombia, enero-junio 2016, pp. 79-110.

Meneses Cabrera Tania & John Jairo Cardozo (2014) Transhumanismo: concepciones, alcances y tendencias. Revista Análisis Vol 46 No 84 Enero-Junio 2014 Pp 63-88

M. Patiño (Comunicación personal, 11 noviembre 2020)

Quesada Rodríguez Francisco (2018) “Transhumanismo” ¿Un nuevo humanismo? Un dilema fundamental para la bioética Revista Estudios, (36) Pp 1-25

Rey Rocha, Jesús; Ladero, Víctor (eds). (2021) “la tecnología avanza nuestro cerebro responde” Ciencia en Sociedad. Reflexiones en el marco de su relación bidireccional. Asociación Española para el Avance de la Ciencia: 119-124

Sanchez, G.A. (2014) We Are Biohackers: Exploring the Collective Identity of the DIYbio Movement. Master of Science Thesis. Delft University of Technology <http://repository.tudelft.nl/view/ir/uuid:2996be4c-8614-4014-8d3a-6b8ff63c8ee6/>

Schiffmann Alain & Clauss Martin & Honigmann Philipp (2020) “Biohackers and Self-Made Problems: Infection of an Implanted RFID/NFC Chip: A Case Report” Researchgate.

Villalba Gómez, Jairo Andrés (2019) “Transformaciones Humanas a través de la tecnología. Un aporte al estudio histórico del transhumanismo” Revista Logos Ciencia y tecnología Vol 11 No1 Enero-Marzo Pp 138-150

Wohlsen Marcus (2011) Biopunk en Chapter 11: Reading Pp 121 Editor Penguin Books USA