Presupuestos Metodológicos para el Desarrollo de Estudios Sociales Posthumanos en Colombia

Alfredo Saab

Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, Universidad Externado de Colombia

Doctorado en Estudios Sociales

Dr. Roch Charles Little

Dr. Francisco Sierra Gutiérrez

Dr. Ismael Armando Silva Téllez

21 de septiembre de 2021

Tabla de Contenido

Prólogo al Lector 6
Introducción 10
Crisis del Humanismo 10
Posthumanismo, Creación de un Concepto 18
Posthumanismo y Políticas de la Vida 24
El Significado de la Materia en el Posthumanismo 29
El Proyecto Cyborg en el Posthumanismo 35
La Ciencia Ficción y el Posthumanismo 40
Conclusión 42
Posthumanismo I: Medios de Comunicación 43
Friedrich Kittler (1943-2011) 43
La Máquina de Turing 57
Ontología de los Medios 61
Arqueología de los Medios 63
Archivo 65
Temporalidad de los Medios 69
Estudios sobre el Software 72
Materialidad de los Medios 78
Medios Insectos 86
Medios Malvados 95
Conclusiones del Capítulo 97
Posthumanismo 2: Arte 99
Media Art, significado y origen 99
Interactividad 101
Net Art 103
Machine Art 104
La Máquina 109
El cuerpo como máquina 113
El Arte Posthumano 114
Cuerpo Posthumano 117

El Cuerpo Virtual 123
El Arte de Hacer Cuerpos 127
El Autómata 130
El Androide 132
El Ginoide 134
El robot 136
Otra versión del Cyborg 136
El Arte de la Ciencia Ficción 143
El Cyberpunk 146
Steampunk 152
Biopunk 154
Conclusiones del Capítulo 155
Posthumanismo 3: Casos de Arte Posthumano 157
Max Dean, Raffaello D'Andrea y Matt Donovan 157
Timo Kahlen 158
Grégory Chatonsky 159
Katie Paterson 159
Graham Harwood y Matsuko Yokokoji (YOHA) 161
Iván Cebrián y Coco Moya 164
Jamie Allen y David Gauthier 165
Trevor Paglen 166
Martin Howse, Ryan Jordan y Jonathan Kemp 169
Mark Hansen y Ben Rubin 172
Marko Peljhan 175
Tomás Saraceno 178
Maja Smrekar 180
Charlotte Jarvis 182
Pierre Huyghe 184
Špela Petrič 185
Teresa Van Dongen 186
Conclusiones del Capítulo 186
Posthumanismo 4: Colombia 188
Estudios Sociales sobre los Medios de Comunicación en Colombia 188

Ciencia Ficción en Colombia 200
Concepto de Posthumanismo en Colombia 207
¿Arte Posthumano en Colombia? 217
Voltaje 217
La Biblioteca Nacional de Colombia 217
Net Art en Colombia 218
Alba Triana 218
Margareth Arias y Carlos Adrian Serna 219
Ícaro Zorbar 220
Hamilton Mestizo 221
Feli Cabrera López 222
Guillermo Marconi 223
Santiago Ortiz 224
RandomXY 225
Conclusiones del Capítulo 225
Posthumanismo 5: Robótica 227
Origen del Robot 227
Ética para Robots 227
Breve Historia del Robot 233
Definición de Robot 239
El Mercado de los Robots 243
La Inteligencia Artificial de los Robots 245
Robots Híbridos 247
La Comunicación en la Sociedad de los Robots 249
La Interacción Robot-Humano 250
El Diálogo entre Robots 253
Los Robots como Profesionales de la Comunicación 254
Sexo y Amor, Formas de Comunicación Robot-Humano 255
Robots Ultrarrealistas 258
Robotización de la Sociedad 261
Robo-Terapia 265
¿Cómo Aprenden los Robots? 266
Los Sensores son Medios de Comunicación 268

¿Robótica en Colombia? 273
Robótica educativa en Colombia 281
Conclusiones del Capítulo 284
Presupuestos Metodológicos del Posthumanismo a Modo de Conclusión 286
El Paradigma Posthumanista: Principio Paradigmático 286
Principio Arqueológico 288
Principio de Materialidad 290
Principio Máquina 293
Principio Zoe 294
Principio Antropoceno 295
Filosofía Posthumana y Estudios Sociales de la Comunicación: Principio Sociedad 295
Dos Trabajos de Estudios Sociales de los Medios Latinoamericanos que Podrían ser Considerados Posthumanos 297
Proyecto Synco en Chile 297
Modernidad Mexicana 298
Alcance del posthumanismo en las teorías sociales de la comunicación en Colombia 300
Industria 4.0: Principio Ontológico 302
Bibliografía 306
Obras de Arte Referidas 407
Epílogo Uno: Acerca de la Ciencia Ficción 411
De los Orígenes del Género, Hasta los Años Cincuenta 411
De Los Años Cincuenta a los Años Setenta 414
La Ciencia Ficción en el Cine 417
La Literatura y el Cine de Ciencia Ficción en los Años Ochenta y Noventa 420
Epílogo Dos: Crónica de un Encuentro de Formación en Robótica 421
Primera Jornada 421
Segunda Jornada 422
Tercera Jornada 425
Epilogo Tres: La Pandemia del Covid-19 vista desde el Posthumanismo 426
Epílogo Cuatro: La Máquina y el Medio, un acercamiento desde Deleuze-Guattari al Principio Ontológico del Posthumanismo 432

Prólogo al Lector

El presente trabajo pretende ser coherente con la misma propuesta posthumanista. Es decir, quiere romper con la linealidad y dejar abierta la posibilidad al encuentro fortuito. Tiene una cercanía al rizoma de Deleuze. “A diferencia de los árboles o de sus raíces, el rizoma conecta cualquier punto con otro punto cualquiera, cada uno de sus rasgos no remite necesariamente a rasgos de la misma naturaleza; el rizoma pone en juego regímenes de signos muy distintos e incluso estados de no-signos. El rizoma no se deja reducir ni a lo Uno ni a lo Múltiple” (Deleuze, 1980/2004, p. 25). “El rizoma está relacionado con un mapa que debe ser producido, construido, siempre desmontable, conectable, alterable, modificable, con múltiples entradas y salidas, con sus líneas de fuga (Deleuze, 1980/2004, p. 25).

Este trabajo se desplaza en el movimiento del horizonte posthumanista, para lanzar conceptos y construir una cartografía del presente posthumano. En ese sentido concuerda con las palabras de Deleuze cuando define concepto y horizonte. Veamos:

> Los conceptos son disposiciones concretas como configuraciones de una máquina, pero el plano es la máquina abstracta cuyas disposiciones son las piezas. Los conceptos son acontecimientos, pero el plano es el horizonte de los acontecimientos, el depósito o la reserva de los acontecimientos puramente conceptuales: no el horizonte relativo que funciona como un límite, que cambia con un observador y que engloba estados de cosas observables, sino el horizonte absoluto, independiente de cualquier observador, y que traduce el acontecimiento como concepto independiente de un estado de cosas visible donde se llevaría a cabo. Los conceptos van pavimentando, ocupando o poblando el plano, palmo a palmo, mientras que el plano en sí mismo es el medio indivisible en él que los conceptos sé reparten sin romper su integridad, su continuidad: ocupan sin contar (la cifra del concepto no es un número) o se distribuyen sin dividir. El plano es como un desierto que los conceptos pueblan sin compartimentarlo. Son los

> conceptos mismos las únicas regiones del plano, pero es el plano el único continente de los conceptos (Deleuze, 1991/1997, p, 40).

Esta cartografía del presente posthumano intenta dibujar un mapa que exponga la variedad de caminos que podrían conducir a diferentes futuros posibles. Al revelar que no hay un único futuro inscrito en nuestro presente podemos intervenir desde el presente el futuro y, por lo tanto, reconocer su cualidad de abierto (Rose, 2012, pp. 28-29). Hacer cartografía significa incidir o transformar los mundos que se mapean (Bryant, 2014, p. 145). La intención de este trabajo no tiene nada que ver con significar, sino con deslindar, cartografiar futuros parajes (Deleuze, 1980/2004, p. 11). Quiere contribuir a la conexión de campos del saber. Dentro de la dimensión social posthumanista la cartografía busca mapear el contenido posthumano en su forma conceptual. El mapa es abierto, conectable en todas sus dimensiones, desmontable, alterable, susceptible de recibir constantemente modificaciones y conexiones. Un mapa es un asunto de "performance" (Deleuze, 1980/2004, pp. 17-18). No hay orden lógico preformado, el lector puede formar criterios sobre la marcha, en el momento, para guiarse entre líneas hacia conclusiones metodológicas y de contenido.

Este trabajo está constituido por una introducción, cinco capítulos, conclusiones y tres epílogos. Cada capítulo funciona como una esfera independiente que puede tocarse, conectarse, o no, con las otras esferas. Al final, vemos como los conceptos han formado puentes entre esferas, creando redes de interconexiones, algo parecido a lo que Sloterdijk llamaría el movimiento de la espuma. Porque "constituye un interior paradójico, en el que la mayor parte de las co-burbujas circundantes son, a la vez, desde mi emplazamiento, vecinas e inaccesibles, y están, a la vez, unidas y apartadas (Sloterdijk, 2004/2006, p. 49). La espuma físicamente real es una burbuja, una esfera concreta, que limita con una pluralidad de globos vecinos. Como las células concretas del cuerpo que se aglutinan, se unen o se separan, según la intervención de nuevos componentes (Sloterdijk, 2004/2006, p. 48).

Posthumanismo 2 y Posthumanismo 3 son esferas referentes al arte. Se establecen así para que el lector pueda prescindir de alguno de los dos. Posthumanismo 2 tiene que ver más con el lado teórico del arte y Posthumanismo 3 está dirigido a la obra concreta. Aunque en Posthumanismo 2 también hay mención a obras concretas es en Posthumanism 3 donde se desarrolla ampliamente este aspecto. Lo sugerido es que ambos capítulos sean leídos para mayor entendimiento de este trabajo. Lo que sucede en esos capítulos tiene que ver con los problemas de la justificación del arte y de la interpretación de la obra de arte. La justificación del arte está relacionada con la pregunta acerca de ¿qué es el arte en el posthumanismo? La interpretación de la obra de arte tiene que ver con la pregunta ¿Qué es el arte posthumano?

La respuesta a la pregunta sobre el arte en este trabajo parte de la relación de estos capítulos con los capítulos específicos acerca del arte. Los medios de comunicación y los fundamentos de la robótica se materializan en la obra de arte. Así mismo, es el arte el que muestra, de una manera ontológica, los alcances reales del posthumanismo. Es el arte posthumano el que configura lo que podría entenderse como ontología posthumana. El arte es en función de una ontología.

Tanto la interpretación de la obra de arte, como la de los textos en esta disertación, parte de una actitud hermenéutica hacia la obra misma. En este caso es fundamental dejar que la obra se manifieste a partir de la escritura. Luego, seguir las indicaciones, para que el lector, si es posible complete la interactividad de la obra. Muchas veces a través de la imaginación. Para de esta manera, ir más allá de esa esfera y conectarse con las otras esferas, componiendo el movimiento de una red. Igualmente sucede entre las obras de arte presentadas, desde las propuestas de ciencia ficción hasta el performance.

Los demás capítulos están distribuidos así: Posthumanismo 1, de medios de comunicación, Posthumanismo 4, de Colombia y posthumanismo 5, de robótica. Las

conclusiones, el capítulo faltante, está elaborado como un índice de presupuestos metodológicos para abordar los estudios sociales de la comunicación desde el posthumanismo.

Los subtítulos en cada capítulo de este trabajo también están diseñados como esferas parecidas a burbujas. El lector puede unirse al movimiento de hacer burbujas. O de atrapar burbujas. La imagen de esfera-burbuja tiene que ver con la flexibilidad, con el movimiento indeterminado que, a veces, emerge con forma de espiral, que se extiende y se recoge, o se une a otra espiral. O inventa nuevas formas. Son los dibujos de los variados croquis de los acoplamientos entre máquinas.

El movimiento posthumanista inicia de forma circunstancial, adyacente al inesperado auge de la tecnología en las últimas décadas del siglo XX. Se despliega como un conjunto de autores que conciben el posthumanismo desde diferentes direcciones, aunque con intereses comunes. Podría considerarse un movimiento por la fuerza de sus ideas, la crítica certera a la tradición y la lúcida evaluación del presente, que culmina en el preámbulo de una filosofía posthumanista.

Esta disertación quiso recoger y sintetizar los postulados más relevantes de los autores que incursionaron en el posthumanismo, lanzándose a cimentar una definición que se acomode a las diferentes posturas y las supere. Sigue los pasos de la construcción de esa filosofía y pretende colaborar en su desarrollo a partir de la inclusión de los estudios sociales de los medios de comunicación en un contexto determinado: el colombiano. Para ello usa una articulación rizomática y agencial de teóricos de campos y metodologías diversas.

Lo que en últimas se busca con esta disertación es abrir el camino para el desarrollo de estudios sociales posthumanos en Colombia. A partir de presupuestos metodológicos, derivados de la filosofía posthumanista, quiere cimentar las bases para una nueva reflexión desde el nuevo paradigma posthumanista. Para ello, hace énfasis en la función de los medios de comunicación, la ciencia ficción, el arte y la robótica, en el contexto colombiano.

Introducción

Crisis del Humanismo

> Al determinarse de manera indicativa el tema de la hermenéutica: facticidad = nuestro existir propio en cada ocasión, se han evitado en principio expresiones tales como existir "humano" o "ser del hombre". Los conceptos de "hombre", a saber: 1) ser vivo dotado de razón y 2) persona, personalidad, son el fruto de la experiencia y visión de un mundo cuyas condiciones objetivas nos vienen dadas de antemano en cada ocasión de un modo determinado. (Heidegger,1923/1982/1999, p. 41)

> El concepto de hombre, en cualquiera de las concepciones categoriales tradicionales, impide ver de principio aquello que hay que tener a la vista en cuanto a facticidad. (Heidegger, Martín. 1923/1982/1999, p. 46)

> Al llamar "hombre" al existente que se va a investigar se le pone de antemano dentro de una determinada concepción categorial, puesto que el examen se lleva a cabo siguiendo la pauta de la definición tradicional de "animal rationale". Con tal definición por pauta viene prescrita la descripción de una perspectiva determinada, sin que con ello se recuperen activamente, haciéndolos propios, los motivos originarios de tal perspectiva. (Heidegger, Martín. 1923/1988/1999, p. 46)

Las citas anteriores señalan el giro ontológico que propuso Heidegger (1923/1988/1999) en las lecciones impartidas en el verano de 1923 en Friburgo: *Ontología, Hermenéutica de la Facticidad*. El cuestionamiento acerca del significado del concepto "hombre", además de la importancia de comprender la perspectiva desde la cual se construye esa posibilidad, permiten rastrear el sentido de lo humano a través de la historia de las ideas. Desde los antecedentes de la concepción del "Dasein", del ser ahí, Heidegger abre la discusión sobre la naturaleza del humanismo, es decir, del sentido del concepto de lo humano en nuestro "vivir fáctico". Hasta que en el texto: *Carta Sobre el Humanismo*, Heidegger (1947/2006), revela la crisis del término

humanismo en el contexto de mediados del siglo XX; cuando responde, en 1946, a Jean Beaufret:

> Usted pregunta: *¿Comment redonner un sens au mot «Humanisme»?* [¿Cómo dar sentido a la palabra "Humanismo"? Traducción agregada] Esta pregunta nace de la intención de seguir manteniendo la palabra «humanismo». Pero yo me pregunto si es necesario. ¿O acaso no es evidente el daño que provocan todos esos títulos? Es verdad que ya hace tiempo que se desconfía de los «ismos». Pero el mercado de la opinión pública reclama siempre otros nuevos y por lo visto siempre se está dispuesto a cubrir esa demanda. (p. 15)

La humanitas es pensada por vez primera bajo este nombre expreso y se convierte en una aspiración en la época de la república romana. El homo humanus se opone al homo barbarus. El homo humanus es ahora el romano, que eleva y ennoblece la virtus romana al «incorporarle» la παιδεία tomada en préstamo de los griegos. Estos griegos son los de la Grecia tardía, cuya cultura era enseñada en las escuelas filosóficas y consistía en la eruditio e institutio in bonas artes. La παιδεία así entendida se traduce mediante el término humanitas. Las auténticas romanitas del homo romanus consiste precisamente en semejante humanitas. En Roma nos encontramos con el primer humanismo. Y, por eso, se trata en su esencia de un fenómeno específicamente romano que nace del encuentro de la romanidad con la cultura de la Grecia tardía. El que se conoce como Renacimiento de los siglos XIV y XV en Italia es una renascentia romanitatis. Desde el momento en que lo que le importa es la romanitas, de lo que trata es de la humanitas y, por ende, de la παιδεία griega. Y es que lo griego siempre se contempla bajo su forma tardía, y esta, a su vez, bajo el prisma romano. También el homo romanus del Renacimiento se contrapone al homo barbarus. Pero lo inhumano es ahora la supuesta barbarie de la Escolástica gótica del Medievo. De esta suerte, al

> humanismo históricamente entendido siempre le corresponde un studium humanitatis que remite de un modo determinado a la Antigüedad y a su vez se convierte también de esta manera en una revivificación de lo griego. (pp.21-22)

El término humanismo reaparece en el siglo XV tardío en la jerga hablada por los estudiantes universitarios (Kristeller, 1979/1982, p. 325) y fue de uso común durante el siglo XVI. El Studia Humanitatis mencionado en los escritos de autores romanos como Cicerón y Gelio, adoptado por Salutati y por Bruni (Kristeller, 1979/1982, p. 233) para significar determinados campos de la educación, se convirtió en el humanismo del Renacimiento. Comprendía cinco materias: gramática, retórica, poética, historia y filosofía moral. Humanista era aquel maestro o estudioso de las humanidades. Gran parte del trabajo de los humanistas fue erudito o literario, más que filosófico (Kristeller, 1964/1970, p. 12). Hubo tres tradiciones que contribuyeron al surgimiento del humanismo renacentista: la primera consistió en el ars dictaminis, la teoría y práctica de escribir cartas, junto al ars arengandin, la composición de discursos públicos de la Italia medieval; la segunda en el estudio de la gramática y la poética de los autores romanos clásicos en las escuelas de la Francia Medieval; y la tercera en el estudio del griego clásico heredado de la edad media bizantina (Kristeller, 1964/1970, pp. 181-186).

El hombre y su dignidad fueron aspectos definitivos en el programa de los Studia humanitatis. Francesco Petrarca (1304- 1374), considerado uno de los iniciadores del humanismo renacentista (Kristeller, 1979/1982, p. 230), tanto en la obra poética, como en sus otros escritos, afirmó que el hombre y sus problemas deberían ser el principal objeto e interés de la filosofía (Kristeller, 1964/1970, p. 24). El tema también fue tomado por Marsilio Ficino (1433-1499), director de la Academia Florentina (fundada en 1459), cuando hace del hombre el centro del universo (Kristeller, 1979/1982, p. 240) y le otorga al alma humana un lugar privilegiado en la jerarquía universal. No obstante, tal vez el *Discurso sobre la dignidad del hombre* de Giovanni Pico della Mirandola (1463-1494) sea el documento más influyente acerca de este

asunto, desde los comienzos del pensamiento renacentista en Italia (Kristeller, Paul Oskar. 1970, p. 80). Pico va más allá de Ficino, además de asignarle un lugar privilegiado en el universo, pone el acento en la libertad del hombre. Afirma que el hombre es capaz de degenerar en las formas más bajas de vida, que son bestiales, o regenerar en las formas más altas, que son divinas. Además, lo humano le da sentido a la creación divina. Así lo expresa Pico Della Mirandola (1496/2008) en el *Discurso sobre la dignidad del hombre*:

> En antiguos escritos de los árabes, he leído, venerables padres, que, habiéndosele preguntado sobre lo que consideraba lo más admirable en este escenario del mundo, Abdalá, el sarraceno, respondió que nada veía más espléndido que el hombre . . . El hombre, familiar de las criaturas superiores y soberano de las inferiores, es el vínculo entre ellas; por la agudeza de los sentidos, por la indagación de la razón y por la luz del intelecto, es el intérprete de la naturaleza. (p. 203)

> El óptimo artífice . . . Tomó, pues, al hombre, obra de perfil indefinido, y habiéndolo puesto en el medio del mundo, le habló así: . . . Te he constituido en medio del mudo para que más cómodamente observes cuanto en él hay. No te hice ni celeste ni terreno, ni mortal ni inmortal, con el fin de que, como arbitrio y soberano artífice de ti mismo, te plasmes y cinceles en la forma que tu prefieras. (p. 207)

Corría el año 1486, cuando el joven conde Pico Della Mirandola, clavó en los portones de Roma algunas frases de su *Oratio de Hominis Dignitate*. El hombre se revelaba como una criatura cuyo fin era entender la razón de la creación divina, amar su belleza, admirar su grandeza (Pico della Mirandola, 1496/2008, p. 205); que tenía la capacidad de convertirse en su propio arquitecto. La sentencia fue una gravísima herejía hace seis siglos y, de la misma manera, en sentido opuesto, la declaración en la época del renacimiento del ideal clásico del hombre, propuesto en Grecia por Protágoras como: “el hombre es la medida de todas las cosas”, o representado en Italia por Leonardo Da Vinci con la imagen icónica del Hombre Vitruviano, en

uno de sus diarios, alrededor de 1490. Si se entiende el término humanismo como el esfuerzo del hombre para que se torne libre según su humanidad y en ello encuentre su dignidad, el humanismo variará en función del significado de los conceptos libertad y naturaleza del hombre (Heidegger, 1923/ 1988/1999, p. 4). La *Oratio de Hominis Dignitate* "contribuyó a inaugurar una era que hoy quizás esté llegando a su fin: la del hombre" (Sibila, 2005, p. 9).

Muchos historiadores del siglo XIX aplicaron la palabra humanismo para resaltar el papel central de los clásicos en los planes de estudio y hacer alusión a la tradición que venía del Renacimiento. Por ejemplo, el educador alemán F. J. Niethammer acuñó en 1808 el término humanismo para designar aquella educación secundaria que atendía, ante todo, a los clásicos griegos y latinos, y oponerla a las crecientes demandas de una educación más práctica, más científica (Kristeller, 1979/1982, p. 39). Así mismo, desde la segunda mitad del siglo XIX, hasta mediados del siglo XX, Colombia se constituye en uno de los centros de estudios filológicos de los países de habla española, con una intensa dedicación al estudio de la lengua española y a las traducciones del latín al español. Rufino José Cuervo, Ezequiel Uricochea, Miguel Antonio Caro y Marco Fidel Suárez fueron algunas de las figuras más destacadas en este campo (Púa Mora, 2018, p. 60). En 1949, el Instituto Caro y Cuervo publica el libro de José Manuel Rivas Sacconi: *El Latín en Colombia: Bosquejo Histórico del Humanismo Colombiano*. Cuya finalidad era hacer un seguimiento de la cultura grecorromana en las letras colombianas, para exponer la consolidación del humanismo en Colombia. No obstante, según el investigador Franklin Giovanni Púa Mora (2018, p. 65), el texto es una apología a la colonialidad colombiana y un elogio indirecto a Miguel Antonio Caro.

Jacques Maritain (1936/1966), en los inicios del siglo XX, escribe en su libro: *El Humanismo Integral, Problemas Temporales y Espirituales de una Nueva Cristiandad*, una síntesis del significado de humanismo a lo largo de la historia de las ideas e indica las diversas direcciones de un nuevo humanismo: el del marxista y el del liberalismo burgués y el del

humanismo cristiano. Explica que en la época moderna se da el momento revolucionario, donde el hombre busca en sí mismo su fin supremo, adquiriendo total dominación sobre la materia (p. 33). Con la muerte de Dios el humano se hace totalmente antropocéntrico. El hombre mismo es el centro del hombre, por lo tanto, de todas las cosas. Su dignidad consiste en el descubrimiento práctico del misterio humano. Su libertad es esencial a su naturaleza.

El humanismo se desarrolló históricamente como un modelo de civilización, que ha plasmado la idea de Europa como coincidente con los poderes universales de la razón crítica y autorreflexiva. El sujeto humano equivale a la conciencia, a la racionalidad universal y al comportamiento ético autodisciplinante, mientras que la alteridad es definida como su contraparte negativa y especular (Braidotti, 2015, pp. 26-29). El paradigma eurocéntrico, como ideal de la civilización, ha alimentado los destinos imperiales de las naciones. En este sentido, los filósofos latinoamericanos de la liberación y los autores del postcolonialismo han hecho fuertes críticas al paradigma político y cultural del colonialismo y del neocolonialismo.

La norma humanista de razón crítica y libertad se extendió desde el dualismo mente-cuerpo propuesto por Rene Descartes en el *Discurso del Método*, hasta el humanismo marxista desarrollado en el siglo XX a partir de los manuscritos de 1844 de Marx, pasando por la constitución de los derechos humanos en la revolución francesa. Hoy, la presencia del humanismo crítico permanece en autores como Edward Said, que trabajó desde el orientalismo por una forma democrática de humanismo, o Marta Nussbaum, que rechaza la crisis del humanismo y lo defiende como garantía de la democracia, la libertad y el respeto a la dignidad humana[1].

[1] Cabe anotar, siguiendo la línea de Nussbaum y lo dicho más arriba sobre la filología en Colombia, la importancia que tuvo para el movimiento de la independencia latinoamericana la traducción de *Los Derechos del Hombre* que hizo Antonio Nariño en 1793, inspirado en la condición del ciudadano y en la lucha por la libertad de inspiración humanista, que aún hoy sigue vigente.

El ideal humanista fue puesto en discusión durante los años que siguieron a la segunda guerra mundial. “El Fascismo y el Holocausto, por un lado, el Comunismo y el Gulag, por el otro, se equilibran en la balanza ensangrentada de los horrores” (Braidotti, 2015, p.29). Así mismo, el lanzamiento de la bomba atómica o la crisis de los misiles en la guerra fría, cuestionaron el sentido de la humanidad. Gilles Deleuze, Félix Guattari, Giorgio Agamben, Jacques Derrida, Michel Foucault, entre otros, fueron pensadores de la generación posterior a 1968, que revisaron los ideales del humanismo. Descubrieron que este humano, lejos de ser el canon de las proporciones perfectas, era de hecho un concepto histórico y, como tal, contingente y variable respecto de los valores y los lugares. El individualismo no era un componente innato de la naturaleza humana, como lo creían los pensadores liberales, sino una formación discursiva específica desde un punto de vista histórico y cultural. El movimiento feminista de los años sesenta y setenta también cuestionó la propuesta cultural del humanismo. “Feministas como Luce Irigaray han evidenciado que el presunto ideal del hombre, símbolo del humanismo clásico, es en realidad el verdadero macho de la especie: es un él. Además, es blanco, europeo, guapo y de inteligencia normal” (Braidotti, 2015, pp. 36-38). La generación filosófica de los años setenta se caracterizó por ser antifacista, postcolonialista, postcomunista, antihumanista, posthumanista, postestructuralista. Lo humano es una convención normativa, es un concepto histórico que consolidó una convención social en torno a la “naturaleza humana”, (Braidotti, 2015, p. 39). A partir de representaciones teoréticas y culturales, esas narrativas no son ni coherentes, ni racionales, su naturaleza improvisada es funcional a su fuerza hegemónica.

Con la muerte del hombre anunciada por Michel Foucault en “las palabras y las cosas” (1967) se da fin a la pretensión humanista de poner al hombre en el centro de la historia mundial. Así lo expresa Foucault Foucault (1966/1968) al final de *Las Palabras y las Cosas*:

> El hombre es una invención cuya fecha reciente muestra con toda facilidad la arqueología de nuestro pensamiento. Y quizá también su próximo fin. Si esas

> disposiciones desaparecieran tal como aparecieron, si, por cualquier acontecimiento cuya posibilidad podemos cuando mucho presentir, pero cuya forma y promesa no conocemos por ahora, oscilarán, como lo hizo, a fines del siglo XVIII el suelo del pensamiento clásico, entonces podría apostarse a que el hombre se borraría, como en los límites del mar un rostro de arena[2]. (p. 375)

Estas afirmaciones de Foucault se convierten en un acontecimiento para los filósofos posteriores a la muerte del hombre. Las dificultades inherentes a la superación del humanismo como tradición intelectual, contexto normativo y práctica institucionalizada, tienen que ver con la formación y asimilación de un nuevo paradigma: el poshumanista. Rosi Braidotti (2015) lo define como: "la condición histórica que marca el fin de la oposición entre humanismo y antihumanismo, y que designa un contexto discursivo diferente, mirando de modo más propositivo a nuevas alternativas" (p.51). Pradmod K. Nayar (2014, pp.11-14) lo ve como una condición ontológica donde los humanos tienen cuerpos modificados química, quirúrgica o tecnológicamente y están en estrecha relación con máquinas u otras formas orgánicas. Construye una nueva conceptualización de lo humano y, al mismo tiempo, estudia las representaciones culturales, relaciones de poder y discursos que han situado al humano por encima de otras formas de vida. El posthumanismo desde un enfoque filosófico, político y cultural, aborda la cuestión del ser humano en la era de la modificación tecnológica, las formas de vida híbridas y los nuevos descubrimientos de la socialidad de los animales. Busca una nueva comprensión de la vida en sí misma, quiere ir más allá de las formas tradicionales del pensar humanista, no ve al ser humano como el centro de todas las cosas, sino como una red de

[2] Derrida también utiliza la noción de lo humano como una singularidad que está radicalmente abierta hacia el otro no humano del futuro, más allá de cualquier horizonte metafísico y cualquier determinación. El punto de partida de esta precisión fue la conferencia, ofrecida en New York en octubre de 1968 por Derrida (1972/1990), con el título: *Los Fines del hombre*, que años después se publicó en el libro: *Márgenes de la Filosofía*. En ella Derrida, a través de la lectura de Heidegger y Sartre, juega con el doble significado de la palabra fin y reflexiona sobre el sentido del vigente humanismo (Herbrechter, 2013, p. 22).

conexiones, intercambios, vínculos y cruces con todas las formas de vida. El humanismo se convirtió en un anciano sordo, torpe y aburrido.

Posthumanismo, Creación de un Concepto

El término poshumanismo puede ser rastreado en las conferencias *Macy*, celebradas en New York, por iniciativa de Warren McCulloch y la Fundación Macy, de 1946 a 1953, sobre cibernética y la invención de la Teoría de Sistemas (Wolfe, 2010, p. 14). Tenían por objetivo crear los cimientos de una ciencia general del funcionamiento de la mente humana, que sería el origen del movimiento cibernético y, más tarde, de las denominadas ciencias cognitivas. Lo que hace la ingeniería cibernética no es dotar a la máquina de atributos humanos, sino que es el ser humano que, deliberadamente, es asimilado a una máquina. (Thomas y de Gracia, 2008, p. 267). Estuvieron involucrados Gregory Batenson, Warren McCulloch, Norbert Wiener, John von Neumann, entre otros. Se trataba de crear un modelo teórico donde convergieran procesos biológicos, mecánicos y de comunicación. El humano pierde en esta teoría su lugar privilegiado con relación a las cuestiones de significado, información y cognición (Wolfe, 2010, p.14).

El bioquímico Malvin Klein usa la palabra “posthumanismo” en 1966 al referirse a las formas de vida de otros planetas. El teórico literario Ihab Hassan la utiliza en el ensayo titulado “Prometheus as Performer: ¿Toward a Posthumanist Culture?”, publicado en The Georgia Rewiew, en el invierno de 1977, para afirmar:

> Primero debemos entender que la forma humana, incluido el deseo humano y todas sus representaciones externas, puede estar cambiando radicalmente y, por lo tanto, debe ser revisada. Necesitamos entender que quinientos años de humanismo pueden estar llegando a su fin, ya que el humanismo se transforma en algo que debemos llamar impotentemente posthumanismo. (Trad. libre del inglés, p. 843)

Las primeras publicaciones académicas que tratan sistemáticamente la idea del posthumano y del posthumanismo aparecen a finales de los años 1990 y principios del 2000.

Particularmente en los trabajos de N. Katherine Hayles, Cary Wolfe, Neil Badmington y Eleine L. Graham (Herbrechter, 2013, p. 7). Cary Wolfe lo utiliza por primera vez en un ensayo de 1995 titulado: In Search of Post-Humanist Theory: The Second-Order Cybernetics of Maturana and Varela [En Busca de la Teoría Posthumanista: la Cibernética de Segundo Orden de Maturana y Varela] (Wolfe, 2010, p.14). El ámbito artístico no se queda indiferente, en 1992, se llevó a cabo la primera exposición que precisamente se tituló: "Posthuman". Curada por Jeffrey Deitch, participaron artistas como Cindy Sherman, Yasumasa Morimura o Kiki Smith, entre muchos otros.

Durante su desarrollo el posthumanismo[3] ha tomado diferentes direcciones: *El posthumanismo cultural*, que se abrazó al campo de la teoría literaria y de los estudios culturales en los años noventa, para crear una visión específica del posthumano, concerniente a la contribución decisiva en los años ochenta de la teoría del ciborg. Inaugurada por Donna Haraway (1985) en *Un Manifiesto para Cyborgs: Ciencia, Tecnología y Feminismo Socialista*, donde problematiza las nociones de lo humano con la investigación del híbrido en términos positivos y generativos (Ferrando, 2013, p. 28). *El posthumanismo analítico*, que trabaja la relación entre biopolítica, biotecnología y posthumanismo (Braidotti, 2013, p.54-55). Aquí habría que destacar las investigaciones de Bruno Latour, los estudios sociales sobre ciencia y tecnología, los análisis de los efectos culturales, éticos y políticos del conocimiento científico y la innovación tecnológica. A Nicholas Rose, su análisis acerca de las políticas de la vida y los dilemas de la condición posthumana. *El posthumanismo crítico*, que busca replantear el

[3] Llama la atención que los términos posthumano y posthumanismo aparezcan y se repitan en los libros cardinales de la literatura posthumana. Según orden crónologico: *How we Became Posthuman, Virtual Bodies in Cibernetics, literatura, and Informatics*, de Katherine Heyles (1999). *Posthumanism, Readers in Cultural Criticism*, de Neil Badmington (2000). *The Posthuman Condition, Consciousness Beyond the Brain*, de Robert Pepperell, (2003). *What is Posthumanismo?* de Cary Wolfe (2010). *Posthumanism, a Critical Analysis*, de Stefan Herbrechter (2013). *The Posthuman*, de Rosi Braidotti (2013). *Posthumanism*, de Pradmod K. Nayar, (2014). *Philosophical Posthumanism*, de Francesca Ferrando (2019).

humanismo yendo más allá de las formas tradicionales de la autonomía y la voluntad. Parte de su rechazo de la visión de lo humano como excepcional, en confrontación a lo humano como un conjunto de relaciones con otras formas de vida, con el medio ambiente y la tecnología. Le interesa la cuestión de la modificación tecnológica, las formas de vida híbrida y los nuevos descubrimientos de la sociabilidad con los animales (Nayar, 2014, p.11). La tarea de este movimiento sería desarrollar modelos alternativos, más igualitarios, democráticos y justos para una futura sociedad humana (Herbrechter, 2009, p. 31). Destacan autores como Rosi Braidotti, Stefan Herbrechter y Pradmod K. Nayar. *El posthumanismo filosófico*, donde destaca el trabajo de Francesca Ferrando. "El posthumanismo filosófico, y más en general el posthumanismo, puede considerarse una filosofía teórica de la diferencia, que desmitifica cualquier polarización ontológica a través de la práctica postmoderna de la deconstrucción, anunciando sus modos como postdualismo" (Trad. libre del inglés. Ferrando, 2013ª, p. 189). El posthumanismo en general se dirige hacia un post-centrismo y un post-exclusivismo. Es un "post" que abre constantemente posibilidades y no cumple con puntos de vista jerárquicos.

El posthumanismo filosófico se presenta como un desarrollo reciente del posthumanismo crítico y cultural, que surgió dentro del campo de la crítica literaria. Nace en la segunda década del siglo XXI. Su genealogía puede trazarse desde la *Carta sobre el humanismo* de Martín Heidegger (1947/2006), pasa por el postmodernismo, el postestructuralismo, los estudios de la diferencia y la teoría del cyborg. El posthumanismo comenzó como una causa política en la década de 1960, se convirtió en un proyecto académico en la década de 1970, evolucionó en un enfoque epistemológico en la década de 1990 y se consolidó como síntesis de diversas perspectivas disciplinarias después del año 2010. Vincula una epistemología relacionada con la experiencia no humana del conocimiento, desde el animal no humano hasta la inteligencia artificial, la robótica e incluso las formas de vida desconocidas. El reconocimiento posthumano de las alteridades no humanas comienza con el reconocimiento de las alteridades humanas. La apertura onto-epistemológica del posthumanismo filosófico está situada en una

visión híbrida de la humanidad a través del ciborg. El posthumanismo ha internalizado el hibrido como punto de partida (Ferrando, 2019ª, p. 2).

Cuando se habla de posthumanismo, el lector fácilmente puede confundir la palabra con la que utiliza un movimiento paralelo: el transhumanismo. Es hora de aclarar que el transhumanismo y el posthumanismo son dos movimientos que no pueden asimilarse, aunque ambos reflexionan sobre posibles futuros (Ferrando, 2014, p.3). El filósofo Nick Bostrom (2011, pp. 174) ha definido formalmente el transhumanismo como un movimiento cultural, intelectual y científico que afirma el deber moral de mejorar biotecnológicamente las capacidades físicas y cognitivas de la especie humana, y aplicar al hombre las tecnologías emergentes (nanotecnología, biotecnología, tecnología de la información, ciencia cognitiva, inteligencia artificial, robótica, realidad virtual, etc.), a fin de que se puedan eliminar los aspectos no deseados y no necesarios de la condición humana: el sufrimiento, la enfermedad, el envejecimiento e, incluso, la condición mortal. Un transhumano es un "humano en transición", alguien que, en virtud de su uso de la tecnología, sus valores culturales y su modo de vida constituye un enlace evolutivo hacia una nueva especie, el posthumano (Bostrom, 2011, p. 172). Por eso, el término posthumano no debe confundirse con la noción de lo transhumano, ni con la noción del posthumano tal como se elabora dentro del discurso transhumanista (Ferrando, 2014, p.3). El transhumanismo tiene sus raíces en el humanismo racional (Wolfe, 2010, p. 16), debe verse como una intensificación del humanismo (Wolfe, 2010, p. 18). Es "heredero del positivismo y más específicamente la continuación del racionalismo dualista cartesiano, de la revolución científica y del iluminismo" (Trad. libre del italiano. Marchesini, 2017, p.33). "El transhumanismo no necesariamente problematiza la actual comprensión de lo humano" (Trad. libre del italiano. Ferrando, 2017, p.52).

El cambio de paradigma propuesto por el del posthumanismo implica problematizar lo humano, mover la mirada del antropocentrismo al post-antropocentrismo. La superación del

antropocentrismo significa la revaloración de lo no-humano y, al mismo tiempo, la redefinición de lo que se ha considerado la alteridad. La decadencia del antropocentrismo se traduce en una vigorosa reestructuración de la relación humano-humano, humano-animal, humano-naturaleza, humano-máquina (Braidotti, 2015, p. 98). En otras palabras, es el turno de lo no-humano. El nuevo paradigma posthumano entiende que lo humano ya no es la emanación o la expresión del hombre, sino el resultado de la hibridación del hombre con las alteridades no humanas (Marchesini, 2009). En el panorama filosófico contemporáneo, el posthumanismo filosófico, sería el encargado de descubrir el nuevo horizonte de conocimiento, creando un equilibrio único entre agencia, memoria e imaginación. Al ser consciente del pasado, debe mantener una visión crítica y deconstruccionista, hacia perspectivas integrales y generativas. Su fin es encontrar y nutrir alternativas de comprensión para un presente y un futuro postdualista. Francesca Ferrando (2013ª) explica así el uso del prefijo "post":

> A diferencia del prefijo "anti", por ejemplo, "post" no cumple con las ontologías de oposición, superando así los dualismos tales como auto / otro, sujeto / objeto, animado / inanimado, humano / animal, humano / robot, hombre / mujer. Físico / virtual, carne / máquina, ciudadano / extranjero, normal / patológico. "Post" en latín significa tanto "atrás" (si está relacionado con el espacio), como "después" (si está relacionado con el tiempo); este último denota la aceptación en la que "post" se ha empleado dentro del marco posthumano. Como un "después", "Post" no marca un salto brusco desde el cual se puede establecer una página en blanco para rellenar, como podría sugerir la elaboración de un nuevo término. "Post" implica una continuidad, una discontinuidad y una trascendencia (en su significado literal de ir más allá), del término del que es un "post", por lo que necesariamente reconcilia su identidad con aquel en una relación simbiótica. (Trad. libre del inglés, p. 55)

El posthumanismo filosófico tiene una relación estrecha con la contemporaneidad geológica, biológica y tecnológica. Además, involucra al posthumanismo cultural, al posthumanismo analítico y al posthumanismo crítico en una avasalladora fuerza integradora. Que también abarca los estudios sociales y humanos, al liberarlos del imperio humanista y ser capaz de abordar las problemáticas de importancia planetaria, como los progresos científicos y tecnológicos, la sostenibilidad ecológica y social, los desafíos múltiples de la globalización (Braidotti, 2015, p.204). Así los estudios sociales y humanos en la era posthumana del antropoceno[4] no tendrían lo humano como un objeto propio de estudio. Un cambio de paradigma posthumano exige la intervención de actores científicos y sociales desde una perspectiva postantropocentrica y postdualista, donde la tradicional lucha de opuestos sea superada definitivamente.

El posthumanismo filosófico es una filosofía del presente. Coincide con las palabras de Heidegger (1923/1988/1999) en su *Ontológía. Hermenéutica de la Facticidad*, cuando afirma: "Vamos a rastrear lo ya-interpretado de la actualidad siguiendo dos líneas de interpretación, a las que podemos llamar: 1) la conciencia histórica en la actualidad, 2) la filosofía de la actualidad" (p. 55). Es decir, la filosofía del presente es la que tiene que ver con lo ya interpretado[5]: cómo está y se comprende el existir humano[6].

---

[4] El antropoceno (del griego ἄνθρωπος anthropos, ser humano, y καινός kainos, nuevo) es la época geológica que remplaza al denominado Holoceno. La influencia del comportamiento humano sobre la Tierra en las recientes centurias se constituye en una nueva era geológica. Fue usado por primera vez en el año 2000 por el ganador del premio Nobel de química Paul Crutzen y el investigador Eugene Stoermer para el boletín del Programa Internacional Geósfera-Biósfera (IGBP, por sus siglas en inglés). Dos años después, Crutzen (2002) presentó su hipótesis en un artículo de una página titulado *Geología de la Humanidad*, en la revista *Nature* (Trischler, 2017, p. 41). Históricamente, el posthumanismo puede verse como el enfoque filosófico que se adapta al tiempo geológico del antropoceno.

[5] Mas adelante en el texto, el mismo Heidegger (1923/1988/1999) explica: "La elección de la conciencia histórica en cuanto exponente de lo ya interpretado de la actualidad viene sostenida por la siguiente consideración: el modo como una época (la actualidad de cada momento) ve y aborda el pasado (el propio existir pasado o cualquier otro), lo guarda o renuncia a él, es la señal de cómo se relaciona el presente consigo mismo, de cómo en cuanto existir, en cuanto estar-aquí está en su aquí" (p. 56).

[6] Llama la atención que sea en este fragamento: "Así pues, hay que preguntar al existir en la actualidad, esto es, a la conciencia histórica actual y a la filosofía actual acerca de cómo está y se comprende el existir en ellas mismas. Historia y filosofía, que en cuanto actualidad sirven de base a la deconstrucción, vistas

Al mismo tiempo, el posthumanismo es una filosofía del futuro. O mejor, una filosofía para el futuro. De ahí su representación en el arte y en la ciencia ficción. En este sentido está más cerca de la definición de "contemporáneo" que usó Giorgio Agamben (2008/2011) en el seminario que dictó en el Instituto Universitario de Arquitectura de Venecia, en 2005 y 2006: "La contemporaneidad es esa relación singular con el propio tiempo, que se adhiere a él, pero, a la vez, toma distancia de este" (p.2); "puede decirse contemporáneo sólo aquel que no se deja cegar por las luces del siglo y que logra distinguir en ellas la parte de la sombra, su íntima oscuridad" (p. 4). Es decir, la labor de una filosofía que mira hacia el futuro tiene la responsabilidad de señalar la ubicación de esos recovecos, por una parte, e iluminar, por otra parte, esas zonas oscuras del presente. Se trata de distanciarse de esos agujeros negros que nos arrastran hacia lo incomprensible. La filosofía posthumana se entrelaza con el arte, la tecnología, la ciencia ficción y la teoría de los medios, para formar una proyección en la pared invisible del futuro. A la manera de una película cinematográfica que protagonizan los cómplices del tiempo presente en un juego audaz por comprender y acceder a los tiempos futuros. Ser contemporáneo significa generar cartografías de zonas oscuras.

Posthumanismo y Políticas de la Vida

Uno de los problemas substanciales del presente y del futuro en el posthumanismo filosófico tiene que ver con lo que Nikolas Rose (2007/2012) ha llamado Política de la Vida:

> La política vital de nuestro siglo no se encuentra delimitada por los polos de la salud y la enfermedad, ni se centra en eliminar patologías para proteger el destino de la nación. Antes bien, se ocupa de nuestra capacidad, cada día mayor, de controlar, administrar,

exclusivamente con miras a la pregunta por el ser del existir" (Heidegger, 1999, p.69), donde apárece el término "deconstrucción", que luego se apropiara Derrida y del que también Ferrando hace uso para explicar la función de su filosofía posthumana.

> modificar, redefinir, y modular las propias capacidades vitales de los seres humanos en cuanto criaturas vivas. Es, como sugiero, una política de la vida en sí (p.25).

Para el posthumanismo la vida, en vez de ser definida como propiedad exclusiva y derecho inalienable de la especie humana, sobre todas las demás especies, podría ser entendida como proceso interactivo y sin conclusiones del conjunto de seres vivos (Braidotti, 2015, p. 77). Por eso es necesario aclarar el concepto de vida tal y como ha sido entendido por el humanismo. Agamben (1995/1998, p. 9) rastrea el significado del vocablo en la Grecia antigua y descubre dos palabras: Zoe y Bios. Zoe expresa el simple hecho de vivir, común a todos los seres vivos. Bios es la forma de vivir propia de un individuo o grupo. El primer problema para el posthumanismo aparece cuando Bios prima sobre Zoe, es decir, cuando la vida de lo humano tiene más valor que la vida de lo no humano. El segundo problema emerge con la biopolítica. Ya Hannah Arendt (1993, p. 39), en *La Condición Humana*, y Michel Foucault[7], en los cursos: *Lecciones sobre la Voluntad de Saber (1970-1971)* (p. 137) *y el Nacimiento de la Biopolítica (1978-1979)* (p. 40), muestran el proceso a través del cual la vida natural empieza a ser incluida en los mecanismos y cálculos del poder estatal. La política se transforma en biopolítica. Junto al nacimiento de la era industrial las naciones-estado implementan sus políticas de planificación, regulación y prevención, con el objetivo de intervenir en las condiciones de vida para imponerles ciertas normas y adaptarlas a determinado proyecto gubernamental (Sibila, 2012, p.111). Con la aparición de la biotecnología a finales de siglo XX inicia la era de la manipulación genética y la necesidad de entender la vida a un nivel molecular. El segundo problema surge, para el posthumanismo, cuando entendemos que en ese nivel es posible anatomizar los procesos vitales y alterar mediante técnicas de ingeniería la vida misma. La economía capitalista y los avances de la biotecnología transforman la vida, entendida como Zoe, en un bien de consumo (Braidotti,

[7] Los cursos dados en el College de France: *Lecciones sobre la Voluntad de Saber (1970-1971)*, fue publicado en francés en 2011 y en español en 2012; *el Nacimiento de la Biopolítica (1978-1979)*, fue publicado en francés en 2004 y en español en 2008.

2015, p. 78). De ahí la importancia de estrategias biopolíticas que tengan en cuenta el rol de las empresas de biotecnología, biomedicina y farmacéuticas en el mejoramiento de la vida[8]. De ahí que lo humano sea definido por su código genético. Lo humano se reduce a información.

El debate sobre genómica dio un nuevo giro desde el lanzamiento del Proyecto Genoma Humano, a principios de la década de 1990. La intervención en el código génetico deshizo la distinción entre lo natural y lo artificial. Creó interrogantes sobre el significado de la naturaleza, la libertad y la dignidad humana. La biociencia, la biotecnología y la biomedicina fueron vinculadas con la genetización de la identidad. La información biológica hoy está relacionada con nociones de ciudadanía en el nivel de individuo y de Estado-nación, se trata de una ciudadanía biológica. Las autoridades del estado tienen la capacidad de transformar las características vitales de la existencia humana. Existe una conexión intrínseca entre la administración de las poblaciones y el gobierno de los cuerpos y sus conductas. La creación de estrategias por cada gobierno en lo concerniente a la transformación genética es lo que con mayor precisión podríamos llamar biopolítica (Rose, 2012, p. 126).

Ahora bien, el ser humano también es información que se retroalimenta con la información que fluye adentro del cuerpo y afuera del cuerpo, como medio ambiente. El cuerpo es un sistema simultáneamente abierto y cerrado. Abierto a los efectos del entorno, como flujos de energía o información que ingresa al sistema. Cerrado porque la organización del sistema es autorreferencial (sus componentes interactúan entre sí), (Nayar, 2014, p. 54). El flujo de información del ambiente va a través del cuerpo hacia el cerebro, que luego lo procesa y constituye la conciencia. La neurobiología sugiere que el ser humano es un continuum de mente,

[8] Rose (2007/2012) lo explica de la siguiente manera: Los nuevos circuitos del biovalor, y los nuevos mercados en los que habitan, no solo crean nuevas posibilidades para la generación de la riqueza, sino que además plasman y generan nuevos valores éticos. A medida que las relaciones de mercado penetran la vida y la vuelven generadora de riqueza, la moralidad que gobierna algunas formas de intercambio económico se reconfigura. En una economía donde es posible comprar y vender la vitalidad de los procesos biológicos, la ética pasa a ser un bien comerciable y una industria de servicios por derecho propio. (p.306)

cuerpo y mundo (Nayar, 2014, p. 46). Desde el siglo XVII, con Descartes y Galileo, se hizo una distinción nítida entre la realidad física descrita por la ciencia y la realidad mental del alma. Este dualismo de mente consciente y materia inconsciente se ha convertido en un estorbo en el siglo XX (Searle, 2000, p. 20). El posthumanismo se niega a ver al hombre, o cualquier subjetividad, como autónoma, soberana e independiente. Lo que tenemos ahora es el rizoma, redes interconectadas en las que emerge la vida, a veces en conjunción con lo no vivo. El posthumanismo ve al ser humano como parte de un entorno, una instanciación de una serie de intercambios de información, transferencia de datos y mecanismos de retroalimentación que hacen que el sistema se cierre operativamente para regularse como una respuesta a la complejidad del entorno (Nayar, 2014, p. 54). Al mismo tiempo, lo considera un sistema que evoluciona juntamente con otras entidades, orgánicas e inorgánicas. El posthumanismo elimina el dualismo mente-cuerpo y supera la separación cuerpo-entorno. El ser humano no es en esencia diferente de cualquier otro sistema "enérgico" que podamos encontrar en el universo[9] (Pepperell, 2003, p. 100). El posthumanismo se involucra con la neurociencia y la filosofía de la mente para estudiar y superar el dualismo mente-cuerpo. De ahí se deriva hacia una biopolítica que debe ser planteada desde el intercambio de información entre entorno-cuerpo-mente. Se trata de una visión de unidad donde el otro ser humano también está implicado.

Según lo anterior, la noción de alteridad resulta definitiva para el posthumanismo filosófico. Se trata de la condición de ser el otro. El concepto alteridad anuncia el descubrimiento del mundo a partir del "otro". Incluye a los otros, humanos y no humanos: a los

[9] Pepperell (2003, p. 100) propone una teoría energética de la mente en el que el pensamiento, la imaginación y la memoria humanas se entienden en términos de actividad de energía. De ahí su igualdad con cualquiere sistema de energía en el universo. Esa perspectiva crea un contraste entre esta concepción de la existencia humana y la más tradicional humanista. Los atributos humanos como la experiencia consciente, la creatividad y la apreciación estética, operan de manera fluida con otras funciones del universo. Pepperell se aleja de la noción de seres humanos como entidades únicas y aisladas. Va hacia una concepción de la existencia en la que el ser humano está totalmente integrado con el mundo en todas sus manifestaciones, incluyendo la naturaleza, la tecnología y otros seres.

animales no humanos, a la tierra, como planeta inteligente, y a las máquinas inteligentes. La vida en el discurso posthumanista se discute como un proceso a través de nuevos enlaces y fusiones entre especies, cuerpos y tecnologías[10]. La misma noción de alteridad cuestiona la existencia de una frontera clara entre la naturaleza y cultura, porque ese otro no comparte el mimo significado de esos conceptos, su mirada se torna relativa al lugar desde donde esta mirando. El concepto de naturaleza también es una creación cultural[11]. Por eso el posthumanismo se acoge al "continuum naturaleza-cultura". Las académicas feministas han señalado cómo se ha utilizado la noción de "naturaleza" para justificar la opresión y discriminación de género. Por ejemplo, se considera que la naturaleza femenina está relacionada con lavar la ropa, cocinar alimentos o ser malos en matemáticas (Ginn & Demeritt, 2009, p. 305). Haraway (2003/2016, p. 20), de otra parte, a partir de los estudios de los primatólogos Clarance Ray Carpenter y Robert M. Yerkes, y de sus propias investigaciones en sociología animal, sugiere el concepto de "naturecultures". Los teóricos del actor-red también concuerdan con que la separación entre "mundo natural" y "mundo cultural-social" nace en la modernidad y hoy no se puede sostener (Latour, 1991/2017ª, pp. 152-156). Lo no humano no puede quedar reducido a la categoría de lo inerte, cohabita con lo humano. En este sentido lo no humano también es político, hace parte de la biopolítica.

[10] El posthumanismo subvierte la centralidad de los modos humanos de conocer y experimentar el mundo, para desplazarla a la esfera no humana. Lo que le interesa es la diferencia. De ahí que los estudios de género, los estudios de animales, o el postcolonialismo, entre otros, generen una fuerte influencia en las reflexiones posthumanistas y su caracterización de la otredad. A modo de ejemplo, vale la pena recordar la vieja discusión de Bartolomé de las casas y Juan Ginés Sepúlveda sobre la humanidad de los indígenas. Debate que tuvo lugar entre 1550 y 1551, a instancias de Carlos I, acerca de la legitimidad de la conquista de América y del trato que había que dispensar a los indígenas. Visto desde la perspectiva posthumanista el tema sigue vigente, no basta sino observar los debates actuales sobre multiculturalismo y racismo en la contemporaneidad. Veasen en este sentido los trabajos propuestos, en su momento, por la filosofía y la teología de la liberación latinoameriucana en torno al problema de la alteridad.

[11] Vease el trabajo de Ginn, F y Demeritt, D. (2009), Nature: a Contested Concept [Naturaleza: un concepto controvertido] en *Key Concepts in Geography* [Conceptos Claves en Geografía].

El Significado de la Materia en el Posthumanismo

Para Karen Barad (2007, p. 153) todos los cuerpos, no solamente los cuerpos humanos, llegan a ser materia a través de la intra-actividad-performativa del mundo. Son fenómenos discursivos materiales, no son intrínsecamente diferentes de los no humanos. Los cuerpos humanos, como todos los demás cuerpos, no son entidades con límites y propiedades inherentes, sino fenómenos que adquieren límites y propiedades específicos a través de la dinámica abierta de la intra-acción (Barad, 2007, P.172). Los seres humanos son parte del espacio mundo-cuerpo en su estructuración dinámica.

Inspirada en la obra de teatro "Copenhague" del autor británico Michael Frayn, acerca del famoso encuentro entre los físicos Niels Bohr y Werner Heisenberg, Barad (2007) desarrolla el concepto de realismo agencial[12]. Inicia su reflexión con el siguiente cuestionamiento: "Al lenguaje se le ha concedido demasiado poder. El giro lingüístico, el giro semiótico, el giro interpretativo, el giro cultural: parece que, a cada instante, cada "cosa", incluso la materialidad, se convierte en una cuestión de lenguaje o alguna otra forma de representación cultural" (p. 132). Para Barad Los juegos de palabras sobre la "materia" nos llevan a repensar los conceptos claves de la materialidad y la relación entre ellos. El hecho material ha sido sustituido por la significación de la materia. Al lenguaje y la cultura se les otorga agencia e historicidad, mientras que a la materia se la representa como algo pasivo e inmutable. En la física del siglo XX el problema surge cuando en la experimentación científica la materia se comporta unas veces como partícula y otras veces como onda. Resaltar la materia significa saber dónde está la materia, pero eso no lo podemos saber, porque en el momento en que interviene el aparato de

[12] La obra se estrenó en 1998 en el National Theatre de Londres con más de 300 interpretaciones. En 2002 fue adaptada al cine bajo el título de Copenhague, dirigida por Howard Davies, producida por la BBC y protagonizada por Daniel Craig, Stephen Rea y Francesca Annis. Los dos científicos se reúnen en 1941 en la ciudad de Copenhague, en calidad de maestro-discípulo, y, al mismo tiempo, como enemigos, debido a la situación de sus dos países en la Segunda Guerra Mundial. Ambos discuten los avances en física teórica, junto a la posibilidad de crear la bomba atómica; es uno de los grandes temas de la obra y uno de los misterios de lo que ocurrió realmente. Barad parte de un análisis de la obra "Copenhague" para adentrarse en las propuestas derivadas de la noción de materia como partícula y como onda.

medición la situación de la materia se altera. Es decir, el que observa la materia es, así mismo, materia interviniendo y, por lo tanto, materialización de la materia observada. Barad examina el momento en el que las partículas son determinadas por su medición o su comportamiento. Para descubrir que es en la indeterminación de la materia donde aparece la superación de la dicotomía sujeto-objeto. La materia está materializándose en una situación donde el discurso y la materia hacen parte del mismo fenómeno, son el fenómeno.

Barad (2007, p. 140) parte de la unidad ontológica primaria como fenómeno, entiende que no es el objeto independiente con límites y propiedades inherentes. El realismo agencial es un fenómeno donde no hay una separación epistemológica entre el observador y lo observado, o de las mediciones como resultados de la experimentación. Los fenómenos son "agencias" ontológicamente inseparables, están entrelazadas. Es decir, el fenómeno es una relación primitiva sin preexistencia. Barad construye la noción de intra-acción en contraste con la usual "interacción", que presume la existencia previa de entidades independientes o relacionadas, para representar ese profundo cambio conceptual. A través de una concreta intra-acción agencial, los límites y las propiedades de los componentes de los fenómenos se vuelven determinados, los conceptos particulares se hacen significativos, el fenómeno material se hace constitutivo de la realidad. El mundo es un proceso dinámico de intra-actividad y materialización. La realidad no está compuesta por cosas en sí mismas, o simplemente, cosas.

La intra-acción es un neologismo introducido por Barad para explicar la materia del aparato que interviene en el proceso de la experimentación. La máquina intra-actua con la materia que está en continua materialización. Los fenómenos emergen a través de determinadas acciones, intra-acciones, que suceden en la misma materialidad. Esto se debe a lo que Barad designa como realismo agencial, o, en otras palabras, principio agencial de la materia. El concepto parte del principio de complementaridad del físico Niels Bohr. El principio de complementariedad sostiene que dos propiedades complementarias no se pueden medir

simultáneamente con total precisión, de manera que cuanta más precisión se obtiene de una de ellas, menos se obtiene de la complementaria. Es otra forma de explicar que un objeto se puede presentar solamente en uno de los dos aspectos: o como onda, o como corpúsculo. Niels Bohr concibió el principio de complementariedad en Noruega en febrero y marzo de 1927. Durante ese periodo recibió una carta de Werner Heisenberg respecto al recién descubierto (y aún no publicado) principio de incertidumbre. Al regresar de sus vacaciones, cuando ya Heisenberg había presentado su trabajo sobre tal principio de incertidumbre para su publicación, Bohr propuso que el principio de incertidumbre era la manifestación de un concepto más profundo, el de la complementariedad. Ante la complejidad del principio de incertidumbre de Heisenberg y su relación con el principio de complementariedad de Bohr, Barad (2007, p. 161) considera que el aparato, caracterizado por ser una máquina que observa un fenómeno mayor, intra-actua con el fenómeno como un aparato auxiliar. Es necesario que el "objeto aparato que observa" sea señalado como otra "parte" del fenómeno más grande que incluye el aparato auxiliar. En otras palabras, el aparato en cuestión tendría que convertirse en "objeto" de investigación en su intra-acción, como un aparato auxiliar, con el fenómeno más grande. Dado que no es posible para el aparato ser simultáneamente objeto medido y objeto de medida, el aparato no puede ser caracterizado y funcionar de acuerdo con su propósito original. Los aparatos no son configuraciones estáticas de laboratorio, sino conjuntos dinámicos de prácticas abiertas, iterativamente refinadas y reconfiguradas (Barad, 2007, p. 167). Los aparatos no son rastreadores neutrales del mundo natural, ni estructuras sociales que imponen algún resultado particular. Según el realismo agencial, la noción de aparato no se basa en divisiones inherentes entre lo social y lo científico, lo humano y lo no humano, la naturaleza y la cultura. Los aparatos son las prácticas a través de las cuales se constituyen estas divisiones (Barad, 2007, p. 169). El científico, es decir, la cultura, la política y las cuestiones éticas, hacen parte de la "intra-acción" del experimento. El científico se une a la máquina y de esa forma se convierte en el material discursivo que produce significados determinados acerca de la materialidad. La materia es

discurso material. El científico y la máquina se resignifican en la materialización de la materialidad.

Para Karen Barad 2007, pp. 169-170) en el realismo agencial los aparatos que intervienen en la experimentación son configuraciones materiales específicas, o más bien, reconfiguraciones dinámicas del mundo, a través de las cuales los cuerpos se materializan de forma intra-activa. Para decirlo de otra manera, los aparatos son materia reconfigurada o ensayos discursivos que producen fenómenos materiales en su conversión diferencial. Los fenómenos son producidos a través de intra-acciones específicas que involucran múltiples aparatos. Las intra-acciones son representaciones causales (pero no deterministas) a través de las cuales la materia en-proceso-de-convertirse se sedimenta y se envuelve en mayor materialización. Los aparatos son prácticas discursivas-materiales-causales intra-activas a través de las cuales la materia está articulada, reconfigurándose en el campo discursivo-material de posibilidades e imposibilidades. Los aparatos no son objetos o estructuras, son ensayos no concluidos. La reconfiguración del mundo continúa sin fin. El dinamismo de la materia es inagotable, exuberante y prolífico. El problema está en que siempre hay aparatos que intervienen en la medición de los fenómenos. Por lo tanto, podríamos decir que los fenómenos también son aparatos que miden otros fenómenos y así sucesivamente, creando un principio de incertidumbre, según Heisenberg, un principio de complementaridad, según Bohr. “En el realismo agencial la materialidad se resignifica, la materia es agencia e intra-actividad. La materia es una dinámica intra-activa, nunca se queda quieta, es una reconfiguración continua que supera toda linealidad” (Trad. libre, Barad, 2007, p.170).

En el realismo agencial los sujetos humanos no son observadores externos de aparatos, ni sujetos independientes que intervienen en el funcionamiento de un aparato. El problema tampoco es una cuestión de incorporar a humanos y no humanos en un sistema de producción física. Los conceptos, las manipulaciones de laboratorio, las intervenciones de observación y

otras prácticas humanas tienen un papel que desempeñar, hacen parte de una más amplia configuración del mundo (Barad, 2007, p. 171). Los fenómenos no son consecuencias de la voluntad o intencionalidad humana, o los efectos de una operación de la cultura, el lenguaje o el poder. Los seres humanos no se limitan a ensamblar diferentes aparatos para satisfacer proyectos de conocimiento particulares. Ellos mismos son parte de la reconfiguración continua del mundo.

Los cuerpos se configuran en esa intra-acción de materialidad y discurso. La orientación teórica del feminismo material de Karen Barad explora la materialidad mediante aproximaciones interdisciplinarias que establecen un diálogo entre el poshumanismo, el feminismo y las ciencias naturales. Desde la ontología del realismo agencial, los fenómenos son materiales-discursivos, que se reconfiguran como resultado de la dinámica de la intra-acción. El cuerpo material es parte del mundo y participa agencialmente en la continua realización del mundo. Al mismo tiempo, intra-actuan factores sociales, culturales y políticos, es una dinámica en el límite de la corporalidad y la realidad del entorno-mundo. Barad (2007, p. 155) ofrece el siguiente ejemplo para explicar lo dicho anteriormente: vemos a una persona que está sosteniendo una taza de café en la mano. En el primer momento, las fronteras exteriores de la taza y de la mano parecen definidas e indiscutibles. Pero lo que realmente sucede es que, en el lugar y momento de lo que parece ser ontológicamente determinado, los límites corporales percibidos se constituyen y reconstituyen en un proceso dinámico de continua realización. Cuando se observa la intra-acción entre la taza y la mano es imposible determinar de manera absoluta cuáles átomos pertenecen a la taza y cuáles son parte de la mano (Barad, 2007, p.156). Más allá de la cuestión de cómo el cuerpo está posicionado y situado en el mundo, está la cuestión de cómo se constituyen los cuerpos como parte del mundo. Los cuerpos humanos, como todos los demás cuerpos, no son entidades con límites y propiedades inherentes, sino fenómenos que adquieren límites y propiedades específicos a través de la dinámica abierta de la intra-actividad material y las significaciones de las prácticas discursivas (Barad, 2007, p. 172). El

cuerpo se ha constituido por los aparatos tecnológico-material-discursivos histórica y culturalmente situados[13].

Los postulados de Barad se han asociado con los movimientos filosóficos conocidos como *nuevo materialismo*, *materialismo especulativo*, *realismo especulativo*, *realismo ontológico*, *realismo neutral* o *nuevo realismo*[14], según las versiones con que se han presentado (Ramirez, 2016, p. 131). No obstante, Barad (2007) propone el término posthumanismo para superar la dicotomía sujeto-objeto. “Mi interés está en pensar en los límites del humanismo y, por lo tanto, uso el término “posthumanismo” para indicar este compromiso crítico; esto no debe interpretarse como una posición de defensor que utiliza la noción de posthumano como la siguiente etapa del humano, como si ya no tuviera sentido hablar del humano” (p. 428). Barad ubica su realismo agencial dentro de un marco posthumano, en lugar de uno antihumano o transhumano, no obstante, también mantiene una postura crítica con respecto al posthumanismo. El realismo agencial posthumano coloca la mirada en la materialidad humana para descubrir la intra-acción de la materialidad humana con la materialidad no humana y revelar un principio de complementareidad entre diversas significaciones de las materialidades.

[13] Barad (200/) explica que el término “discurso” no es un sinónimo de lenguaje. El discurso no se refiere a sistemas lingüísticos o significantes, gramáticas, actos de habla o conversaciones. Pensar en el discurso como meras palabras habladas o escritas que forman declaraciones descriptivas es cometer el error del pensamiento representacionalista. El discurso no es lo que se dice, sino lo que coarta o habilita lo que se puede decir. Las afirmaciones y los temas emergen de un campo de posibilidades que no es estático o singular, sino dinámico y contingente (pp. 146-147).

[14] Se considera al filósofo francés Quentin Meillassoux como una figura clave en el surgimiento de la corriente del nuevo realismo. En 2006 publicó el libro *Après la finitude. Essai sur la nécessité de la contingence*, donde introduce el concepto de “correlacionismo”. La filosofía moderna, dice, no es propiamente objetivista ni subjetivista, idealista o realista, sino correlacionista, piensa desde y en los límites de la correlación sujeto-objeto, pensamiento-ser, experiencia-mundo. Meillassoux parte de una crítica al antropocentrismo Kantiano, para proponer un giro desde la epistemología a la ontología (Ramírez, 2017a, p. 175). En este sentido el nuevo materialismo de Barad y el nuevo realismo de Meillassoux coinciden. Ambos proponen un cambio de paradigma hacia la ontología, es decir, pasar de la primacía de la epistemología en el paradigma de la modernidad a la primacía de la ontología en la propuesta de un nuevo paradigma que vaya más allá de la postmodernidad, a la que ambos consideran una extensión de la modernidad.

Este planteamiento ajusta con el cambio paradigmático del posthumanismo filosófico, porque colabora en la deconstrucción de lo humano.

El Proyecto Cyborg en el Posthumanismo

Con la propuesta cyborg, el cuerpo pierde su aura de sagrado para retornar como entidad transformable. El posthumanismo se apropia del concepto "cyborg" para representar su visión de la corporalidad, sea esta humana o no humana. La ciborgización posthumana del cuerpo cuestiona la realidad del mismo cuerpo. El cuerpo se convierte en un cuerpo posthumano cuando tiene la posibilidad de ser construido o reconstruido a través de la tecnología. Cualquier candidato a marcapasos, a un hueso sintético, una cadera artificial, una prótesis, a terapias de rejuvenecimiento, cirugía plástica de cambio de sexo, puede definirse como posthumano[15]. La corporalidad posthumana encuentra su expresión en la cultura, en las representaciones artísticas, en las teorías, en la ciencia ficción y en otros imaginarios.

El cuerpo humano de un tipo, forma y funcionalidad particulares ha sido considerado natural y normal. El cuerpo deteriorado, por lo tanto, es anormal, deficiente e inusual. Esto da lugar a un discurso de normalización. Los cuerpos desviados y deficientes tienen que ser corregidos y alineados con los cuerpos normales. El cuerpo discapacitado era un cuerpo extraño, por eso se puso en exhibición, para que la gente lo viera y se maravillara (Nayar, 2014, p. 110). El cuerpo y la monstruosidad han sido determinados por un conjunto de discursos. El cuerpo deteriorado y el cuerpo cyborg han tenido un historial de imágenes negativas, se han considerado como no humanos. Según Pramod Nayar (2014) "el cuerpo, ya sea normal o diferente, debe ubicarse en un entorno, ser evaluado por su capacidad para adaptarse a las necesidades del individuo (Trad. libre, p.113).

[15] Los estudios realizados sobre discapacidad, que cuestionan los estándares normativos existentes de lo que cuenta como el ser humano "completo", han contribuido de manera significativa a la cpnstrucción del concepto de cuerpo posthumano (Nayar, 2014, p. 106).

En 1960 Manfred Clynes publicó un artículo con el neurólogo Nathan Kline: *Cyborg and Space*, donde acuñaron la palabra: "cyborg". Fue el resultado de la contracción de "cibernetic", cibernético, y "organism", organismo. Se referían a una simbiosis entre un organismo vivo y mecanismos técnicos. La NASA, al poco tiempo, lanzó el programa "Cyborg Program" dentro de la división *NASA's Biotechnology and Human Research*. La agencia norteamericana dedicó denodados esfuerzos a implementar todo un equipo de cyborgs para recorrer el espacio sideral. Un cyborg, en la imaginación de Clynes y Kline era un astronauta mejorado. Luego, la idea se extendió a todos los seres híbridos entre materia orgánica y materia inorgánica. En general, se entiende por cyborg la integración hombre-máquina. Una posterior definición la proporcionó Donna Haraway (1991, p. 50) en *Manifiesto para Cyborg*: un híbrido entre una máquina y un organismo. Quería proponer una metáfora que explicara el nuevo agente social. La metáfora fue acogida por diferentes movimientos culturales que, al mismo tiempo, también querían expresar que en la sociedad existían híbridos en los que, según el caso, no quedaba del todo claro dónde empezaba lo humano o lo animal y dónde terminaba la máquina, o dónde finalizaba lo natural y comienzaba lo artificial, o, una vez más, qué cae del lado orgánico y qué del lado inorgánico (Sádaba, 2009, p. 7). Un ejemplo de ciborgs cercanos lo tenemos en el corredor Oscar Pistorius, un sudafricano blanco que fue conocido como el Blade Runner. Le habían amputado las piernas, por debajo de las rodillas, a los once meses de edad. Pero gracias a las prótesis "Cheetah" (guepardo) y años de arduo trabajo, constancia, determinación y sacrificio, pudo convertirse en corredor profesional y participar en competencias de alto rendimiento. El 4 de julio de 2012 el Comité Olímpico Sudafricano confirmó al atleta para asistir a los Juegos Olímpicos de Londres 2012. En las pruebas de 400 metros individual y 400 metros por relevos. El sábado 4 de agosto, el corredor hizo historia al haberse logrado clasificar para las semifinales de los 400 metros individual. La paradoja de Pistorius, según Sádaba (2009, p. 74), consiste en pasar de ser un discapacitado que, por causa del desarrollo técnico de prótesis, se transforma en un ciborg,

en un ser de alta competencia, supercapacitado para correr. Es decir, al devenir ciborg, no sólo supera su discapacidad, sino que supera las capacidades humanas. Este caso no es el único, muchos deportistas discapacitados han logrado participar en competencias profesionales debido al uso de algún sistema automático o una extremidad articulada. Otro ejemplo, uno de los más famosos, es el del investigador Kevin Warwick, director del Departamento de Cibernética de la Universidad de Reading, en el Reino Unido. Warwick ganó notoriedad mundial a través de una serie de experimentos conocidos como "Proyecto Cyborg" (1998 – 2002). En el primero: "Cyborg I" (1998), insertó un microchip RFID (Radio Frequency Identification) debajo de su piel. La señal fue recogida por una computadora del edificio de Cybernetics, en la universidad de Reading. Le permitía abrir puertas, encender luces y leer sus correos electrónicos. En 2002 se implantó quirúrgicamente una matriz de cien electrodos en las fibras nerviosas medianas de su brazo izquierdo. El implante conectó el sistema nervioso de Warwick a internet, produciendo una serie de resultados innovadores. Por ejemplo, mientras residía en la Universidad de Columbia (Nueva York), pudo controlar un brazo robótico colocado en la Universidad de Reading. Un aspecto crucial del experimento fue el intento de crear una forma de telepatía o empatía tecnológica, utilizando Internet para comunicar señales. Cuando se implantó una matriz más simple en el brazo de la esposa de Warwick, Irena Warwick, ocurrió la primera comunicación puramente electrónica entre los sistemas nerviosos de dos seres humanos. Los resultados abrieron nuevos caminos con respecto a las formas en que se podría concebir la interfaz entre humanos y computadoras (Ferrando, 2013; Sadaba, 2009).

El ciborg Steve Mann, profesor de Ingeniería Eléctrica y Computacional en la Universidad de Toronto, se adentra en el paisaje urbano con cámaras de grabación adheridas a su cuerpo. Esas imágenes son emitidas en tiempo real por internet. La realidad que transmite no pasa por el filtro de los medios corporativos tradicionales.

Neil Harbisson es el primer cyborg reconocido legalmente en el mundo. Tiene una antena implantada en el cráneo que le da acceso a algo con lo que no había nacido: la capacidad de ver a colores. De niño fue diagnosticado con acromatopsia. Harbisson y el experto en computación Adam Montandon desarrollaron en 2004 la primera personificación de lo que ellos llamaron el eyeborg. La idea surgió mientras estudiaba en el Dartington College of Arts en Devon, Inglaterra. Para su proyecto final conectaron una antena a un ordenador de cinco kilogramos y a un par de auriculares. La cámara web en el extremo de la antena convertía cada color en 360 ondas de sonido diferentes que Harbisson podía escuchar por los audífonos. Es una forma de sinestesia inducida llamada sonocromatopsia, un sentido extra conecta a colores con sonidos, similar a una condición neurológica que causa que las personas vean o incluso saboreen los colores. A diferencia de la sinestesia común, que puede variar enormemente de persona a persona, la sonocromatopsia hace que cada color corresponda a un sonido específico. Le tomó alrededor de cinco semanas acostumbrarse a las jaquecas ocasionadas por los sonidos de cada color nuevo, alrededor de cinco meses poder descifrar cada frecuencia como un color particular. Además, puede detectar el infrarrojo y el ultravioleta. Después de un tiempo, la antena fue implantada directamente en su cráneo. La fotografía de su pasaporte británico lo muestra con su dispositivo. Harbisson en 2010 creó, junto a Moon Ribas, la fundación Cyborg. Una de las maneras en las que la fundación está tratando de mostrarle a la gente qué se siente ser un cyborg es mediante la aplicación Eyegorg para Android, que traduce los colores a las frecuencias de sonido que Harbisson escucha[16].

En el caso de la ciborgización de animales resalta el proyecto de *Escarabajos Cyborg*, creado por Michel Maharbiz, investigador de la Universidad de Berkeley, para controlar de

[16] Investigadores de la Universidad de Sidney siguen trabajando en el *Phoenix 99 Bionic Eye*, una especie de ojo biónico que podrá devolver la vista a las personas ciegas. El dispositivo consiste en una cámara instalada en un par de gafas que envía imágenes de forma inalámbrica al microchip instalado en el ojo del paciente. Vease Parekh, A. (2020). Ojo biónico ... ¿Puertas a una nueva visión? *Medizzi Journal*.

forma inalámbrica el vuelo del escarabajo de la flor gigante. Se hace el control de insectos voladores mediante el uso de microprocesadores y sensores transformados en mochilas inalámbricas de tamaño milimétrico (Maharbiz y Sato, 2011, pp. 78-83). La mochila consta de un microprocesador y un paquete de baterías, sujeta al escarabajo con una cera de abejas orgánica que se quita fácilmente. Seis electrodos del microprocesador están conectados a los lóbulos ópticos del escarabajo y a los músculos del vuelo. Las señales inalámbricas influyen en el insecto para que despegue, gire a la izquierda o a la derecha, o incluso a la flotación en vuelo medio.

Desde la perspectiva del cuerpo posthumano el ciborg también puede ser considerado desde la virtualidad. La figura del avatar es una expresión del cuerpo en el ciberespacio. Cuerpos no-biológicos, cuerpos virtuales generados por computadora como copias e imágenes del cuerpo real, para interactúar con otros cuerpos en Internet y formar comunidades donde las personas están unidas por injertos digitales. El avatar, recién creado, es proyectado en el ciberespacio para que millones de usuarios lo vean. Es enviado a un limbo, a un espacio donde sólo aparecen nombres y estadísticas. Las experiencias del avatar se van multiplicando a la par que el internet y la realidad virtual se hacen más interactivos para las personas. Particularmente, el movimiento transhumanista lleva al extremo la posibilidad de un cuerpo digital. Propone que en el futuro haya un abandono total del cuerpo, una renuncia total al cuerpo humano, para pasar a un sustrato puramente digital. De forma complementaria, el posthumanismo propone la superación de la dicotomía cuerpo-máquina a partir de los conceptos de materia vibrante, materia-materializándose o realismo agencial, y performatividad (Dolphijn & Van Der Tuin, 2012, p. 50).

La teoría de la performatividad de Butler, que vincula la performatividad de género con la materialización de los cuerpos sexuados, ha recibido una amplia atención en los círculos posthumanistas. Butler (2002, p. 18) define performatividad en *Cuerpos que Importan*. Explica

que no se trata de un acto singular y deliberado, sino de una práctica reiterativa y referencial mediante la cual el discurso produce los efectos que constituyen el carácter fijo del cuerpo, sus contornos, sus movimientos. El cuerpo es materialidad declarada como un efecto del poder. Butler (1993/2002) defiende la noción de materia "como un proceso de materialización que se estabiliza a través del tiempo para producir el efecto de frontera, de permanencia y de superficie que llamamos materia" (p. 28). No obstante, para Karen Barad (2007, p. 34) la materialidad de Butler está limitada por su enfoque exclusivo a los cuerpos humanos y a los factores sociales, lo que no le permite comprender adecuadamente la relación indisoluble entre materialidad y discursividad. Butler no tiene en cuenta las características productivas de las fuerzas naturales y culturales en la materialización diferencial de los cuerpos no humanos y humanos.

El proyecto ciborg[17] permite al posthumanismo filosófico abordar la materialidad del cuerpo como discurso cultural, superar las dicotomías corporales del humanismo tradicional e involucrar la realidad de los 40ulp40ali en la sociedad actual.

La Ciencia Ficción y el Posthumanismo

La ciencia ficción, para el posthumanismo, ha jugado un papel fundamental en la visión del futuro, imaginando relatos donde, por ejemplo, el intercambio de la información genética de humanos y animales, la clonación, o la creación de monstruos, genera el mejoramiento de las capacidades humanas individuales y sociales. O creando historias que muestra los riesgos y las consecuencias nefastas de jugar con lo sagrado. El escenario donde los híbridos entre humanos y no humanos participan en la creación de una sociedad posthumana, plantea tramas con muchos enigmas y cuestiona los postulados de corrientes vigentes que tienden a elogiar la tecnología. Es el caso del transhumanismo cuando sugiere que nos estamos volviendo posthumanos como

[17] Cabe señalar aquí la aparición de la organización "Stop The Cyborgs" en 2013. Creada en respuesta al proyecto "Google Glass" (gafas de realidad aumentada), para evitar el uso de estos dispositivos. El objetivo del movimiento es detener ese futuro dónde la privacidad será imposible y las corporaciones tendrán el control total de la sociedad. La privacidad es uno de los aspectos que más preocupa a los usuarios de la organización. Su inquietud es que las personas se conviertan en «cyborgs» y dejen de ser autónomos.

resultado de aumentar las capacidades del cuerpo con dispositivos ortopédicos. Los seres humanos siempre han sido posthumanos, esa es la versión del posthumanismo. Desde la invención del lenguaje, las capacidades humanas han aumentado gracias a tecnologías intelectuales y materiales de humanos y alienígenas. De hecho, las capacidades que tomamos como naturales no surgen de la naturaleza humana, sino de asociaciones distribuidas de seres humanos, artefactos y objetos (Rose, 2012, p. 172). La ciencia ficción se apropia, por ejemplo, de esos postulados y proyecta lo que ocurrirá en el futuro.

Desde tiempos sin memoria la relación del ser humano con la tecnología ha sido intensa y decisiva, para su supervivencia y organización de la vida colectiva. El descubrimiento de fabricar o la invención de la rueda, el cazador neolítico y sus utensilios de guerra, la metalurgia en la edad del hierro, la cerámica en las artes culinarias o la elaboración de colores para la pintura rupestre parece haber perdurado durante la larga evolución del Homo Sapiens Sapiens, Homo Habilis, Homo Informaticus, Homo Digitalis, Homo Hybrid (Sádaba, 2009, p. 9). Los creadores de ciencia ficción han representado de muchas formas la mezcla de lo humano con la máquina. A modo de ejemplo, los movimientos culturales llamados Ciberpunk y Steampunk, subgéneros de la ciencia ficción, proponen una reflexión social sobre el tiempo y el espacio de las máquinas y su relación con el ser humano. El Ciberpunk viene de la unión de dos términos ingleses: cibernética y punk. Es una mixtura de ciencia ficción, novela negra y sociedad distópica. Está situado en el futuro, donde la informática, la cibernética y la robótica están muy avanzadas. La sociedad humana está en riesgo de ser reemplazada por la sociedad de las máquinas. Humanos, autómatas, androides, ciborgs e inteligencias artificiales viven en conflicto. Los humanos se maquinizan y las máquinas se humanizan. El ciberpunk representa una sociedad postindustrial y decadente, dominada por megaempresas que negocian con alta tecnología. William Gibson, Bruce Sterling, Pat Cadigan, son algunos de los autores de este género. De otro lado, el Steampunk también parte del uso de alta tecnología, pero se sitúa en el contexto victoriano del siglo XIX, es decir, es una ciencia ficción orientada hacia el pasado.

Viene de la unión de las palabras inglesas: vapor y punk. Lo que plantea es la invención de alta tecnología a partir del descubrimiento del vapor como combustible. *La Máquina Diferencial* (1990) es la obra iniciadora del género, escrita en conjunto por William Gibson y Bruce Sterling. Los dos subgéneros de la ciencia ficción se convierten en movimientos culturales, influencian a otros géneros artísticos y conciben nuevas expresiones estéticas. Estos y otros movimientos de la actualidad de la ciencia ficción han intensificado la tendencia a ver lo técnico como parte constitutiva del ser humano y a ver la máquina como un organismo vivo e inteligente. Por eso el posthumanismo está muy cerca de la ciencia ficción, de sus ficciones científicas.

Conclusión

Esta disertación intenta adentrarse en el paisaje posthumano como un viajero de la ciencia ficción contemporánea, para señalar algunos alcances del posthumanismo y aventurar en el desarrollo de una teoría de los medios de comunicación posthumanos. Su enfoque parte del posthumanismo filosófico para cuestionar el significado de los medios de comunicación en una época donde conviven humanos y no humanos inteligentes. Como hemos visto, el posthumanismo filosófico compagina con los fundamentos de la teoría cyborg, del nuevo materialismo, del postdualismo, del continuum naturaleza-cultura, del ciberpunk, de la biopolítica. Afronta la crisis del humanismo y promueve la creación de un nuevo paradigma de reflexión más allá de lo humano. Quiere pensar la realidad sin centro ni periferia.

Posthumanismo I: Medios de Comunicación

Friedrich Kittler (1943-2011)

En la Teoría de los Medios, Friedrich kittler[18] se ha convertido en una figura significativa, debido a lo que hoy sería una postura posthumana radical. Kittler (2013/2018, p. 328) declara que: "ningún sujeto se imagina ya que él es quién representa a la cosa, sino que un circuito digital, al cual también podemos llamar computadora, es quien memoriza, calcula y transmite información. Que quede claro, no entre dos sujetos, no como otra extensión del hombre, sino de máquina a máquina". El humano está desapareciendo en la maquinaria de la comunicación. "La teoría de los medios puede prescindir de la noción de "hombre" que ha quedado de las ciencias humanas" (Kittler, 1993/1996, p. 737). Para Kittler el hombre-sujeto apareció por primera vez a finales del siglo XVII como una construcción discursiva de la modernidad: el hombre se convierte en el centro de todo esfuerzo intelectual (Winthrop-young, 2011, p. 40). La tarea de una verdadera ciencia de los medios, en la actualidad, es expulsar definitivamente al ser humano de las humanidades y reorientar el análisis hacia una descripción de la infraestructura discursiva e instrumental, compuesta de maquinaria, instituciones, instrumentos, regímenes matemáticos e inscripciones (Geoghegan, 2013, p. 3).

Friedrich kittler es uno de los pioneros de lo que podría llamarse "materialismo mediático" (Gane, 2005, p. 25). Este enfoque privilegia el análisis de las estructuras materiales de la tecnología sobre los significados de estas estructuras y los mensajes que circulan. Kittler

[18] Friedrich Adolf Kittler nació el 12 de junio de 1943, en Rochlitz, Sajonia. Sus padres abandonaron la Alemania Oriental en 1958. De 1963 a 1972 estudió literatura alemana, filología románica y filosofía en la Universidad Albert Ludwig de Friburgo. Escribió su doctorado sobre el poeta Conrad Ferdinand Meyer. De 1987 a 1993, Kittler fue profesor de literatura alemana moderna en Bochum. En 1993, asumió la Cátedra de Estética de Medios en la Universidad Humboldt de Berlín. El trabajo de Kittler podría dividirse, según Geoffrey Winthrop-Young and Nicholas Gane (2006, p. 8), en una secuencia de tres etapas. La primera etapa, caracterizada por una mezcla innovadora del psicoanálisis de Jacques Lacan y el análisis discursivo de Foucault, se ocupa, principalmente, de textos literarios. La segunda etapa, que surgió a principios de la década de 1980, se centró en la tecnologización del discurso por medios eléctricos y en los medios de comunicación. En particular, la fonografía, la cinematografía, la máquina de escribir y la computadora. La tercera etapa, consistió en el desarrollo de lo que se conoce en alemán con el término Kulturtechniken, traducido al español como "tecnologías culturales", y otros trabajos donde aborda aspectos del alfabeto y de las matemáticas.

asevera que deberíamos dejar de lado ese viejo sueño de los sociólogos, el que dice que la sociedad solo está formada por seres humanos (Gane, 2005, p.25). La complejidad de este enfoque mediático materialista se desarrolla a partir de cuatro tradiciones: la teoría de la información de Claude Shannon y Warren Weaver, el análisis de los medios de Marshall Mcluhan, la teoría psicoanalítica de Jacques Lacan y los trabajos sobre poder y discurso de Michel Foucault. Kittler empieza a ser más conocido a partir, principalmente, de las traducciones al inglés de sus libros: Discourse Networks (1985/1993); Gramophone, Film, Typewriter (1986/1999); Optical Media (2002/2010). Los escritos de Kittler están influenciados, sobre todo, por la teoría de la información temprana de Claude Shannon (Gane, 2005, p.26), en particular del ensayo escrito por Shannon (1948): *The Mathematical Theory of Communication* [La Teoría Matemática de la Comunicación]. La importancia de este ensayo radica en su intento de separar el significado de la comunicación del problema técnico. Este enfoque se formula como una respuesta a un problema de ingeniería básica: un sistema de comunicación debe ser capaz de escoger una selección de mensajes particulares del conjunto general. La solución de Shannon (Gane, 2005, p.26) es concebir la información en términos de elección e incertidumbre. La comunicación es una cuestión de probabilidad más que de semántica, se explica en términos matemáticos o estadísticos. Para Shannon, hay cinco componentes en el proceso de la comunicación: la fuente de información, el transmisor, el canal, el receptor y el destino. El primero de ellos, la fuente de información, es una entidad, humano o máquina, que produce el mensaje, o la secuencia de mensajes, que debe comunicarse. El transmisor opera o codifica el mensaje para que pueda pasar a través del canal físico de la comunicación en forma de señal. Esta pasa a través del canal, es decir, del medio utilizado para transmitir la señal del transmisor al receptor, que decodifica el mensaje. En el proceso del transmisor al receptor la señal corre el riesgo de ser modificada por fuentes de ruido no deseadas. Por eso, la señal puede llegar alterada a su destino. De acuerdo con la teoría matemática de la comunicación (Kittler, 2002/2010, p. 44), no tiene importancia qué tipos de entidades sirven como fuentes de datos,

tampoco los tipos de receptores que reciben el mensaje, como humanos o dioses o dispositivos técnicos. A diferencia de la filosofía tradicional y los estudios literarios, el modelo de Shannon no pregunta sobre el ser para quien el mensaje connota o denota significado, ignora por completo la connotación y la denotación en el proceso de comunicar. A partir de la teoría de Shannon, Kittler (2013/2018) define medio de comunicación así: "almacenamiento, transmisión y procesamiento de información . . . En dicha definición entran cosas tan pasadas de moda como los libros, tan conocidas como la ciudad y tan nuevas como la computadora" (p. 164).

Para la teoría de los medios alemanes de los años 80 y 90 del siglo XX, las técnicas culturales, "kulturtechnik", se refieren a las reglas de selección, almacenamiento y transmisión que caracterizan un sistema dado de mediación, además de las estructuras formales que componen y constriñen este proceso (Geoghegan, 2013, p. 5). La investigación sobre técnicas culturales comienza con una mezcla incipiente de técnicas, prácticas, instrumentos y procedimientos institucionales que dan lugar a una configuración tecnológica. La especificidad metodológica de la investigación sobre "kulturtechniken" es su énfasis en las configuraciones de instrumentos, prácticas y signos que comprenden el a priori de un determinado sistema técnico y cultural. Esto no es arqueología mediática sino más bien una arqueología de los medios de comunicación (Geoghegan, 2013, p. 5). La palabra "kultur" viene del "colere" latino, fue introducida al alemán en el siglo XVII para designar "cultura". El término "technik", derivado de griego antiguo "téchne" (τέχνη), fue introducido al alemán en el siglo XVIII, significa técnica, tecnología o técnicas. "Kulturtechnik" llegó a la Alemania del siglo XIX, significaba lo que en inglés se concibe como "ingeniería agrícola", por ejemplo, las reglamentaciones fluviales, técnicas de cría, domesticación de animales (Siegert, 2015, p. 9). En las décadas de 1970 y 1980 el concepto fue usado por los teóricos de la pedagogía alemana para designar competencias básicas en lectura, escritura y aritmética (Geoghegan, 2013, p. 7). En la década de 1990 el concepto Kulturtechnik se basaba en una comprensión posthumanista de la cultura, resurgió en el contexto de los estudios de medios y el "kulturwissenschaft", estudios culturales, alemán. Así,

el término kulturtechnik[19] designa la consolidación y reconciliación de la técnica y la naturaleza, la unión entre lo mecánico y lo orgánico. Kittler encuentra el término a finales de la década de 1970 y principios de la década de 1980, une transversalmente los temas y métodos de crítica literaria, psicoanálisis, filosofía e ingeniería eléctrica en favor de analizar los medios técnicos e institucionales que dan origen a las formas culturales. Retira de sus investigaciones los intereses e intenciones humanas del estudio de los medios (Geoghegan, 2013) y afianza el estudio de técnicas culturales para trabajar en las operaciones o secuencias de operaciones que preceden histórica y lógicamente a los conceptos de medios generados por ellas. Por eso puede tomar el concepto del "a priori" histórico de Foucault y convertirlo en un "a priori técnico". En otras palabras, el concepto de Kulturtechnik le permite transformar la arqueología del saber de Foucault en una arqueología de los medios.

La postura combativa de Kittler también viene de Foucault. El énfasis en rupturas y cesuras que eliminan cualquier intento de hacer de la historia una disciplina gradualista, progresiva, teleológica o dialéctica. Kittler propone que estas discontinuidades tienen que ver con la irrupción de los medios de comunicación (Winthrop-Young & Gane, 2006, p. 10). Al igual que Foucault, Kittler diagnosticó el presente a través de análisis del discurso, es decir, buscó los mecanismos de producción del lenguaje (Winthrop-young, 2011, p.34). No obstante, en "Discourse Networks 1800/1900" (1985/1993), Kittler fue más allá de Foucault. Para él,

[19] Para Bernard Dionysius Geoghegan (2013, p.2) la ausencia de un consenso riguroso sobre el alcance de kulturtechnik habla, en cierto sentido, de su fertilidad conceptual. La dificultad comienza con el término kulturtechniken, que, según el investigador, puede traducirse en inglés como cultural techniques, cultural technologies, cultural technics, or even culturing techniques (técnicas culturales, tecnologías culturales, técnicas culturales o incluso técnicas de cultivo). Teóricos culturales en la Universidad Humboldt de Berlín, como Christian Kassung, Sybille Krämer y Thomas Macho identifican técnicas culturales con sistemas simbólicos rigurosos y formalizados, tales como lectura, escritura, matemáticas, música e imágenes. Los investigadores en Weimar, como Siegen y Luèneberg, tienden a una definición más universal, que reconoce una gama amplia de formalizaciones que incluyen el conocimiento tácito, los rituales cargados de clase de los sirvientes victorianos y la ley como técnicas culturales. Estas definiciones de "kulturtechniken" muestran el interés por describir y analizar cómo los signos, los instrumentos y las prácticas humanas se consolidan en sistemas simbólicos duraderos capaces de articular distinciones dentro y entre culturas.

Foucault se había centrado en la producción de discursos, no en los canales a través de los cuales se recibían los discursos. Según Kittler (Armitage, 2006, p.19) lo que está mal con Foucault es que no describe la fuente de los discursos, de los canales o de los receptores. Kittler buscó remediar esto a través de lo que él concibió como red de discurso. La definió así: "la red de tecnologías e instituciones que permiten que una cultura determinada seleccione, almacene y procese datos relevantes" (Kittler, 1999, p. 369). Una cultura es una máquina de información a gran escala que, dependiendo de la forma en que se conectan las entradas de datos, el rendimiento y las salidas, produce nociones básicas de por qué y con qué fin se supone que funciona esta maquinaria (Winthrop-young, 2011, p.41). Kittler toma el término "aufschreibesysteme", de Daniel Schreber. Así lo explica Kittler (Armitage, 2006):

> El concepto de redes de discurso surgió de mi trabajo con personas de la Universidad de Stanford y la Universidad de Chicago en los Estados Unidos. El término apareció como una respuesta al problema de traducir el título alemán original y algo idiosincrásico del libro, que era Aufschreibesysteme 1800/1900. Tomé la noción de Aufschreibesysteme de un libro muy famoso escrito por un loco alemán y exfuncionario, Daniel Paul Schreber (1903/1955). Al apelar a la noción de Aufschreibesysteme, el loco intentó explicar que todo lo que hizo y dijo en el manicomio fue escrito o registrado de inmediato y que no había nada que alguien pudiera hacer para evitar que fuera escrito, a veces por buenos ángeles y ocasionalmente por ángeles malos. Naturalmente, mis controladores de seguimiento de la tenencia de la universidad alemana sabían del texto del loco y su contexto, y también que había escrito el libro para obtener la tenencia. Por lo tanto, mi elección de Aufschreibesysteme 1800/1900 como título de mi libro se consideró bastante inusual en ese momento, un poco provocativa, ya que no era correcto tomar el título de un libro de seguimiento para una tenencia del texto de un loco. (Trad. libre del inglés, p. 18)

Kittler con el concepto red de discurso pudo determinar que el gramófono, el cine y la máquina de escribir fueron los medios de comunicación que pusieron fin a la red del discurso de 1800 y dieron comienzo a la red del discurso de 1900 (Winthrop-young, 2011, p. 62). En esa dirección es que Kittler critica a Foucault. El francés no reflexiona sobre la medialidad de las prácticas discursivas más allá de los límites de la galaxia Gutenberg. Mientras que los archivos de Foucault se basan en la hegemonía del lenguaje escrito, Kittler busca incluir el almacenamiento tecnológico. Comienza con la *Galaxia Gutenberg*, pasa al *Universo Edison* y finaliza con la *Máquina de Turing*. En la red del discurso 1800 la boca de la madre fue el prerrequisito para la producción de poesía clásica. La madre es el otro detrás de lo apreciado por los filósofos de la hermenéutica poética. Es el sistema de literalidad, limitado al mundo de lo simbólico. La red de discurso 1900 es el sistema de medios técnicos, va más allá de los signos lingüísticos, hacia la creación de archivos análogos como la fotografía, el film o la grabación. La red 2000 es el hardware y el software, el sistema digital que permite, mediante la conversión de los formatos anteriores en algoritmos, la modulación, transformación, sincronización, dilación, mutilación o codificación de los datos almacenados. La digitalización general de canales e información borra las diferencias entre medios individuales. Sonido e imagen, voz y texto, se reducen a efectos de superficie, conocidos por los consumidores como interfaz (Kittler, 1999, p. 1). Kittler presenta un creciente interés por la correlación entre el hardware y el software de la computadora, por el hallazgo de la máquina digital y su afinidad con la máquina militar. Todo esto ya aparece orquestado en los pasajes finales de *Gramophone, Film, Typewriter* (1985/1999). La idea detrás de las redes de discurso (Armitage, 2006, p.19) es la aplicación de la teoría de la información de Claude E. Shannon.

La construcción teórica de Kittler parte del antihumanismo para perfilarse hacia un posthumanismo incipiente. El humano es reducido a su función de “Homo Faber” en un contexto de circuitos integrados. La máquina relega el ingenio humano a la chatarra de la historia. El llamado Hombre está a punto de desaparecer como agente cognitivo y

autodeterminante, queda abstraído en la sofisticada marcha de la tecnológica. Lo humano se desvanece en las redes del discurso de los medios.

Gramófono, Cine, Máquina de Escribir

"Los medios determinan nuestra situación" (Kittler, 1999, p. xxxix). Es la frase con la que Kittler inicia el texto *Gramófono, Cine, Máquina de Escribir*. Para Kittler la guerra es el origen de toda evolución tecnológica y funciona como genealogía de los medios. La historia del cine coincide con la historia de la tecnología de las armas automáticas. El desarrollo de la telegrafía temprana surgió como resultado de una necesidad militar de transmisión rápida de comandos e inteligencia. La televisión es un subproducto de la tecnología de radar. La computadora aparece por necesidad de decodificar información de inteligencia militar. En la segunda guerra mundial, la necesidad de descifrar los mensajes alemanes interceptados, impulso la invención de la computadora. La guerra es la razón fundamental por la que los medios y los regímenes discursivos cambian (Winthrop-young, 2011, p. 122). En otras palabras, el concepto de información en sí tiene un componente militar y estratégico. No es casualidad que la era de las tecnologías de los medios sea al mismo tiempo la era de la guerra técnica (Kittler, 2010, p.41). Kittler usa la palabra situación, "lage", para hacer referencia a una situación militar. Las guerras se libran con medios de comunicación, es decir, con armas y fuentes de información. Cuando se trata de medios de comunicación, el uso militar es considerado un punto de partida (Heindenreich 2015, p 139). Los medios populares y de entretenimiento fueron presentados después de la segunda guerra mundial como restos de equipos militares. Medios inservibles convertidos en artilugios comerciales. De otra parte, la palabra situación indica, para Kittler, que los medios de comunicación, como tecnologías de auto-observación, determinan la forma en que el humano y la sociedad son concebidos. La palabra medio hace referencia a un espacio intermedio, a algo que conecta. Las propiedades de lo que está en medio definen los objetos que se conectan o a los humanos que se vinculan. Los medios técnicos de los siglos XIX y XX fueron

caracterizados por tecnologías específicas que conectaron espectadores no específicos; los lectores y los oyentes estaban en una situación de asimetría. Su contraparte apareció cuando espectadores, lectores y oyentes fueron unificados en "masa". Los medios del siglo XXI funcionan de forma opuesta, conectan direcciones específicas con tecnologías no específicas, una red de enlaces reemplaza al medio específico. Detrás de las direcciones de la red encontramos datos, archivos, objetos y usuarios. La extensión de la red depende de las trayectorias de datos y enlaces (Heindenreich, 2015, p. 146-147). La memoria digital y las bases de datos sustituyen el orden histórico del estado-nación originado en el siglo XIX. Las máquinas contemporáneas destruyen el tiempo y las prácticas culturales basadas en la temporalidad originada en el 1800 europeo. La lógica de los enlaces reemplaza el régimen de los signos (Heindenreich, 2015, p. 148-149). La intrusión de cálculos algorítmicos en el conocimiento y en el comportamiento humano proporcionan información más valiosa sobre un objeto o un individuo que los datos que se puedan obtener con la simple observación. La cuestión de la realidad se convierte en una cuestión ontológica que supera la correlación sujeto-objeto. "Lo que queda de las personas es lo que los medios pueden almacenar y comunicar" (Kittler, 1999, p. Xl).

El término "máquina de escribir" tiene dos direcciones: el aparato y la mecanógrafa, ambas máquinas de escribir (Kittler, 1999, P. 183). Antes de la invención de la máquina de escribir, todos los poetas, secretarios y compositores eran del mismo masculino. En 1859, cuando se creó la solidaridad de los sindicatos de mujeres estadounidenses para las tipográficas femeninas, sus colegas masculinos boicotearon la impresión de fuentes de tipo no masculino. Solamente la Guerra Civil de 1861-64 pudo abrir las puertas de la burocracia gubernamental, del correo y de la taquigrafía, a las mujeres (Kittler, 1999, P. 184). Como producto de la guerra la patente de la máquina de escribir fue presentada por Remington[20], un fabricante de armas estadounidense que intentaba diversificar su gama de productos tras el final de la guerra civil

[20] También Hans Magnus Malling Hansen en Copenhague y Christopher Latham Sholes en Milwaukee desarrollaron máquinas de escribir de producción masiva (Kittler, 1986/1999, p. 13).

(McQuillan, 2015, P. 26). Edison rechazó la oferta de participar en una empresa conjunta con Christopher Latham Sholes en 1868, para producir máquinas de escribir. En cambio, la oferta fue acogida por Remington. Él se hizo cargo de la ametralladora del discurso de Sholes. La explosión estadística comienza en 1881, con el récord de ventas de la Remington II. El número de hombres disminuye como una curva de campana, el número de mecanógrafas aumenta exponencialmente y mejora la eficiencia administrativa. La máquina de escribir puede completar el trabajo de oficina en un tercio del tiempo que le llevaría a un lápiz. Con cada pulsación de una tecla, la máquina produce una letra completa, mientras que el bolígrafo debe hacer unos cinco golpes para producir una letra. En el tiempo que le lleva al bolígrafo poner un punto en la "i" o hacer el signo de la "u", la máquina produce dos letras completas. El golpe de las teclas sigue una sucesión de letras a gran velocidad, una mecanógrafa conseguía hacer de cinco a diez golpes de teclado por segundo (Kittler, 1986/1999, p. 191)

La máquina de escribir no puede evocar nada imaginario, como si lo hace el cine. No puede simular lo real, como si lo hace la grabación de sonidos. Pero la máquina de escribir invirtió la base material de la literatura (Kittler, 1999, p. 183), cambió la situación de la escritura. Se perdieron dos aspectos fundamentales: la intimidad de la expresión manuscrita y el trabajo artesanal, cuestiones centrales de los sistemas simbólicos occidentales (Kittler, 1999, p. 186). La máquina de escribir anuló la escritura a mano y reorganizó las relaciones de género en la literatura, de un grupo de secretarios masculinos a un grupo de mecanógrafas femeninas. Kittler recuerda que para Heidegger el hombre actúa a través de la mano y la mano es junto con la palabra, la distinción esencial del hombre (Kittler, 1999, p.198). La máquina de escribir desgarra la escritura desde la mano. En otras palabras, la mecánica de la escritura priva a la mano de una relación privilegiada con el significado. Después de Remington todos somos máquinas de escribir, somos reducidos a la misma tipografía indistinguible (McQuillan, 2015, P. 27). Kittler (1986/1999) explica que:

> El hombre mismo actúa [handelt] a través de la mano [hand]; porque la mano es, junto con la palabra, la distinción esencial del hombre. Solo un ser que, como el hombre, "tiene" la palabra (μῦθος, λόγος), puede y debe "tener" "la mano". A través de la mano ocurren tanto la oración como el asesinato, el saludo y las gracias, el juramento y la señal, y también el "trabajo" de la mano, el "trabajo manual" y la herramienta. El apretón de manos sella el pacto. La mano provoca el "trabajo" de la destrucción. La mano existe como mano solo donde hay revelación y ocultación. Ningún animal tiene una mano, y una mano nunca se origina de una pata o de una garra. (pp. 198-199)

La mano saltó hacia fuera por la palabra y junto con la palabra. La escritura mecánica priva a la mano de su rango en el ámbito de la palabra escrita y degrada la palabra a un medio de comunicación. Con la máquina de escribir aparece la separación del papel y del cuerpo durante la producción textual. Desde un comienzo, las letras y su disposición se estandarizaron en las formas de tipo y de teclado. En textos estandarizados, papel y cuerpo, escritura y alma, se desmoronan (Kittler, 1986/1999, p.14). Desde 1865 (según las cuentas europeas) o 1868 (según las cuentas estadounidenses), la escritura no es el rastro de tinta o lápiz de un cuerpo. Los sonidos y las imágenes desaparecen en la máquina de escribir y reaparecen (en la mente de los lectores) con la sensualidad de la escritura a mano. Para almacenar series de imágenes y sonidos, la vieja Europa tuvo que ser mecanizada. La guerra mundial llegó a su fin con el golpeteo de una asociación mundial de máquinas de escribir.

La prehistoria del cine comienza con el chico de un barco estadounidense llamado Samuel Colt. En 1828, el chico del barco fue a las Indias Orientales y en el camino tuvo una epifanía técnica, es decir, la creación del revólver que ahora lleva su nombre. Los revólveres Colt, como lo celebran todas las películas del oeste, apuntan sus seis disparos a indios o a mexicanos, no a hombres blancos. Colt, cuya fábrica casi entra en bancarrota, se convirtió en un rico proveedor de armas en la guerra estadounidense-mexicana de 1847 (Kittler 2010, 145). Pero

fue en 1861, mientras viajaba en un barco de vapor y observaba su rueda, que al futuro Coronel Gatling se le ocurrió la idea de una ametralladora cilíndrica con manivela. En 1874, el francés Jules Janssen se inspiró en el revolver Colt, patentado en 1832, para inventar una unidad giratoria que tomara fotografías en serie. Etienne-Jules Marey tomó esa idea y creo un rifle cronofotográfico, que permitió fotografiar un objeto en movimiento a través del espacio. Según Kittler (1986/1999, p. 124), el transporte de imágenes solo repite el transporte de balas. Para enfocarse y arreglar los objetos que se mueven por el espacio, como las personas, hay dos procedimientos: disparar y filmar. El revólver de Colt apuntaba a hordas de indios, la ametralladora de Gatling o Maxim (al menos para eso habían sido diseñados originalmente) a los pueblos aborígenes. Con el arma cronofotográfica, se perfeccionó la muerte mecanizada: su transmisión coincidió con su almacenamiento. Lo que aniquiló la ametralladora la cámara lo hizo inmortal. Durante la guerra en Vietnam, las divisiones del Cuerpo de Marines de los Estados Unidos estaban dispuestas a participar en la acción y la muerte, siempre y cuando los equipos de televisión de ABC, CBS y NBC estuvieran presentes en el lugar (Kittler, 1986/1999, p. 124). El arma cronofotográfica se especializó en el cine de los pájaros letales. Los pilotos de reconocimiento de la Primera Guerra Mundial, como Richard Garros, construyeron una ametralladora a bordo cuyo cañón apuntaba en paralelo al eje de la hélice mientras filmaban sus efectos. Durante la Segunda Guerra Mundial, la construcción de dispositivos de grabación dentro de los aviones arrojó resultados aún mejores (Kittler, 1986/1999, p. 125). El mayor general von Wedel, jefe de propaganda del ejército, estuvo “especialmente encantado” con el inspector Tannenberg una unidad de cámara, integrada y sincronizada con el arma del avión de combate, Stukas y otros, hizo posible una impresionante producción de imágenes de combate (Kittler, 1986/1999, p. 125). El 20 de febrero de 1892, el laboratorio de Edison, en Menlo Park, cerca de Nueva York) completó el llamado cinetoscopio. Tres años después, los hermanos Lumiere en Francia y los hermanos Skladanowsky en Alemania agregaron un medio de proyección. Nace el cinematógrafo.

Se ha estudiado más la relación entre pintura y fotografía que la relación entre cine y teatro. El cine es un medio que no necesita imitar el teatro, porque sugiere la realidad a partir de mecanismos psicológicos. Según Kittler (1986/1999, p. 161) en lugar de ser una imitación, la película juega a través de lo que atención, memoria, imaginación y emoción realizan como actos inconscientes. Los efectos psicológicos que primeros planos, flashbacks, flashforwards, entre otros efectos, tienen en el público, son muy interesantes. Por ejemplo, el protagonista de una película quiere dispararle a alguien, así que se apodera del revolver del coronel Colt. Sin embargo, la cámara de cine – el descendiente histórico de este mismo revólver – no está satisfecho con simplemente seguir mirando el héroe, que sería la única posibilidad disponible en el teatro. De hecho, como un ojo armado la cámara rastrea al héroe hasta que solo la mano y el revólver llenan toda la imagen en la lente. Toda la atención inconsciente[21] funciona de la misma manera, filtra los componentes irrelevantes de la imagen, sin darse cuenta. El flashback implementa la memoria inconsciente, como Proust lo hizo en la literatura. El flashforward realiza fantasías inconscientes del futuro. La edición y el montaje de la temporalidad o de la espacialidad parte del funcionamiento de la asociación inconsciente en general. "Todo el irresistible e incontrolable choque de los efectos desencadenados por Lumiere, Melies y Griffith se explican usando la psicotecnia" (Kittler, 22002/2010, p.175).

¡Hola!, gritó Edison. El diafragma vibrante puso en movimiento un lápiz que escribió en una tira móvil de papel de parafina. Al reproducir la tira y sus vibraciones, se activó el diafragma y, de forma apenas audible, se escuchó el antiguo ¡Hola! Sobre la base de este experimento, el

[21] Los miedos fantasmagóricos tuvieron consecuencias tecnológicas definidas. Para empezar, todos los fantasmas creados con la linterna Mágica desde Schröpfer y Robertson, pasaron al nuevo medio. El pasatiempo favorito del ocultismo, que surgió alrededor de 1850, fue buscar fotografías espirituales. El obturador de la cámara se dejaba abierto en la oscuridad y el fantasma invisible se materializaba en la película fotográfica por sí. Este proceso llega al cine con el afán de filmar el movimiento de los fantasmas (Kittler, 2010, p.140). También véase: Gunning, T., Ferris, A. y Thurschwell, P. (2003). *The disembodied spirit* [El espíritu incorpóreo]. Bowdoin College Museum of Art.

mecánico Kruesi fue encargado de construir un aparato que grabara las vibraciones acústicas en un cilindro giratorio cubierto con papel de aluminio. Cuando estuvo listo, Edison entonó la canción de cuna *Mary tenía un corderito*. Desplazaron la aguja hacia atrás y dejaron que el cilindro funcionara por segunda vez. El primer fonógrafo de la historia de la humanidad repitió los gritos. La grabación mecánica de sonido había sido inventada (Kittler, 1986/1999, p. 21). Edison presentó al público el prototipo del fonógrafo el 6 de diciembre de 1877. Ocho meses antes, Charles Cros, un escritor parisino, había depositado un sobre sellado en la Academia de Ciencias de París con el *Procedimiento para la grabación y reproducción de fenómenos de percepción acústica* (Kittler, 1986/1999, p. 21). En ese texto formuló todos los principios del fonógrafo. Cros no pudo llevar a cabo la construcción del aparato.

Con la invención del fonógrafo, de las salas de cine y de la mecanización de la burocracia estatal, ocurre un acontecimiento. Las máquinas construyen la memoria de la sociedad y se convierten en el espejo del dialogo humano. La sociedad adquiere tecnologías de almacenamiento que pueden grabar y reproducir el flujo de tiempo de datos acústicos y ópticos. Las orejas y los ojos se hacen autónomos, la mano se hace máquina. La realidad social se transforma más que con la litografía y la fotografía (Kittler, 1986/1999, p. 3).

El cine y el fonógrafo tienen una relación estrecha con el inconsciente. Con el fin de contribuir al conocimiento de las perturbaciones entre los mentalmente enfermos y los mentalmente sanos, el famoso psiquiatra Erwin Stransky, recurrió, por primera vez, al método de la fonografía[22]. Stransky estuvo por primera vez en posesión de una máquina que registraba ruidos independientemente del supuesto significado. Stransky coloca frente a la máquina a

[22] Los medios técnicos como el teléfono y el gramófono fueron inventados en el siglo XIX para y por sordos. La máquina de escribir fue inventada por y para ciegos. De la misma forma comenzaron, en el siglo XVII, los primeros experimentos que condujeron, a través del trabajo de Niépce y Daguerre en el siglo XIX, a la fotografía y al cine. “Los lisiados y los discapacitados yacen como cadáveres a lo largo del camino técnico hacia el presente” (Kittler, 2002/2010, p. 120).

pacientes psiquiátricos y a sus propios colegas, los médicos, para recopilar datos comparativos. Los pacientes tenían razones patológicas, los médicos razones experimentales. La mecanización aliviaba a las personas de sus recuerdos y les permitía una mezcla lingüística original, antes sofocada por el monopolio de la escritura (Kittler, 1986/1999, p. 85-86).

Estamos determinados por nuestro lenguaje, pero nuestro lenguaje está determinado por los medios de comunicación, que hoy, cada vez más, están determinados por las corporaciones que producen hardwares y softwares. Por ejemplo, las condiciones de escritura fueron establecidas por la invención del alfabeto, luego por la máquina de escribir y, actualmente, por los archivos finalizados ".com" o ".exe" y por softwares como Wordperfect y Word (Parikka, 2015, p. 182). Toda comunicación abarca transmisión, procesamiento y almacenamiento de información, además, está unida a fuerzas físicas y medibles. La materialidad de los medios de comunicación tiene que ver con lo que transfiera fuerza a través del espacio y el tiempo. La capa material se miniaturiza o se encierra en microchips, se vuelve intangible (Heindenreich, 2015, p. 140-141).

La historia mundial, hecha de informes de inteligencia clasificados y protocolos de procesamiento literario, fue reemplazada por el almacenamiento de datos en máquinas de guerra. La Guerra Civil Estadounidense desarrolló tecnologías de almacenamiento para acústica, óptica y escritura, separando los flujos de datos de información. La Primera Guerra Mundial, desplegó tecnologías de transmisión eléctrica: radio y televisión. La Segunda Guerra Mundial, permitió la entrada y mantuvo en secreto la máquina de espionaje de Turing (Kittler, 1986/1999, p.243). El procesamiento de señal digital puede establecerse. La guerra es el principio y el fin de toda inteligencia artificial. Llama la atención que con cada guerra y la creación de un nuevo medio de comunicación también se despliegue una nueva industria del entretenimiento.

La Máquina de Turing

Los trabajos del Servicio Británico de Descifrado, dirigidos por Alan Turing, fueron determinantes. En septiembre de 1939, Turing fue convocado a Bletchley Park por el Secret Intelligence Service, más conocido como MI6 o SIS, del Reino Unido. Ellos querían que Turing trabajara en los códigos de cifrado producidos por la máquina inventada en 1918 por Arthur Scherbius: Enigma. La máquina nazi era similar a una máquina de escribir. Con el uso de tres rotores internos la máquina podía establecer más de diez mil billones de configuraciones distintas, sustituyendo una letra por otra al momento del tecleo de cada letra. La condición portátil de la máquina permitía que los operadores fueran ubicados en puestos de mando, interior de los tanques, submarinos o bombarderos. Turing parte de la posibilidad de concebir una máquina que entre en guerra con Enigma. A través de ecuaciones y cálculos, encontraron pautas en los mensajes con lo que pudieron detectar una pequeña parte de su funcionamiento. Pero todavía no podían descifrarlos. El equipo de Turing diseñó una máquina llamada Bombe. Esta buscaba la configuración de los rotores de la máquina alemana, implementando una cadena de deducciones lógicas para cada combinación posible. Gracias a las mejoras del matemático Gordon Welchman, el 14 de marzo de 1940, el primer prototipo estaba terminado.

La vida de Turing se caracterizó por los acertijos y los secretos. De 1945 a 1948 Turing vivió en Richmond, Londres, donde trabajó en el Laboratorio Nacional de Física (NPL). En 1947 empezó a trabajar en el diseño del ACE (Automatic Computer Engine), Motor de Computación Automática. Una máquina que pretendía hacer cálculos algebraicos, desencriptar códigos, manipular archivos y jugar al ajedrez. También creó el *Abbreviated Code Instruction*, lo que dio origen de los lenguajes de programación. En 1948 fue nombrado director delegado del laboratorio de computación de la Universidad de Mánchester y trabajó en el software de una de las primeras computadoras reales, la Manchester Mark I. En octubre de 1950 escribió el ensayo

Computing Machinery and Intelligence [Computación, Maquinaria e Inteligencia], donde propuso el llamado *Test de Turing*[23].

Quizá el aporte más importante de la Máquina de Turing sea el de establecer un nexo entre la algorítmica, procedimientos de cálculo, y los dispositivos automáticos. Ya en 1936, en el artículo titulado *On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungs Problem* [Sobre los números computables con aplicación al problema de la decidibilidad], publicado en la revista *Proceedings of the London Mathematical Society* (Hodges, 1983, p. 112),
Turing planteaba la creación de una máquina que tuviera una cinta que registrara casillas con ceros y unos, y un cabezal que permitiera mover la cinta hacia adelante y hacia atrás, según una tabla de instrucciones.

"la segunda guerra mundial confrontó dos máquinas de escribir" (Kittler, 2018, p.208). De un lado Enigma, del otro, Bomba, Diosa Oriental o Colossus. El Servicio Secreto Británico instaló la primera computadora operativa de la historia y con ello trajo el fin de la historia, como tradicionalmente la conocemos. Las inteligencias artificiales de hoy corren con mayor rapidez, pueden realizar más operaciones en paralelo, pero no operan con un principio distinto al de la Máquina Discreta Universal de Turing (Kittler, 2018, p. 210). El programa almacena, transmite y calcula. Las inteligencias artificiales, en vez de seguir siendo medidas por lo que no hacen, hoy son evaluadas por lo que pueden hacer. Después de Hiroshima, Colossus y su copia estadounidense[24] aprendieron ruso, siguieron evolucionando hasta absorber en bits todo lo que la gente dice en este planeta.

---

[23] Una computadora A y un humano B intercambian datos a través de algún tipo de interfaz. El intercambio de textos es monitoreado por un censor C, quien también solo recibe información escrita. A y B fingen ser humanos, y C tiene que decidir cuál de los dos está simulando y quién es la máquina que piensa, escribe y habla. El juego permanece abierto, porque cada vez que la máquina se delata, ya sea cometiendo un error o, más probablemente, al no cometer ninguno, refinará su programa aprendiendo.
[24] William Frederick Friedman pagó con un colapso nervioso y meses de tratamiento psiquiátrico, la última victoria de los humanos sobre las tecnologías de comunicación. Según Kittler (1986/1999, p. 255) la capacidad de computación sobrehumana de Friedman y su tendencia a la locura permitieron al presidente de EE. UU. escuchar los planes de ataque de Japón. "Que Roosevelt supuestamente no haya

Después de la Máquina de Turing, en 1946, en el laboratorio de investigación de balística de la Universidad de Pensilvania en Estados Unidos, fueron construidas las máquinas Eniac y Edvac. A los diseñadores de Eniac (Electronic Numerical Integrator and Computer), John Presper Eckert y John William Mauchly, se les unió en 1946, el matemático John Von Neumann. Entonces pudo construirse Edvac (Electronic Discrete Variable Automatic Computer), una de las primeras computadoras electrónicas. A diferencia de la Eniac, no era decimal, sino binaria (datos codificados en bits, ceros y unos). Además, tuvo el primer programa de almacenamiento. Von Neumann le dio su nombre a la posibilidad de trabajar con datos introducidos en una memoria aparte: *Arquitectura de Von Neumann*. El Software (programa) pudo separarse del Hardware (parte física, cableado). Las instrucciones eran renovadas sin tener que cablear de nuevo la computadora. Esa arquitectura se convirtió en modelo para las computadoras modernas. La Máquina de Turing y la Máquina de Von Neumann fueron el origen de la digitalización.

Todas las máquinas de procesamiento de datos concebibles son simplemente un estado de la máquina discreta universal de Turing[25] (Kittler, 1986/1999, p. 18). Dentro de las computadoras todo se convierte en un número: imagen, sonido o voz. Las redes de fibra óptica convierten los flujos de datos distintos en una serie estandarizada de números digitalizados. Cualquier medio puede traducirse a otro. Con los números, todo vale. Modulación, transformación, sincronización; retraso, almacenamiento, transposición; codificación, escaneo, mapeo (Kittler, 1986/1999, p. 1). La vida social y económica del siglo XXI está poblada de

querido advertir a sus dos oficiales aéreos y marítimos en el Pacífico, es una historia completamente diferente" (traducción libre del inglés, Kittler, 1999, p. 255). El grupo liderado por Friedman dentro de SIS (Signals Intelligence Section), se hizo famoso al romper "Purple" (nombre dado a la máquina de cifrado del Japón). Una proeza criptológica comparable a la de Turing con la máquina Enigma de Alemania. El grupo también cooperó con la Marina para desarrollar lo que sería la máquina de cifrado más segura de la guerra del Pacífico: "Sigaba" o Convertidor M-134.

[25] Alan Turing logra demostrarlo matemáticamente en 1936, dos años antes de que Konrad Zuse en Berlín construyera la primera computadora programable a partir de redes simples (Kittler, 1986/1999, p. 18).

ciborgs. Existen personas que no pueden funcionar sin su red de computadoras, ya sea en forma de PCs, Macs, Laptops, Tablets o Smartphones, entre otros. La tecnología se convirtió en una parte integral del cuerpo humano, las potencias informáticas siguen exponencialmente en aumento y miniaturización (McQuillan, 2015, P. 25). El enlace total de medios en una base digital eliminó el concepto mismo de medio (Kittler, 1986/1999, p. 19).

Con la Máquina de Turing el mundo de lo simbólico se convirtió en el mundo de la máquina. Se puso fin al tradicional concepto de historia basado en la escritura. Desde la Remington, a través de la máquina de Turing, hasta la microelectrónica. Desde la mecanización y la automatización hasta la implementación de una escritura que solo es cifrada, sin significado. Bastó un siglo para transferir el antiguo monopolio de la escritura a la omnipotente intervención de los circuitos integrados. Como buenos seguidores de Turing, todos abandonan las máquinas analógicas en favor de las discretas. El CD digitaliza el gramófono, la cámara de video digitaliza las películas. Todos los flujos de datos fluyen hacia un estado de números y cifras. Todas las criaturas se transforman en código (Kittler, 1986/1999, p. 19). La gente sigue imaginando que Internet es el medio por el cual ellos mismos están vinculados a otros en todo el mundo. El hecho es que son sus computadoras las que están globalmente vinculadas a otras computadoras. La conexión real no es entre personas sino entre máquinas (Armitage, 2006, p. 35).

La digitalización general[26] de canales e información borra las diferencias entre los medios individuales (Kittler, 1999, p.1-2). El sonido y la imagen, la voz y el texto se reducen a efectos de superficie, conocidos por los consumidores como interfaz. Cualquier medio puede

[26] Desde principios de siglo XX, cuando el tubo electrónico fue desarrollado por von Lieben en Alemania y De Forest en California, hubo un gran avance para los medios de comunicación, ha sido posible amplificar y transmitir señales. Las grandes redes de medios, que han existido desde los años treinta, han podido recurrir a los tres medios de almacenamiento: escritura, cine y fotografía, para conectarse y enviar sus señales a voluntad (Kittler, 1986/1999, p.1). Los sistemas de medios distribuyen las palabras, los ruidos y las imágenes que las personas pueden transmitir y recibir, pero no las transforman en datos, ni tiene la posibilidad de calcularlas a través del control de un cómputo; no pueden convertir un algoritmo en un efecto de interfaz (Kittler, 1999, p. 2).

traducirse a otro. Los números permite modulación, transformación, sincronización; retraso, almacenamiento, transposición; codificar, escanear, mapear. La base digital destruye el concepto mismo de medio. Cualquier medio puede transformarse en otro. Para Kittler el computador une a la máquina de escribir, al cine y al fonógrafo, o, en con otros medios, une al telégrafo, a la radio y a la televisión. Parte del principio de McLuhan: el contenido de un medio siempre es otro medio (Kittler, 1986/1999, pp.1-2). En la red del discurso 2000 el software[27] aparece para tomar el mando (Manovich, 2012, p. 12).

Ontología de los Medios

Friedrich Kittler plantea una posible "ontología de los medios" (Kittler, 2009, p. 23) como culminación de su pensamiento. De las teorías tecnológicas o matemáticas de los medios de comunicación sugiere el paso hacia la filosofía, o, en otras palabras, hacia la ontología occidental, de Aristóteles a Heidegger. Kittler identifica a Aristóteles como el inventor del término "medio" (το Μέσο): "él es el primero en convertir una preposición griega común – metaxú, entre – en un nombre o concepto filosófico: tò metaxú, el medio" (Trad. libre del inglés, Galloway, 2012, p. 16; Kittler, 2009, p. 23). Sólo a partir de Heidegger es que Kittler puede desarrollar algo así como una ontología de los medios técnicos. Con Heidegger surgió una conciencia creciente de los medios técnicos[28]. Una ontología de los medios de comunicación podría desarrollarse con base en la existencia física del medio. En este sentido, preguntarse qué es un móvil, qué tipo de objeto es (eso es lo que significa "ontología"), resulta filosóficamente interesante (Ferraris, 2008, p. 19). Podríamos aprender a explicar, al menos por el momento,

[27] Para Kittler no hay software porque lo que realmente existe son los circuitos electrónicos. (Kittler, 2017, p. 39). Vease el ensayo de Klitter: *No hay Software*.

[28] "Primero, en *Ser y Tiempo* explica la discrepancia de los medios cotidianos, como las gafas y los teléfonos; segundo, porque en la década de 1930 Heidegger describió a los medios de comunicación, como la radio, no en términos existenciales, sino históricos; tercero, porque después de la segunda guerra mundial conceptualizó el comienzo de las computadoras como el fin fáctico de la filosofía misma. Sin embargo, este fin, siguiendo a Heidegger, hace que sea aún más necesario plantear (en términos de *Seinsgeschichte*, historia del ser) la pregunta de por qué la lógica filosófica inventada por Aristóteles terminó mecanizada por Turing, Shannon y otros" (Trad. libre del inglés, Kittler, 2009, p. 24).

esta nueva trinidad compuesta de comandos, direcciones y datos. “Sería una ontología de los medios desde dos condiciones: la física del estado sólido del silicio y la “arquitectura” de von Neumann” (traducción libre del inglés, Kittler, 2009, p. 30).

Para Kittler la ontología de los medios se convierte en una ontología de distancias[29], transmisiones y medios (Kittler, 2009, p. 28). La materia todavía importa y la forma sigue viva en palabras como información. Una ontología de los medios debe construir sus propias categorías desde cero, es decir, desde el hardware de alta tecnología e incluir los comandos, las direcciones y los datos, es decir, los procedimientos, las transmisiones y los recuerdos en las arquitecturas informáticas de toda la historia de los medios técnicos (Kittler, 2009, p. 30). Estructuralmente, los bits almacenados en los registros realizan operaciones lógicas y cálculos aritméticos, los buses múltiples transportan comandos, datos y direcciones, la RAM proporciona lugares de almacenamiento para comandos, direcciones y datos. Así como las bibliotecas son medios de almacenamiento para medios de almacenamiento llamados libros. Al repensar la historia de los medios desde una ontología de los medios, Kittler propone un cambio de paradigma. Abre la posibilidad de una reflexión acerca de la materialidad de los medios y recurre a un enfoque matemático para comprender el funcionamiento de los medios de comunicación. Sus estudios ontológicos van desde la creación del alfabeto griego hasta la creación de las máquinas inteligentes[30].

---

[29] Heidegger propone la primera ontología de la lejanía (Kittler, 2018, p. 323). La distancia demuestra ser una característica destacada de nuestro ser en el mundo. La radio o "Rundfunk", así la llamaban Heidegger y todos los alemanes de la época, se introdujo explícitamente como un invento por cuyo medio el hombre disminuye distancias. Cuando Heidegger llama a Hannah Arendt por teléfono, su amada voz se acerca mucho más que el receptor del teléfono (Kittler, 2009, p. 29). El hombre contemporáneo se ha convertido en un consumidor de noticias que hacen que el mundo esté a la mano. “El concepto de la globalización, basado en la técnica de la computación tiene mucho más alcance e influencia para una ontología de la lejanía que todos los intentos de derivarla de los medios masivos tradicionales” (Kittler, 2018, p. 329)

[30] “El ejército alemán pudo comenzar la guerra relámpago en 1939, porque era el único ejercito sobre la tierra que había modificado sistemáticamente sus divisiones de tanques y escuadrones de bombarderos con controles de radio” (Kittler, 2018, p. 327). La computadora surgió para combatir el sistema de radio alemán. La creación de la computadora permitió el desarrollo de lo que hoy se conoce como inteligencia artificial.

La propuesta de una ontología de los medios tendría que ser explorada por un posthumanismo filosófico en la misma línea de Kittler. Otros pensadores, como Maurizio Ferraris[31] o Levy Bryant[32], desde perspectivas diferentes, también han aportado elementos fundamentales para la creación y desarrollo de este tipo de ontología. Aunque la labor de una ontología de los medios sea muy interesante por el giro que propone en torno a lo humano, es la arqueología de los medios la que ha tomado mucha fuerza en los últimos años. Debido a la necesidad de adquirir una metodología adecuada para el estudio de los nuevos medios de comunicación. El método arqueológico es el que le permite a Kittler redescubrir los medios y retornar a la pregunta por el ser del ente.

Arqueología de los Medios

A partir del trabajo inspirador de Kittler sobre las redes del discurso se establece y afianza la arqueología como método para estudiar los medios de comunicación. Después de Kittler algunos teóricos de los medios comprenden la importancia de excavar en el pasado para entender el presente y el futuro. Cuando los arqueólogos de los medios afirman que están "excavando", lo que quieren decir, es que buscan archivos y artefactos, con el fin de sacar a la luz la materialidad de los medios y su relación con los discursos culturales. El impacto de las investigaciones de Fiedrich Kittler resulta claro para los herederos de ese paradigma epistemológico donde la historia de los medios se analiza desde criterios no lineales. Aunque el mismo Kittler renegaba de ser un arqueólogo medial (Parikka, 2012ª, "Hard(ware) theory", párrafo 6), el concepto de "redes del discurso", utilizado a partir de la traducción del alemán "aufschreibesysteme": sistemas de inscripción (Parikka, 2012ª, "Hard(ware) theory", párrafo 10), fue un paso importante para la asimilación de la metodología particular de Foucault y, en general, de los postestructuralistas.

---

[31] Véase: *¿Dónde estás? Ontología deI teIéfono móvil* (2008) y *Metafísica de la Web* (2020).
[32] Véase: *Onto-cartography: an ontology of machines and media* (2014).

La arqueología de los medios (Huhtamo, 2011, p.28) tiene que ver con una práctica crítica que excava para desenterrar rastros de fenómenos y agendas mediáticas perdidas. Hace énfasis en la multiplicidad de narrativas históricas y destaca su naturaleza construida e ideológicamente determinada. Los arqueólogos estudian lo nuevo y lo viejo en líneas paralelas, abandonan el sentido cronológico de la historia de los medios a través de la estética, la política y otros estudios críticos de los medios (Parikka, 2012ª, "Introduction: Cartografhies of the old and the new", párrafo 3). El impacto de los medios digitales requirió una nueva infraestructura teórica para poner en cuestionamiento el discurso histórico tradicional y colocarlo en términos y prácticas arqueológicas (Ernst, 2006, p. 105). La arqueología de los medios trata de discontinuidades, brechas y ausencias, silencio y rupturas, en oposición al discurso histórico, que privilegia la noción de continuidad para reafirmar la posibilidad de subjetividad. La arqueología de los medios es una metodología de investigación. Se utiliza para estudiar las nuevas culturas, analizar los regímenes de la memoria y ahondar en las prácticas creativas de los medios (Parikka, 2012ª, "Introduction: Cartografhies of the old and the new", párrafo 4). Implica un conjunto de teorías, métodos y formas de entender la mediatización de las memorias culturales y la dinámica entre los medios antiguos y los nuevos (Parikka, 2012ª, "Introduction: Cartografhies of the old and the new" párrafo 7). El propósito de los arqueólogos es aclarar la relación entre medio y cultura. "Exige una mirada escrupulosa, atenta y dispuesta a confrontar en cada caso específico, los medios técnicos y su relación con la percepción, la realidad y la ilusión" (Jasso, 2012, p.181). Significa revelar las razones por la que un determinado aparato mediático, o su utilización, nace y se sostiene en una situación cultural (Parikka, 2012ª, "Media archaeology-multiple backgrounds", párrafo 4). Los arqueólogos comprenden que los medios de comunicación direccionan la información de la cultura, de la historia y de la memoria; estructuran lo que los humanos pueden pensar y hacer. En consecuencia, desestima al sujeto humano como figura central del cambio histórico y técnico (Liam, 2013, p. 39), para resaltar los

fundamentos del advenimiento, la red del discurso desde la cual se constituyen los medios de comunicación.

Teóricamente, trabajos como *L'Archéologie du Savoir* [Arqueología del Saber] de Michel Foucault (1969/1979) y *Metahistoria* de Hayden White (1973/1992) han ayudado a expresar la inquietud con la retórica de la imaginación histórica que tienen los arqueólogos de los medios[33]. Según Jussi Parika (2011) "probablemente el primer erudito en desarrollar un enfoque mediático-arqueológico y darle ese nombre fue Jacques Perriault (1981) en *Mémoires de L'ombre et du Son: Une Archéologie de L'áudio-visuel* [Memorias de Sombra y Sonido: una Arqueología de lo Audiovisual]" (p. 3). Actualmente, hay un especial interés en los objetos de la cultura digital, por ejemplo, en las características del hardware, o en los materiales de la fabricación de máquinas inteligentes[34].

Archivo

Debido a que los medios miden, procesan y estructuran el tiempo, son los verdaderos archiveros del pasado. La arqueología de los medios de comunicación empieza con el archivo (Parikka, 2012ª, "Archive dynamics: Software culture and digital heritage", párrafo 1-2), es decir, con el lugar de almacenamiento para los datos culturales. El archivo desde sus orígenes

---

[33] La arqueología de los medios siempre ha estado fascinada con objetos, aparatos y restos de las culturas mediáticas del pasado (Parikka, 2012a, "Hard (ware) theory, párrafo 3), es decir, los zombies, los muertos vivientes de los medios de comunicación (Parikka, 2012a, "Introduction: Cartografhies of the old and the new", párrafo 7). Ha mostrado curiosidad por los dispositivos alternativos y los juguetes extravagantes que tienen que ver con los medios, por ejemplo, los usados en la era precinemática, o en la grabación de sonidos, como el Mp3. Veanse en este sentido los trabajos de Zombie Media de Parikka, J. y Hertz, G. (2012). Zombie media: circuit bending media archaeology into an art method [Zombie media: circuito que convierte la arqueología de los medios en un método artístico]. *Leonardo*, *45*(5), 424-430. The MIT Press. O los estudios sobre Mp3 de Sterne, j. (2012). MP3, the meaning of a format [MP3, el significado de un format]. Duke University Press.

[34] Las máquinas importan en términos de su política y de su participación en la constitución de nuestro mundo. Por ejemplo, el hardware puede entenderse desde la idea del diseño, hasta su influencia estética en la cotidianidad. Puede partir de los estudios políticos, o de los estudios culturales, para determinar la materialidad de la máquina y su función como parte de la red del discurso. No hay software sin hardware. Vease, en este sentido, el ensayo de Kittler *No hay software*, en Kittler(1987/2017c), F. A. *No hay software y otros ensayos sobre filosofía de la tecnología* (Trad. M., González R.). 39-48. Universidad de Caldas.

griegos y romanos hasta su papel como instrumento de las burocracias del siglo XIX fue diseñado para el desempeño eficiente de la ley y el gobierno, un lugar donde se ordenan los documentos para poder realizar y producir leyes. El archivo se transforma en objeto de investigación histórica cuando no tiene un uso político activo. La arqueología de los medios se centra en el archivo estrictamente operativo de las máquinas técnicas y sus diversos componentes. Es decir, va más allá de la escritura, hacia formas de operacionalidad que puedan dar fe del contexto histórico y de contextos siempre nuevos en los medios análogos y/o digitales (Blom, 2017, p. 18). La arqueología mediática rastrea tradiciones e innovaciones técnicas, inscribe los medios dentro del horizonte de la memoria.

En términos tecnológicos actuales (Ernst, 2013ª, p. 132), un archivo es un acoplamiento de medios de almacenamiento, formato de datos (contenido) y estructura de direcciones. El archivo de las máquinas tiene que ver con dejar atrás la descripción de objetos y optar por la investigación dinámica de analizar datos. Para Wolfgang Ernst (2013ª, p. 139) la diferencia entre el archivo tradicional y el archivo contemporáneo radica en que cuando hablamos de archivo lo hacemos siguiendo la noción del archivo impreso en el formato papel. La tarea arqueológica de los medios es repensar la terminología de archivo para adoptar un concepto multimedia de archivo. El libro pertenece a los primeros dispositivos de memoria externa a través de los cuales la cultura basada en la memoria ha sido posible, pero el libro ha perdido su privilegio como memoria externa dominante. Hoy existen culturas que aún propenden por bibliotecas y archivos. Otras por el reciclaje permanente de datos, en lugar de recuerdos eternamente fijos.

La escritura permitió la memoria cultural al almacenar el recuerdo en fuentes externas al hombre. Al mismo tiempo, redujo la tradición a un solo canal de comunicación. En el espacio digital, cuando cada píxel de cada fotograma de cada película se puede abordar de forma discreta, los números alfanuméricos se refieren a números alfanuméricos. Así, el archivo se

transforma en un espacio definido matemáticamente; en lugar de ser un contenedor pasivo de datos memorizables, el tecnoarchivo define de forma dinámica la memoria de las imágenes. El espacio digital ya no es una prótesis antropológica para el hombre, sino una forma genuinamente generada medialmente. Mientras que las formas cinemáticas de narrativa todavía se ajustan a las formas humanas de percepción, la electrónica dirige las imágenes de acuerdo con sus propias reglas, solo remotamente conectadas a la percepción humana. El montaje de imágenes está siendo reemplazado por una intervención digital invasiva en la imagen misma, reemplazando la narrativa con el cálculo. De este modo, un archivo está más allá de la semántica iconológica, con algoritmos informáticos se puede realizar la recuperación y la clasificación de imágenes a partir de similitudes (Ernst, 2013ª, p. 132). Aunque el paradigma de la impresión sigue siendo dominante, porque aún persiste el teclado de la máquina de escribir, de manera progresiva el clic del "mouse", o la pantalla táctil, está cambiando el paisaje de la información visual. La diferencia fundamental entre un archivo clásico basado en impresión, y el almacenamiento multimedia, es la interacción; escenario que aumenta las capacidades de memoria del usuario, en contraste con solo leer o mirar cosas y conmemorarlas. Hasta ahora, el archivo tradicional ha sido una memoria de solo lectura: textos impresos reproducidos mediante inscripción. Sin embargo, en el espacio multimedia, el acto de lectura, es decir, el acto de reactivar el archivo, puede combinarse dinámicamente con otras fuentes de retroalimentación. El archivo de texto puede usar hipervínculos; la virtualidad de los medios multimedia implica la interconectividad con diferentes medios. En el espacio multimedia, las palabras, los sonidos y las imágenes se pueden cambiar, cortar, almacenar, utilizando un software de procesamiento, edición y recuperación de textos. Por lo tanto, el régimen de archivo pasa del texto al uso de datos audiovisuales. Mientras que, en la tradición occidental, cada letra cuenta en la transmisión de un texto archivado, en el espacio multimedia, al comprimir y descomprimir imágenes digitales se pierden cantidades sutiles de datos. La cultura occidental ha privilegiado la continuidad frente a la experiencia de la ruptura. Por ejemplo, el libro fue el medio dominante

para almacenar y transmitir conocimiento, desde el nacimiento de la computadora, a partir de la ruptura de la segunda guerra mundial, aparece una nueva posibilidad de almacenar y procesar datos.

Tampoco se trata de remplazar la escritura del libro por los archivos multimedia. El término multimedia es una ilusión, viene del discurso inaugurado por Microsoft Corporation (Ernst, 2013, p.118) cuando comenzó a lanzar su estética de Windows. La multimedia describe la forma de producción y el método de transporte, no su contenido. Si bien una carta impresa solo puede tener el significado de sus unidades fonéticas, un byte puede codificar 256 diferentes opciones textuales, acústicas o visuales. En este sentido, el término multimedia hace referencia a interfaces en la pantalla de la computadora. La diferencia entre los regímenes estéticos solo existe para el usuario como una simulación de los sentidos humanos en la superficie del espacio audiovisual. Comprender la computadora como medio revela que no hay multimedia en el espacio virtual, solo un medio que calcula imágenes, palabras y sonidos, capaz de emular a todos los demás medios. Al atenuar la diferencia entre impresión, sonido e imagen la computadora hace que estos datos sean accesibles casi instantáneamente (Ernst, 2006, p.118). Von Neumann introdujo el concepto de computación y memoria, en un informe sobre Edvac, a las U.S. Military (Chun, 2011, p. 192). La memoria informática implica un proceso activo y regenerativo. La característica principal de los medios digitales es la memoria (Chun,2011, p.188).

La digitalización de los archivos (Huhtamo, 2011, p. 40) está progresando rápidamente, y cada vez se puede acceder a más y más de ellos en línea, en algunos casos de forma gratuita. Las búsquedas de contenido permiten a los investigadores conseguir información específica que no aparece en los índices de libros o en los catálogos de bibliotecas. No obstante, a pesar de la obsesión contemporánea por almacenar y archivar, existe la tendencia a olvidar, a borrar el pasado, o, al menos, a reescribirlo selectivamente. Las industrias de alta tecnología, el negocio

del entretenimiento, o las historias corporativas, en alianza con los poderes estatales, orientan la selección de lo que debe archivarse[35].

Temporalidad de los Medios

Los mecanismos que transmiten, almacenan y procesan, es decir, median, la información de un archivo no se puede reducir a una ubicación espacial, como el caso de la escritura y el documento, sino que inauguran regímenes de tiempo completamente nuevos (Young, 2013, p. 41). Lo hacen porque son modalidades completamente nuevas de medición y registro del tiempo. El archivo digital en sí mismo se ha convertido en una entidad siempre en constante cambio, en continua información que está directamente correlacionado con la temporalidad maquínica. Los tiempos digitales son procesales y discretos, más que estáticos y continuos; operativos más que narrativos. Uno de los centros de reflexión de la arqueología mediática es la cuestión de cómo se experimenta la temporalidad en los medios de comunicación. El tiempo crítico, como lo llama Ernst (Young, 2013, p. 41) extiende y complica muchas de las categorías conceptuales heredadas de los estudios de medios, que van desde el tiempo estático de los archivos clásicos, de la palabra escrita, al tiempo operativo de los algoritmos del archivo digital. La criticidad del tiempo, en el contexto de medios tecnológicos, no se refiere a una crítica filosófica, política o ética, se refiere a una clase especial de eventos donde el momento exacto es "decisivo" para que los procesos tengan lugar y ocurran con éxito. Tiempo Kairótido: en griego antiguo (Parikka, 2013d, "Ernst on time-critical media: a mini interview", párrafo 5). Kairós (καιρὸς), el antiguo dios del momento decisivo, se usa para referirse a las posibilidades de decisión. Tiene que ver con una forma temporal, es un impulso más que una duración. Se vuelve definitivo en la producción industrial, tanto en las tecnologías, como en la predicción de

[35] Cuestión que contrasta con el derecho al olvido y el deate entre lo que debe ser archivado y lo que debe o puede ser olvidado. Veaseel trabajo que ha hdchio la Univrsidad Externado de Colombia sobre el tema en; Escobar Bolívar, L. F. (2015) Colombia: Luces y sombras del derecho al olvido. *Blog de Derecho de los Negocios*. https://dernegocios.uexternado.edu.co/comercio-electronico/colombia-luces-y-sombras-del-derecho-al-olvido/

situaciones. Además de su larga tradición estética, el impacto cultural del tiempo crítico aumenta con los medios tecnológicos, comenzando por el tiempo de exposición fotográfica en el universo digital, que casi se reduce a cero. Las señales que funcionan con velocidad electrónica pueden ser seguidas por la conciencia humana como, por ejemplo, las letras impresas en la lectura textual. Pero, cuando la transferencia de señal que ocurre por debajo de la sensación humana, solo se puede detectar mediante observación crítica, el verdadero arqueólogo del tiempo es el propio medio (Young, 2013, p. 42). La percepción de la realidad a través de los medios de comunicación depende de la velocidad del tiempo, por ejemplo, cuando las imágenes grabadas por segundo pueden imitar el movimiento. Con un número de imágenes por segundo superior a la velocidad de proyección, es decir, la velocidad de percepción de la cámara de cine, crea un efecto de cámara lenta; si se reduce el número de imágenes, aparece el efecto contrario, la cámara rápida.

La autonomía de los procesos tecnológicos de la temporalidad de los medios puede ilustrarse mediante la emancipación del tiempo mecánico del tiempo astronómico en la era moderna temprana. Fueron los relojes mecánicos los que, debido a un micro mecanismo de osciladores, bajaron el tiempo orientado celestialmente a la Tierra. Dado que los "ritmos de relojería definen más adecuadamente las unidades de tiempo que los ritmos originales de los cielos" (Taschner, 2005, p. 56), los medios mecánicos de medición del tiempo dictan su temporalidad interna no discursiva a la cultura y convierten al observador mismo en su propio medio. Hoy son los relojes atómicos, por su precisión, los que definen las unidades cronológicas, en lugar de los fenómenos celestes (Taschner, 2005, p. 56). El reloj atómico está basado en las oscilaciones de un isótopo de cesio. El tiempo que se mide con un reloj es el tiempo de los medios (Ernst, 2013b, p. 9). El logro más importante de los ingenieros es el desapego del modelo de la naturaleza y de los modos de operación orgánicos. Los instrumentos matemáticos y los mecanismos de relojería ya no se consideran extensiones de órganos humanos, sino organismos por derecho propio. Son máquinas cuya operación solo está garantizada por el cumplimiento de

leyes propias y normas internas, es decir, por algoritmos de progresión ordenada (Ernst, 2013b, p.9). Son posthumanos. La perspectiva y la temporalidad de la tecnología de los medios logra, en su diferencia con la percepción humana, decirle a la humanidad algo sobre sí misma. Las especificidades temporales de la sociedad occidental en particular deben analizarse en función de tales técnicas (Ernst, 2013b, p. 10).

Siguiendo otro sentido de la temporalidad de las máquinas, es el presente quién organiza su conocimiento en torno a los medios del pasado. La arqueología de los medios ignora la supremacía del discurso histórico que, disfrazado de historia de la ciencia, tiende a absorber todas sus alternativas epistemológicas. Porque cuando se ocupa de artefactos, particularmente de aquellos que se crean solo en el proceso de ejecución tecnológica, descubre que la máquina del pasado continua su transmisión en tiempo presente. Una radio, independientemente de si es un modelo antiguo o reciente, realiza la transmisión siempre en el presente. La arqueología de los medios adopta tentativamente la perspectiva temporal del propio aparato, la estética de los procesos micro-temporales. Entonces, aparece un tipo diferente de temporalidad. La cuerda oscilante de un instrumento todavía fuerza su sonido sobre nuestros oídos. Los sentidos humanos se ajustan a esa historia del pasado, aparentemente inmediata, se adaptan a la temporalidad del medio que en ese momento es el instrumento mismo.

Los medios no solo se refieren al eje del tiempo (medios basados en el tiempo), sino que son capaces de manipularlo (medios críticos del tiempo). Los medios de comunicación representan un nuevo tipo de declaración temporal que la arqueología de los medios se esfuerza por tener en cuenta (Ernst, 2013b, p. 12-13). El flujo del tiempo se experimenta más intensamente en los “momentos presentes”. Además, el imperativo crítico de la miniaturización constante en la industria informática, al menos desde la invención de los circuitos integrados, hace que de las operaciones en el nivel micro-temporal aparezcan procesos de tiempo real, en el espacio simbólico de las simulaciones. La arqueología de los medios, en oposición a la

historiografía de los medios, constituye un intento por explicar la temporalidad alternativa de los medios.

Estudios sobre el Software

"Kittler se convierte en un importante pensador posthumano cuando analiza la relación entre los medios de comunicación y el software de las máquinas" (Parikka, 2012, "Archaeologies of the material body", párrafo 1). La ontología posthumanista de Kittler está relacionada con la ingeniería y las matemáticas. En términos contemporáneos, es una visión posthumana de los medios que se completa en el análisis del software. Por eso arqueólogos de los medios, como Matthew Fuller, Wendy Hui Kyong Chun o Lev Manovich, entre otros, abrieron un nuevo campo de investigación: Software Studies. Se trata de estudiar la materialización de los medios de comunicación y la fusión entre comunicación, física-matemática y tecnología. Existe la necesidad teórica de avanzar hacia una ontología de máquinas y medios que tenga en cuenta el rol central del software en la construcción de un nuevo horizonte de creación de medios de comunicación.

Lev Manovich, en su libro "El Software Toma el Mando" (2013, "Entender los medios", párrafo 4), introduce la categoría "software" explicando que es un medio que ha reemplazado la serie de tecnologías físicas, mecánicas y electrónicas que se dieron antes del siglo XXI para crear, almacenar, distribuir y acceder a los objetos culturales. "El software se ha convertido en nuestra interfaz con el mundo, con los demás, con nuestra memoria y nuestra imaginación: un lenguaje universal que el mundo emplea para hablar y un motor universal que propulsa el mundo" (Manovich, 2013, "Entender los medios", párrafo 5). El uso del software reconfigura las prácticas sociales y culturales más básicas. La sociedad contemporánea puede caracterizarse como la sociedad de software y la cultura puede denominarse la cultura del software (Manovich, 2013, "De los documentos a la ejecución", párrafo 1). No existen documentos, videos o grabaciones en el sentido de lo presentado en el siglo XX. Lo que existe, desde su aplicabilidad

cotidiana, son ejecuciones del software en tiempo real. El software define las opciones de navegación, edición y compartición de, por ejemplo, un documento. No hay un único archivo del contenido de una obra, sea escrita, oral o visual, lo que hay son datos que en forma dinámica se interconectan. La producción, la distribución y la recepción de gran parte del contenido llega mediada por el software. Los expertos en el tema parten, como Kittler, del modelo de transmisión de la información formulado por Claude Shannon.

La mayoría de los ingredientes principales de los ordenadores personales tal como existen hoy tuvieron su origen en Xerox Parc[36] (Manovich, 2013, "Comparación entre apariencia y función", p. 7): la *Interfaz Gráfica de Usuario* con ventanas superpuestas e íconos, pantalla de mapa bits, gráficos de color, estándar de redes Ethernet, ratón, impresora láser, procesador de textos, sistema de archivos, etc. "Tanto la interfaz de usuario como los programas de manipulación de medios fueron escritos con el mismo lenguaje de programación: Smalltalk" (Manovich, 2013, "Comparación entre apariencia y función", p. 7). Cuando Apple lanzó el ordenador Macintosh en 1984, trasladó la visión que desarrollaron en Xerox Parc a los consumidores, incorporó MacWrite y MacDraw. Años después aparecieron: Word, PageMaker y VideoWorks (1985), SoundEdith (1986), Freehand e illustrator (1987), Photoshop (1990), Premiere (1991), After Effects (1993), etc. A principios de los años 90 programas similares fueron creados por Microsoft Windows (Manovich, 2013, "Comparación entre apariencia y función", párrafo 8).

Según Manovich (2013, "Comparación entre apariencia y función", párrafo 10), Alan Kay y sus colaboradores de Xerox Parc, convirtieron el ordenador en una máquina de simulación de antiguos medios. Los investigadores de Xerox Parc fundaron un nuevo paradigma de la

[36] Entre 1970 y 1981, Alan Kay, conocido por sus trabajos pioneros en la programación orientada a objetos y el diseño de sistemas de interfaz gráfica de usuario (GUI), trabajó para Xerox Parc. El learning Research Group (Grupo de Investigación sobre Aprendizaje) de Xerox Parc, dirigido por Kay, articuló de forma sistemática el paradigma y las tecnologías de la informática para medios domésticos tal como lo conocemos hoy (Manovich, 2013, "Comparación entre apariencia y función", párrafo 5).

informática de los medios (Manovich, 2013, “Comparación entre apariencia y función”, párrafo 9). Cuestión que corrobora la afirmación de pensadores como Kittler, que siguiendo a McLuhan, pueden afirmar que el contenido de un medio es otro medio. Desde el año 1949, cuando el Lincoln Laboratory del MIT empezó a trabajar en sus primeros ordenadores, hasta 1989, cuando apareció la primera versión comercial de Photoshop, hubo un proceso de volver a mediar, es decir, de ejecutar la remediación[37] de la máquina de escribir, el gramófono, la radio, la televisión, el cine. Los medios informáticos actuales imitan a otros medios.

El aumento de la capacidad y la reducción de precios de los dispositivos electrónicos de consumo ha permitido que las personas aprendan programación para crear sus propios medios. Por ejemplo, *Processing* es un software basado en Java. Desarrollado a partir del 2001 por Casey Res y Ben Fry para dar fundamentos de programación de computadoras, en un contexto visual, a los neófitos en creación de software. Desde que el iPhone de Apple salió a la venta el 29 de junio de 2007, la creación de aplicaciones (App) ha crecido exponencialmente. Los dispositivos electrónicos digitales operan sobre señales electrónicas continuas o datos numéricos discretos. La introducción de la codificación estableció un nuevo nivel de eficiencia y velocidad parta transmitir e interaccionar con los datos de la comunicación. Con el software la evolución de los medios conduce a la diferenciación y aumento de la diversidad, se utilizan en todas las áreas de la industria cultural.

---

[37] Según Manovich (2013, “La ampliabilidad permanente”, párrafo 16) Kay empezó a pensar en los ordenadores como medios de aprendizaje, experimentación y expresión artística que podían ser utilizados por personas de todas las edades. Al mismo tiempo, con su equipo en Xerox Parc, uso la teoría de las mentalidades múltiples de Bruner y las integró en las tecnologías de interfaz haciendo que el mouse activara la mentalidad actuante para saber dónde estamos. Uso los íconos y las ventanas para la mentalidad icónica y poder reconocer, comparar, configurar. El lenguaje de programación Smalltalk trabaja con la mentalidad simbólica, permite unir largas cadenas de razonamiento (Manovich, 2013, “La ampliabilidad permanente”, párrafo 19). Los aportes de Alan Kay y Adele Goldberg en Xerox Parc fueron acompañados en paralelo por la creación de otros medios informáticos, como el espacio navegable interactivo (Ivan Sutherland), la mutimedia interactiva (Aspen Movie Map del Architecture Machine Grup); hipertexto y la hipermedia (Ted Nelson); el cine narrativo interactivo (Graham Weinbren); internet (Licklider, Bob Taylor, Larry Roberts y otros); la World Wide Web (Tim Berners-Lee); las plataformas de autoría colaborativa a gran escala como Wikipedia (Jimmy Wales y Larry Sanger), etc.

El paso a lo digital[38] permitió el desarrollo de software de medios, y de esa forma, nuevos procesos sociales y culturales. Cuando las técnicas de un software ganan favor entre los usuarios no tardan en aparecer apps similares; la revolución digital se origina en el software. “los medios digitales son el fruto de la evolución paulatina y la acumulación de una gran cantidad de técnicas de software, algoritmos, estructuras de datos, convenciones y metáforas de interfaces” (Manovich, 2013, “Tan solo existe el software”, párrafo 20).

Desde la perspectiva del software un medio de comunicación se puede definir como: algoritmos que operan sobre estructuras de datos (Manovich, 2013, ¿Qué es un medio?, párrafo 13). El algoritmo tiene que ver con herramientas y órdenes. La estructura de datos con la manera en que se organizan los datos que debe procesar el programa (Manovich, 2013, ¿Qué es un medio?, párrafo 23). Por ejemplo, cuando el usuario selecciona una herramienta de un menú en particular y la utiliza sobre una parte del documento en el que está trabajando, el algoritmo que hay detrás de la herramienta modifica la estructura de datos. Además de las estructuras de datos, los algoritmos y la interfaz del usuario, el formato de archivo es fundamental. Los formatos de archivo constituyen la materialidad de los medios informáticos: .doc, .pdf, .tiff, .html, etc. Todas las técnicas, formas e imágenes modernas están guardadas en bancos de memoria informatizados y podemos acceder a ellos.

Con otras palabras, el software es un código matemático y lógico, simbólico o abstracto, que se adapta bien a las comparaciones estructurales con el lenguaje audiovisual o la narrativa verbal (Galloway, 2006, p. 316). “El software se entiende como un lenguaje de máquina” (Galloway, 2006, p. 318). El código que se ejecuta en un equipo digital provoca cambios en el comportamiento de la máquina a través de puertos de red y otras interfaces, es el sustrato material que siempre debe existir como una amalgama de señales eléctricas y operaciones

[38] Fue el director del MIT Media Lab, Nicholas Negroponte (1995, p. 100), quien acuñó el término “digital”, cuando publicó el libro “Being Digital” [Ser Digital] (Manovich, 2013, “Tan solo existe el software”, párrafo 1).

lógicas en silicio; el código existe como comandos emitidos a una máquina. El código no tiene otra razón de ser que instruir a alguna máquina sobre cómo actuar (Chun, 2011, “Surge code as logos”, párrafo 6).

El software se propone como un metamedio, y plantea, al mismo tiempo, la hibridación de los medios tradicionales para la creación de nuevos medios. Las diversas técnicas, formatos de datos, fuentes de datos, métodos de trabajo, interaccionan produciendo nuevos medios. Entender el mudo como un conjunto de datos y emplear algoritmos para analizarlo implica un giro epistemológico. El software cambia la forma en que nos acercamos a la realidad, o mejor, la máquina se convierte en la única realidad.

El software hace parte de una red de discurso. Wendy Hui Kiong Chun (2011) argumenta que el computador, entendido como una máquina de software y hardware, es un medio de poder político (“Introduction: Software, a supersensible sensible thing”, párrafo 5). J. Chuan Chu, uno de los ingenieros de Eniac, la primera computadora digital electrónica, llamó al software: la hija de Frankenstein (Chun, 2011, “¿How soft is software?” párrafo 6). Los computadores han sido fundamentales para la gestión, la economía y la seguridad de los estados-nación (Chun,2011, “Soft government”, párrafo 3). Del censo a la bioinformática, de las encuestas a las bases de datos, por ejemplo, los gobiernos, las corporaciones, las escuelas, las instituciones científicas, el mercado global, entre otras instituciones, han adquirido mayor posibilidad de registro, de administración de bienes y servicios. Después de la segunda guerra mundial la revolución industrial de los computadores coincide con la emergencia del neoliberalismo (Chun, “Soft government”, párrafo 4). Chun concuerda con David Harvey (2005) cuando define el neoliberalismo:

> “es, ante todo, una teoría de prácticas político-económicas, que afirma que la mejor manera de promover el bienestar del ser humano, consiste en no restringir el libre desarrollo de las capacidades y de las libertades empresariales del individuo, dentro de

> un marco institucional caracterizado por derechos de propiedad privada, fuertes mercados libres y libertad de comercio. El papel del Estado es crear y preservar el marco institucional apropiado para el desarrollo de estas prácticas" (p. 8).

Chun (2011, "Soft government", párrafo 9) vincula las computadoras con la gobernabilidad a través de su arquitectura e instrumentalidad. Los hardware y los softwares encarnan una determinada forma de gobernar. Surgen a través de un proceso de comercialización y mercantilización, para convertirse en una metáfora del neoliberalismo. Los programadores han reducido el software a una receta (Chun, 2011, "Surge code as logos", párrafo 4), a un conjunto de instrucciones que hacen que un ordenador haga una tarea específica. Las computadoras se han convertido en metáforas de la mente, de la cultura, de la sociedad, del cuerpo, afectando las formas en que experimentamos y concebimos el espacio real. Las computadoras fueron metáforas cruciales en la Guerra Fría (traducción libre del inglés, Chun, 2011, "Computers that roar", párrafo 3) y hoy lo son del neoliberalismo. El software es entendido como una cosa, algo que se muestra real desde la oscuridad, que está oculto a los ojos, es un programa invisible que gobierna. Representa una relación ambigua entre lo visible y lo invisible, reglas invisibles que conducen a acciones visibles (Chun, 2011, "Computers that roar", párrafo 7). El software también es asumido metafóricamente como máquina inteligente. El neoliberalismo requiere de tecnologías de creación de información para almacenar, transferir y analizar bases de datos masivas, para orientar las decisiones en el mercado global. En este sentido formal las máquinas son entendidos como metáforas de la libertad, de gobernanza y de progreso social e individual. Son inteligentes, sienten y hacen parte de la sociedad. El código del software es un simil del código genético. El hombre es una máquina de sobrevivir, un vehículo autómata programado en las egoístas moléculas conocidas con el nombre de genes. La analogía deja en claro el paralelismo con una economía capitalista donde los agentes operan como una mano invisible y egoísta" (Chun, 2011, "Order from order, or life according to software", párrafo 5). Al mismo tiempo, la metáfora pone en relevancia la relación entre lo maquínico y lo

biológico. El código genético es el software de la vida. “Es una comprensión reduccionista y mecanicista de la vida, en la que el cuerpo se convierte en un archivo” (traducción libre del inglés, Chun, 2011, “Order from order, or life according to software”, párrafo 7). De igual manera ocurre al comparar las redes neuronales con el funcionamiento de un computador. Según Chun (2011) en el fondo de lo que se trata es de una ideología. Los computadores son máquinas que, como metáforas, cumplen con todas las definiciones de ideología, (“Interfaces as ideology” párrafo 1). Chun concuerda con Louis Althusser, la ideología es la representación imaginaria de la relación de los individuos con sus condiciones reales de existencia; la ideología da forma a las prácticas y a la conciencia del individuo (Chun, 2011, “Interfaces as ideology” párrafo 1). No es que el software sea un vehículo para la ideología, por el contrario, son las contradicciones ideológicas de la codificación técnica y de la abstracción fetichista las que se promulgan y se resuelven dentro de la forma misma del software (Galloway, 2006, p. 319).

Materialidad de los Medios

La materialidad de los medios abarca desde la instalación de cables de fibra óptica en los continentes colonizados, hasta la obtención de minerales esenciales para la construcción de los dispositivos. Los cables submarinos[39] de fibra óptica son infraestructuras que respaldan nuestra sociedad de red global. Transportan el noventa y nueve por ciento de todas las comunicaciones digitales transoceánicas, incluidas llamadas telefónicas, mensajes de texto, correo electrónico, sitios web, imágenes digitales y video. Los militares usan los cables para administrar pruebas de armas de largo alcance y operaciones remotas en el campo de batalla. Son los sistemas submarinos, en lugar de los satélites, los que transportan la mayor parte de Internet a través de

. [39] Según Starosielski (2015, p. 14) A través del sistema de cables transoceánicos se tejen múltiples narrativas que conectan estaciones rurales con crestas submarinas, islas remotas con centros urbanos, fuerzas históricas a gran escala con conflictos localizados. Desde cada uno de estos sitios, una red submarina se extiende hacia una infinidad de tecnologías, actores y eventos. Cada estación de cable de la red submarina genera un conjunto de prácticas culturalmente específicas. Así cada isla puede ser incrustada en una amplia historia social y política, donde los conflictos aparentemente localizados están siendo moldeados por actores corporativos o gubernamentales globalizados

los océanos. Los cables impulsan los negocios internacionales, facilitan la expansión de las corporaciones multinacionales, permiten la subcontratación de operaciones y transmiten las transacciones financieras de alta velocidad que conectan las economías del mundo. Como resultado, la confiabilidad de los cables submarinos se ha considerado esencial para el funcionamiento de los gobiernos y la aplicación de la seguridad nacional (Starosielski, 2015, p.2).

Los medios trabajan en el nivel de cables, circuitos, hardware y diferencias de voltaje. El hardware es la parte física de un ordenador o sistema informático. Está formado por los componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos, tales como circuitos de cables y luz, placas, memorias, discos duros, dispositivos periféricos y cualquier otro material en estado físico que sea necesario para hacer que el equipo funcione. El término “hardware” viene del inglés y es utilizado para referirse a los componentes de carácter material que conforman un equipo de computación. Kittler (2017c), en el ensayo *No hay software* sugiere el descenso de software a hardware. Para él. “la llamada filosofía de la sociedad computacional hace todo lo posible por ocultar el hardware tras el software, los significantes electrónicos tras las interfaces máquina-hombre” (p. 250). El hecho de que el software no exista como una capacidad independiente de la máquina genera que se use en calidad de medio comercial y provoque fuertes discusiones con relación a las licencias y las patentes (Kittle, 2017, p. 251). No hay programa de computadora que pueda correr sin la existencia de cargas eléctricas correspondientes en circuitos de silicio. El software es un negocio de billones de dólares en torno a los elementos más baratos de la tierra: el silicio y el óxido de silicio; que (Kittler, 2017, p. 254). Esos elementos reunidos en un chip forman un hardware casi perfecto. En el circuito cumplen la función de controlar la temperatura del chip y las irregularidades en el voltaje de los transistores. Trabajan en forma conjunta con las difusiones de electrones y efectos de la mecánica cuántica que ocurren en las células de los transistores. Las máquinas físicamente

factibles[40] ponen límites estrictos a la dinámica del software (Kittler, 2017, p. 252). Igualmente, un dispositivo físico que funciona entre dispositivos físicos es un recurso limitado al desgaste del tiempo y está sujeto a los cambios de la misma tecnología. En tales dispositivos, el software como abstracción no existe. La capacidad decisiva de un computador no tiene que ver con el software, depende del grado en el que el hardware pueda alojar sistemas (Kittler, 2017, p.253).

Influenciada, de igual forma, por las epistemologías feministas, los académicos de la ciencia y la tecnología, los filósofos que abordan la cuestión de "cómo importa la materia", la geología de los medios recoge la noción de "nuevo materialismo" y va más allá de las nociones del materialismo mediático (Richterich, 2015, p. 214). Plantear la reflexión acerca de la relación del planeta con la creación de tecnologías de medios, en términos de materiales y mano de obra involucrada, ha significado articular temas del nuevo materialismo con los contextos políticos e históricos cruciales para la fabricación de esos mismos medios. Jussi Parikka en su trabajo sobre *Geología de los Medios* (2015), sigue las provocaciones de Friedrich Kittler con referencia a los problemas de infraestructura y hardware en la cultura técnica de los medios. Parikka declara, en la entrevista con Nicole Richterich (2015, p. 223), que la geología de los medios continúa la propuesta de Rosi Braidotti en su libro "The Posthuman" (2012), para ir más allá de los relatos antropocéntricos. Quiere ejecutar una arqueología geocéntrica de los medios que analice las condiciones de existencia de las tecnologías de los medios en el planeta. Para ello propone la relación entre filosofía y diseño, arte contemporáneo y tecnología. Según Parikka traspasar los límites disciplinarios lleva a la pregunta de qué tipo de ética se necesita para abordar ese

[40] Con una orientación explícita hacia las teorías del nuevo materialismo, la arqueología de los medios adquiere un enfoque netamente materialista. Autores como Erkki Huhtamo, Siegfried Zielinski, Thomas Elsaesser, Jussi Parikka o Wolfgang Ernst, desde enfoques diversos abordan la materialidad espacio-temporal de los medios de comunicación. En últimas, lo que les interesa ees el artefacto físico, el hardware sobre el software.

sentimiento apocalíptico de la posible destrucción del planeta. Esa ética que no se centra en el ser humano como único eje de reflexión, sino en múltiples escalas ecológicas.

La geología de los medios está centrada en los componentes materiales que permiten que los medios sean formas de comunicación. Por ejemplo, el litio (Li), un metal esencial para las baterías de los portátiles. El platino (Pt), para los discos duros de computadora, las pantallas de cristal líquido y los circuitos electrónicos miniaturizados (Parikka, 2015, "An alternative media materialism", párrafo 8). Desde la geología de los medios el seguimiento de productos químicos, metales y minerales, extiende las nociones de materialismo a una agenda ambiental y ecológica. Además, está relacionada con el concepto "tiempo profundo" del arqueólogo de los medios Siegfried Zielinski[41] (2011, pp. 6-7). Para Jussi Parikka (2015, "Temporality and medianatures", párrafo 4) el tiempo profundo de Zeilinski es una metodología que pasa por alto la narrativa de los orígenes definidos y más bien se interesa por las peculiares variaciones dentro de la historia de los medios de comunicación. Según Parikka, ese impulso arqueológico por cavar lo sorprendente, lo anómalo, debe ir de la mano de la propuesta de Manuel Delanda (2012) de una historia no lineal, hacia conceptos geológicos y paleontológicos. Una historia del arte mediático que incluya rocas, minerales, geofísica, tiempos terráqueos, minería y explotación de los recursos naturales. El tiempo profundo se toma literalmente en la geología de los medios. Se trata de mirar la formación de la tierra como algo de interés estratégico para la fabricación y conceptualización de los medios. A través de estudios de geografía e infraestructuras de medios

[41] Las premisas de la profundidad en la estructura temporal surgieron de la obsesión que mostró el siglo XVIII por escribir la Historia de la Tierra. El problema de las llamadas "estructuras del tiempo" se volvió uno de los temas de más interés en las academias de ciencias desde el siglo XVIII, así como lo era el tema de la evolución del hombre. Zielinski acude a nombres de científicos de la Geología Moderna como James Hutton, Charles Lyell y John McPhee sobre el origen de la Tierra y su evolución, para hablar del iempo profundo (Jasso, 2013, p. 184). En el año 1980 John McPhee introdujo el concepto de tiempo profundo en su libro *Basin and Range* (Zielinski, 2011, p.6). En 1987 Stephen Jay Gould explica en su libro *La Flecha del Tiempo y el Ciclo del Tiempo: Mito y Metáfora en el Descubrimiento del Tiempo Geológico* la idea de las estructuras del tiempo (Zielinski, 2011, p.6). El tiempo profundo de los es opuesto a la idea de progreso, busca en el remoto pasado variaciones, lugares que colocan en tensión los medios del tiempo presente (Zielinski, 2011, p.16). Se trata de desplazar la línea de tiempo horizontal y comenzar a pensar en capas, espirales y ciclos.

la geología mediática quiere ir más allá del hardware y del software. Hay toda una climatología de los medios que necesita ser desenterrada, es algo que no solo interesa a la teorización no humana, a la política de temas ambientales en los medios, sino a las humanidades.

La tierra, comprendida como una esfera dinámica de la vida, provee los materiales que hacen que los medios de comunicación sucedan. Según parikka (2015, entrevista con Richterich, p. 214) existe un doble enlace entre los medios y lo geofísico. De un lado, los medios se habilitan mediante material geofísico. De otro lado, lo geofísico puede transferirse a través de medios: se hace perceptible a través de la visualización, sonificación o simulación. Parikka lo llama "Medianatures", un concepto que cristaliza el "doble vínculo" de los medios de comunicación y la naturaleza, como esferas constitutivas, donde se conecta lo no-humano con las relaciones humanas de poder, economía y trabajo. "Medianatures" es una derivación del concepto de "Naturecultures" de Donna Haraway (2017), que enfatiza las continuidades interactivas entre lo que se consideraban campos distintos: naturaleza y cultura. De hecho, los medios tecnológicos están intensamente vinculados con los materiales, las energías naturales y los mundos de la química sintética; es una cuestión de interés teórico, así como de las políticas públicas de la materialidad que tienen que ver con el impacto en el cambio climático, con los problemas medioambientales[42]. (2015, entrevista con Richterich, p. 215).

El "Antropoceno" (Parikka, 2014, p. 2) es otro concepto que responde a las discusiones sobre los fundamentos geológicos de la cultura mediática contemporánea. Complementa el de "Medianatures" y es apropiado para comprender los contextos político-económicos del impacto de la participación humana en la evolución terráquea. Es un concepto que aproxima la

[42] Por ejemplo, Lewis Mumford (1992, p. 55) ve la minería del subsuelo como una dimensión desde donde se puede entender la tecnología ligada al capitalismo moderno. Hacia el siglo XVI se había fijado definitivamente el modelo para la explotación capitalista. La minería era la industria clave que suministraba insumos para la industrialización de las armas e incrementaba el depósito del capital original del arca de la guerra. Además, enriquecía al financiero con ambos procesos (Munford, 1992, p. 55).

conciencia geológica a las discusiones sobre el cambio climático. Sugerido por el químico ganador del premio nobel Paul J. Crutzen y luego desarrollado por Eugene Stoermer en la década de 1980, se refiere a los cambios masivos que las prácticas humanas y las tecnológicas han hecho en la existencia del planeta tierra. Aquí es donde se encuentran los problemas del cambio climático, la economía política, la sexta extinsión, por mencionar solo algunos, con la creación e impacto de los medios de comunicación. El debate sobre el Antropoceno pide, por ejemplo, un análisis detallado del enfoque geofísico de la infraestructura cultural de los medios de comunicación y los residuos electrónicos. Aquí, lo geológico[43] se convierte en una forma de interrogar lo material. En otras palabras, se trata de una "geontología" de los medios de comunicación (Parikka, 2015, "The Anthrobscene", párrafo 10).

El otro polo de la discusión de la materialidad mediática surge con la obsolescencia[44] y el agotamiento de las máquinas, es decir, con los medios que dejan de ser medios, con los "Zombie Media". Los materiales peligrosos dentro de pantallas y dispositivos informáticos son un riesgo para los trabajadores de chatarra y para los suelos naturales. China es uno de los destinos imprescindibles para los desechos electrónicos y la chatarra en general. La demanda de

[43] La tierra se convirtió en un recurso. Metales y minerales fueron vinculados al surgimiento de la ingeniería moderna. Por ejemplo, el cobre fue crucial para en la cultura de los medios técnicos del siglo XIX (Parikka, 2015, "And the earth screamed, alive", párrafo 6). Muchas de las primeras minas de cobre se agotaron a principios del siglo XX, lo que llevó a nuevas demandas de carácter internacional. Se necesitaron nuevos taladros para alcanzar mayor profundidad en la minería. Para el 2008 los componentes de los medios digitales en su mayor parte son metálicos, destinados anualmente así: "36 por ciento de estaño, 25 por ciento de cobalto, 15 por ciento de paladio, 15 por ciento de plata, 9 por ciento de oro, 2 por ciento de cobre, 1 por ciento de aluminio (Parikka, 2014, p. 15). El chip de la computadora está compuesto de 60 elementos diferentes. El silicio y el germanio fueron descubrimientos químicos esenciales para la cultura informática. Más recientemente los minúsculos transistores de 22 nanómetros están hechos de arseniuro de indio y galio (Parikka, 2014, p. 18). La materialidad de los medios comienza mucho antes de que lo medios se conviertan en medios de comunicación.

[44] El concepto de obsolescencia planificada fue presentado por primera vez por Bernard London en 1932, como una solución propuesta a la Gran Depresión. Su propuesta describía que cada producto debería estar etiquetado con una fecha de vencimiento y que el gobierno debería cobrar impuestos sobre los productos que se utilizaran después de una vida útil determinada. Aunque la propuesta de London nunca se implementó fue adoptada por los diseñadores de productos y la industria comercial. Disminuir artificialmente la vida útil de los productos aumenta la velocidad del consumo y estimula la necesidad de comprar (Parikka y Hertz, 2012, p. 425).

materiales en China es enorme, por ejemplo, en 2012 China produjo 5.6 millones de toneladas de cobre, de las cuales 2,75 millones de toneladas se fabricaron con chatarra (Parikka, 2014, p. 44). De esa chatarra de cobre, el 70 por ciento fue importado, la mayoría de los Estados Unidos de América. El cobre es esencial para la vida moderna, por su capacidad para transmitir información y poder. La obsolescencia programada hace parte de los ciclos de tecnología del consumidor, debe entenderse como una fuente de productos químicos, componentes tóxicos y otros residuos electrónicos que quedan después de que su función como medio ha sido "consumida". Comprender que la tecnología de la información nunca es efímera[45], que nunca puede morir por completo, es fundamental para la geología de los medios que esté interesada en las implicaciones ecológicas que la obsolescencia pueda tener para el planeta:

> En los Estados Unidos, cada año se desechan alrededor de 400 millones de unidades de electrónica de consumo. Los desechos electrónicos, como teléfonos celulares obsoletos, computadoras, monitores y televisores, componen la porción de desechos de más rápido crecimiento y más tóxica en la sociedad estadounidense. Como resultado del rápido cambio tecnológico, el bajo costo inicial y la obsolescencia planificada, aproximadamente 250 millones de computadoras, televisores, videograbadoras y teléfonos celulares en funcionamiento se descartan cada año en los Estados Unidos. La Agencia Federal de Protección Ambiental (EPA) estima que dos tercios de todos los productos electrónicos de consumo desechados aún funcionan. (Hertz y Parikka, 2012, p. 425)

En la era digital existe una intensa inquietud por la extracción y suministro de materias primas para la producción de dispositivos. Teóricos de los medios, políticos y empresarios son

[45] Lejos de ser accidental, el descarte y la obsolescencia de los componentes tecnológicos es, de hecho, parte integral de las tecnologías de los medios contemporáneos. La lógica de los nuevos medios no significa solo el reemplazo de los viejos por otros nuevos, sino que la cultura digital se programa con el supuesto y la expectativa de una próxima obsolescencia a corto plazo. Siempre hay una mejor computadora portátil o teléfono móvil en los centros comerciales. Los medios siempre pasan de moda (Parikka y Hertz, 2012, p. 425).

conscientes de la necesidad de metales críticos y de tierras raras para la fabricación de lo que será la tecnología del futuro. Las materias críticas son aquellas que suponen un mayor impacto en la economía y tienen un alto riesgo de abastecimiento, son: cobalto, galio, indio, tantalio, antimonio, platino, paladio, niobio, neodimio, germanio. El cobalto se usa en baterías y combustibles sintéticos; el galio y el indio en placas fotovoltaicas; el tantalio es un componente esencial de los dispositivos electrónicos muy compactos: teléfonos móviles, satélites artificiales, armas teledirigidas, televisores; etc. Los elementos de tierra rara son un conjunto de diecisiete elementos químicos, los quince lantánidos más escandio e itrio. Los lantánidos son: lantano, cerio, praseodimio, neodimio, prometeo y samario; conocidos como las tierras raras livianas. Europio, gadolinio, terbio, disprosio, holmio, erbio, tulio, iterbio, lutecio; conocidos como las tierras raras pesadas. El cerio y el erbio participan de la composición de aleaciones metálicas especiales; el neodimio, holmio y disprosio son necesarios en ciertos tipos de cristales de láser; el samario es un componente esencial de los imanes para la creación de nuevos motores eléctricos; el iterbio y el terbio tienen propiedades magnéticas que se aprovechan en dispositivos ópticos-magnéticos para el almacenaje de datos en las computadoras; el europio y el itrio, se usa en las pantallas a color. Desde el 2010 China concentra el 95% de las exportaciones mundiales de estos minerales. No obstante, las empresas más grandes pertenecen a capitales norteamericanos. El comercio de estos elementos está supeditado a un alto riesgo de contaminación radiactiva. La tecnología de la información: pantallas, cables, dispositivos de visualización y audición, entre otras posibilidades físicas, no serían viables sin materiales para el aislamiento, conducción, grabación, reproducción o proyección. Casos como el silicio usado en los chips; la aleación de neodimio, hierro y boro en los imanes de los micrófonos; el aluminio de los transistores; el cobre de los cables que conectan todos los componentes del terminal; la combinación de plomo y estaño de las soldaduras; el compuesto de óxido de indio y estaño dispuesto en una finísima capa para que funcione la pantalla táctil; el litio de las baterías.

Los recursos ecológicos son limitados, la creciente demanda de minerales y materiales para las industrias de tecnología genera serios conflictos para establecer un libre mercado. Por ejemplo, la combinación de columbio y tantalio, coltán, más conocido como “oro azul”, es fundamental en la reducción de los aparatos electrónicos, por sus cualidades de superconductor y almacenamiento. El 80 por ciento de las reservas de coltan está en el Congo, lo que ha conllevado a conflictos multilaterales y desastres ecológicos en el África. Evidencias de yacimientos de coltán en la Orinoquía colombo-venezolana han generado una ola de comerciantes clandestinos, grupos armados al margen de la ley y especuladores en la zona, para controlar un negocio de millones de dólares. La ausencia de reglamentación en la extracción del coltan ha traído conflictos de tipo económico, político y ecológico.

La cultura digital es sostenida por la extracción de minerales y el trabajo físico en la mina. Por lo tanto, la geología de los medios incluye en sus estudios la materialidad del cuerpo humano. En otras palabras, la materialidad de lo no orgánico en el extremo del hardware y la materialidad del trabajo duro (hardworking), de la mano de obra que sostiene el hardware. La materialidad del cuerpo y las condiciones de trabajo en la minería legal y clandestina están unidas en la acción capitalista de explotar la tierra y producir máquinas. La geología de los medios se propone como una forma de pensamiento crítico ante estos hechos que abarcan la explotación del hombre por el hombre y los discursos de poder que manipulan la extracción de los metales necesarios para el buen desempeño de los medios de comunicación.

Medios Insectos

Otro de los aportes de Jussi Parikka (2010) en la línea de la “Medianature” es su trabajo sobre insectos y medios, más exactamente, una arqueología de animales y tecnología. Parikka argumenta la necesidad de enfoques como el de los “Insect Media” para describir con rigor los contextos culturales, históricos y mediáticos en los que se desarrolla la cultura tecnológica. Esto es determinante en plena catástrofe ecológica: los residuos electrónicos son un problema cada

vez más grave, los avanzados dispositivos están repletos de materiales tóxicos, o la enorme energía que exige la informática en la nube. La geología de los medios se complementa con un enfoque zoológico. El sentido con el que se usa aquí la palabra tiene que ver con el enfoque «zootécnico» que relaciona las prácticas de comunicación con la investigación animal. La idea de zoología de los medios alude a una situación histórica y cultural determinada, en la que el diseño y la interpretación de los medios tecnológicos está construida a partir de comunidades animales. Esta novedad tiene que ver con la superación de algunas visiones tradicionales de la tecnología, como la de Ernst Kapp o la de Marshall McLuhan, que trataron de demostrar que los medios de comunicación están diseñados como imágenes de lo humano y como extensiones de la humanidad. El conglomerado de nociones tomadas de la biología implica interpretar la cultura de los medios de comunicación a partir de tipos de vida animal no humana. Un animal encuentra una melodía común con su entorno, así como la tecnología trabaja a través de relaciones rítmicas con otros campos de fuerza como la política y la economía. En este contexto, las sensaciones, las percepciones y los afectos se convierten en los vectores a través de los cuales las entidades no humanas proponen relaciones más adecuadas con el entorno natural (Parikka, 2010, p. 14). La propuesta de los medios-insecto se inserta en el prolongado diálogo entre los discursos de la tecnología y de la biología.

El primer concepto que aparece en el horizonte de los insect media es el de “enjambre”. Se remonta a los inicios del siglo xx, con las investigaciones sobre la inteligencia colectiva de las colmenas y los hormigueros. Se trata de la versión pre-cibernética de conectividad e inteligencia emergente. La relación entre animales y tecnología caracterizó la etapa de modernización e innovación de finales del siglo XIX. Por medio de metonimias de la naturaleza, los animales se incorporan al nuevo entorno industrial. Cuando los entomólogos popularizaron por primera vez las características biológicas y de comportamiento únicas de los insectos, los innovadores tecnológicos del siglo XIX propusieron a los insectos como plantillas para una amplia gama de tecnologías. Por ejemplo, “En 1897 el New York Times comparó a las arañas con los

constructores, ingenieros y tejedores del sistema de telegrafía" (traducción libre del inglés, Parikka, 2010, p. 15). Desde los primeros intentos de Étienne-Jules Marey para capturar el movimiento imperceptible del vuelo de los insectos hasta una fascinación durante los siglos XIX y XX con los insectos como constructores, arquitectos y geómetras, la figura del insecto persigue la historia de la tecnología moderna.

La noción de la colmena como una especie de organismo que actúa e interactúa con su entorno, se relaciona estrechamente con las teorías contemporáneas de los enjambres y de la situación comunicativa en red. Como una estructura emergente de múltiples cuerpos u objetos que funcionan al unísono, la inteligencia de enjambre caracteriza los algoritmos informáticos, los sistemas de múltiples agentes y los insectos. En este sentido, el estudio de la percepción de los animales en relación con su medio ambiente es fundamental. El concepto de enjambre desde el campo de los medios-insecto está estrechamente relacionado con el concepto "Umwelt" de Jakob Johann von Uexküll (1864-1944). El término indica la integralidad entre el organismo y su medio ambiente, la imposibilidad de comprender un sistema sin el otro. La palabra "Umwelt" no se agota en una definición, responde a un complejo de significados. Jakob von Uexküll (Castro, 2009, pp. 112-113) escoge el término de la frase "Blicken der Umwelt" del poema "Parthenaïs", escrito por el danés Jens Immanuel Baggesen (1764 – 1826), que hace referencia a la interrelación el ser vivo con su entorno, de una forma cooperante e interactiva. Será hasta 1909 que von Uexküll, con el título *Umwelt und Innenwelt der Tiere* [Medio ambiente y mundo interior de los animales], y luego, en 1910, en un artículo titulado *Dier Umwelt* que precisaría el concepto y desarrollaría la idea de cómo los seres vivos perciben su mundo circundante, su entorno. Al mismo tiempo, el concepto enjambre está vinculado con el trabajo del etólogo austriaco y premio Nobel de fisiología y medicina: Karl Ritter von Frisch (1886-1982) sobre la danza de las abejas. Karl von Frisch publicó en 1953 un estudio acerca de la comunicación de las abejas, titulado: *Aus dem Leben der Bienen* [De la vida de las abejas]. El trabajo de von Frisch es un intento de describir los medios a través de los cuales las abejas melíferas comunican

información vital entre sí, como la ubicación de las fuentes de alimentos. Mediante un trabajo elaborado, casi etnográfico, von Frisch pudo rastrear a algunos miembros individuales de una colmena y describir el lenguaje utilizado por las abejas para transmitir información. Las abejas a través de bailes calculados girarían en círculos, alternando direcciones, mientras movían vigorosamente sus cuerpos para indicar la dirección de una nueva fuente de alimento o la distancia de la colmena. Este baile se propaga por imitación a otros miembros de la colmena, difundiendo el mensaje por toda la colonia.

Para Jussi Parikka (2010, p. 47) el enjambre es un colectivo que se define por su relacionalidad con su entorno. Los objetos en un enjambre hacen parte de un proceso de ubicación y adaptación que es aplicable al funcionamiento de la tecnología digital, un software también se define por correlación y contexto. Es más, toda la naturaleza puede ser vista como un proceso dinámico y creativo de relaciones, percepciones, duraciones y convivencia, con todos los seres vivos. La naturaleza es similar a la tecnología por cuanto ambas son cajas de herramientas o almacenes de invención (Parikka, 2010, p. 14). Lo que comparten los medios técnicos y los insectos es una perspectiva no humana. De ahí que la noción de "medio" en el campo del medio-insecto sea el resultado final de conexiones, articulaciones, flujos, afectos, velocidades, densidades, discursos y ensamblajes en un ambiente determinado (Parikka, 2010, p. 21.

Según parikka (2010, p. 15) la idea de enfocarse en una historia conjunta de medios y naturaleza puede verse como una arqueología mediática retorcida. No obstante, la metodología de la arqueología bestial de los medios (2010, p. 15) conduce a un replanteamiento de los diversos sentidos y racionalidades inherentes entre tecnología y biología. De una manera radical posthumanista, la investigación de Uexküll parte de acentuar que hay panoramas de percepciones y formas de acercarse al mundo que, aunque ocultas a los humanos, son vivenciados por otras formas de existencia (Parikka, 2010, p. 66). El mundo ha sido visto únicamente a través de lentes humanos. Enjambres, metamorfosis y sensaciones extrañas son

fácilmente reproducidas por las tecnologías. El insecto se convierte en una figura filosófica propia del análisis cultural de los fenómenos no humanos de la actualidad tecnológica de los medios, brota como un agente colectivo con asombrosos potenciales. Por ejemplo, cuando el teórico y director de cine francés, de origen polaco, Jean Epstein descubre reconfiguraciones de la visión por medios tecnológicos que estaban conectadas con esferas de percepción hechas por cubistas, a partir de los ojos del insecto. En lugar del ojo que miraba fuera del espacio, el pintor cubista mostraba el espacio, la perspectiva en múltiples variaciones, tomando el lugar del insecto, transformándose en un pintor insecto (Parikka, 2010, p. 91). En Epstein[46], como en Luis Buñuel, hubo un fuerte interés en las características no humanas de los medios, cercana a la que tuvo Kafka en literatura.

Los medios de comunicación son inseparables de la inteligencia enjambrada y distribuida de los insectos, son agentes colectivos y asombrosos de potenciales relaciones con ensamblajes bioquímicos, biosociales y bioeconómicos. Como un continuo naturaleza-cultura, las tecnologías de los medios funcionan a través de la creación de varios modos de responder a las fluctuaciones del medio ambiente. La colmena crece como parte del entorno, posee una inteligencia de interacción de abejas individuales que difunden una unidad estable. La tecnología está utilizando de alguna manera un modo de organización y lógica cada vez más biológico. Eso no implica que las culturas tecnológicas sean "naturales" en el sentido categórico de seguir un plan predeterminado más allá de una política de elección, encuadre y valorización. La biología, más exactamente, la etología como un mapeo de interacciones complejas y temporales, ayuda a comprender el desarrollo de los nuevos medios como una organización de

[46] Para Jean Epstein el cinematógrafo es una máquina, un artefacto dinámico que piensa imágenes, potenciador de la visión y generador de ideas. El libro de Epstein titulado: *La Inteligencia de una Máquina* (1946), subtitulado: *una filosofía del cine*, se enmarca en conceptos que provienen de la naturaleza. La máquina es una máquina de animación que funciona a través del movimiento y la variación, actúa como una fuerza transversal al mundo tecnológico, animal y creativo. Como el ojo de un insecto muestra variaciones en la percepción, movimiento y duración (Parikka, 2010, P. 91).

redes dinámicas y temporalmente ajustadas. La etología es un modo de conocimiento nómada, cimentado en eventos no humanos, que permite descubrir las capacidades relacionales de objetos, procesos y agencias (Parikka, 2010, p .81).

La cuestión de la percepción del entorno y la orientación en el espacio y el tiempo son imprescindibles para el desarrollo de tecnologías actuales de medios. Según Parikka (2010, pp. 124-125), esto nace cuando las relaciones etológicas de los animales se conectan con los discursos cibernéticos de los años 1950 y 1960. Con las innovaciones teóricas de Gilbert Simondon[47], sobre el significado de información y su concepto de la individuación. Simondon ofreció una forma materialmente situada de evaluar y apreciar la información (Parikka, 2010, P. 124- 125). Entendió la información como un conjunto de relaciones intensivas con el medio ambiente, algo que de manera pragmática se aplicó en las investigaciones desde la búsqueda de alimento de las abejas[48], hasta asuntos relacionados con la robótica. Gilbert Simondon esbozó una concepción distintiva de la información, el medio y la percepción. La información es una

[47] Simondon sostiene que la información en cuanto amplificación se da mediante transducción, es decir, la información da lugar a una modificación en la estructura. Mediante modulación, cuando la información no produce un cambio en la estructura. Mediante organización, síntesis de transducción y modulación (Builes, 2017, p.169). Para Simondon el individuo y el medio asociado actúan como una co-creación simultánea (Penas, 2014, p. 109). Con base en la teoría de Simondon, el ser vivo puede definirse como un medio interior en co-relación con un medio exterior. La individuación biológica realmente es una mediación, una comunicación y una relación entre dos medios. Entendida como transducción es una operación, física, biológica, mental, social, por la cual una actividad se propaga progresivamente en el interior de un dominio. Una estructura puede propagarse si el medio en el que se encuentra presenta unas condiciones óptimas para su propagación (Penas, 2014, P. 87). Lo que propone Simondon es comenzar con la individuación en lugar de las entidades individualizadas y ver la información como el proceso intensivo de cambio en el límite de diferentes magnitudes (Parikka, 2010, p. 141).
.

[48] Simondon estaba al tanto de la investigación de abejas de Von Frisch y aportó algunas palabras sobre las abejas, la percepción y la comunicación en su curso sobre percepción, impartido entre 1964 y 1965 en la Sorbona de París. Estaba interesado en cómo las abejas pueden transformar la medición de la distancia en movimientos corporales, quería explicar la relación logarítmica decreciente entre la cantidad y la naturaleza de la danza y el número de viajes posibles en un período de tiempo determinado. En otras palabras, explica que la "semántica" de este lenguaje se trata de correspondencias entre la distancia, el medio y el movimiento del cuerpo de la abeja. La percepción se convierte en movimiento corporal individual que luego se convierte en una percepción colectiva que informa acerca del espacio, la distancia, la temporalidad, la duración.

noción dinámica que funciona para situar al sujeto en el mundo, guía como un intensivo proceso continuo, no tiene una forma estable (Parikka, 2010, p. 142).

El trabajo de Humberto Maturana y Francisco Varela de la década de 1960 tomó una dirección similar a la de Simondon. Como parte de la segunda ola de cibernética, Maturana y Varela apuntan hacia una comprensión etológica de cuán crucial es el trabajo de construcción en el acto de percepción. En lugar de existir una correlación directa entre el mundo y la percepción, todas las relaciones ambientales se construyen a partir del entorno y del sistema sensorial del animal conjuntamente. Las percepciones se especifican según las capacidades de las especies (Parikka, 2010, p. 139).

En la década de los ochenta, en el contexto de la incipiente cultura digital, los conceptos entomológicos de enjambre y similares muestran una forma alternativa de entender la vida de los algoritmos como objetos en interacción. Hubo un renovado interés en los sistemas en los que los insectos y el atún podrían actuar como modelos de explicación. Se puso especial atención a los problemas relacionados con la emergencia y los efectos colectivos representados en la nueva robótica de la Inteligencia Artificial. Junto a la observación de la continuidad entre los cuerpos, las acciones y los medios, se estudió el acoplamiento de la naturaleza y la informática, así como las etologías del código (Parikka, 2010, pp. 146-147). El flujo de tráfico y los problemas de enrutamiento en los sistemas de redes se trataron como sistemas distribuidos similares a las colonias de insectos, incluso a pesar de que los investigadores se mostraron reacios a ser demasiado apresurados para hacer suposiciones sobre paralelos entre hormigas y redes de comunicación reales. También se reconoció que los insectos no eran los únicos animales de los que se podía aprender, sino que el enjambre era una forma de comportamiento colectivo que también podía ser aprendido de peces y pájaros. Por ejemplo, el comportamiento de las aves fue a lo que Craig Reynolds recurrió, a mediados de la década de 1980, para crear el lenguaje de

programación simbólico *Common Lisp*, con sus ya famosas figuras *boid*[49]. Los experimentos de animación con bandadas y grupos habían existido antes, pero Reynolds hizo ajustes importantes a las ideas anteriores. Otro ejemplo, sería la mutiplicación de monstruos en el videojuego *State of Emergency* (2002). Los softwares del juego ponen en función algoritmos que recrean la vida real de insectos, pájaros y otras formas de vida. Establecen relaciones específicas entre objetos individuales para afectar ambientes internos y externos de forma similar a como lo hace un enjambre. Este tipo de software es visto como una herramienta perfecta para comprender y controlar los procesos que involucran a grandes poblaciones. Proporciona herramientas matemáticas y digitales con las que ver por fuera de la cuadrícula geométrica de percepciones.

La inteligencia de enjambre fue una expresión acuñada por Gerardo Beni y Jing Wang en 1989, en el contexto de la inteligencia artificial de sistemas robóticos simples que interactuaban con otros agentes simples y su entorno. Hace referencia al comportamiento colectivo de sistemas descentralizados y autoorganizados. La interacción entre dichos agentes genera la aparición de un comportamiento global "inteligente", desconocido para el individuo. La aplicación de los principios de enjambre a los robots se llama robótica de enjambre. Es un enfoque para la coordinación de múltiples robots, donde surge un comportamiento colectivo a partir de la interacción de las unidades robóticas entre sí y con el entorno. Los usos más prometedores de la robótica enjambre está en las misiones de rescate y en la guerra. Por ejemplo, La defensa antiaérea rusa repelió un ataque por enjambres de drones de ala fija,

[49] El nombre "boid" corresponde a una versión abreviada de "bird-oid", se refiere a un objeto similar a un pájaro. Reynolds desarrollo en 1986 un programa de vida artificial que simuló el comportamiento de congregación, o flocado, de un grupo de aves cuando se alimentaba o volaba. Las simulaciones por computadora y los modelos matemáticos que se han desarrollado para emular los comportamientos de flocado de las aves también pueden aplicarse de forma paralela, al comportamiento de bandas de peces, enjambres de insectos, y rebaños de animales terrestres. Desde un modelo matemático, "flocado" es el movimiento colectivo de un grupo de entidades autopropulsadas que surge de reglas simples: separación, alineación y cohesión sin coordinación central. La mayoría de simulaciones de vida artificial poseen un comportamiento emergente, es decir, que da la impresión de inteligencia, aparece espontáneamente, de forma imprevista, como consecuencia de una serie de acciones simples e individuales. Más tarde las animaciones boid se usaron en producciones de Hollywood como Batman Returns (1992) y una serie de otras películas principales como Starship Troopers (1997), A Bug's Life (1998), Antz (1998) y la Trilogía de los Anillos (2001–2003).

cargados con explosivos, perpetrado en la madrugada de este 12 de junio de 2019, contra la base militar de Hmeymim en Siria (Bakin, A. 12 de julio de 2019. Rusia frustra un ataque de drones contra su base aérea en siria. *Sputnik Mundo*). O la noticia de BBC News que cuenta que Estados Unidos está experimentando con drones cooperativos interconectados (McMullan, Thomas. 19 de marzo de 2019. Cómo los enjambres de drones cambiarán la estrategia de las guerras del futuro). Estas nuevas máquinas de bajo costo, inteligentes e inspiradas en enjambres de insectos, con una organización autónoma pueden coordinar y ejecutar acciones. La mayor ventaja del enjambre es la habilidad de trabajar conjuntamente un gran número de máquinas. El enjambre es un ejemplo de las futuras formas esquemáticas de las redes bioinformáticas. Las colmenas, los colectivos no-humanos, establecen las tipologías de las redes, las escalas y el devenir de las máquinas sociales.

Los estudios en animales se encuentran con la teoría de los medios a través de la intermediación del discurso posthumano. Los animales han servido durante mucho tiempo como modos para pensar las intensidades y posibilidades de los cuerpos y de las máquinas. Es crucial reconocer su posición en la historia de los medios y su valor para una teoría mediática de la individualización de los cuerpos animales no humanos. Tenemos que ser conscientes de la especificidad material y del marco de las tecnologías digitales contemporáneas, donde la especificidad proviene tanto de las singularidades, protocolos y softwares de red, como del mundo animal. La teoría mediática posthumana no descuida en este sentido al animal como concepto y vector de efectividad. La teoría mediática posthumanista tiene menos que ver con lo que viene después de lo humano que con lo que constituyen las fuerzas no humanas dentro y más allá de las máquinas. El mundo animal, particularmente el de la entomología, está en los discursos contemporáneos de las tecnologías de los medios de comunicación y de las artes mediáticas, donde tiene lugar la metamorfosis del ser humano.

Medios Malvados

La expresión “Medios Malvados” viene del título del libro *Evil Media* de Matthew Fuller y Andrew Goffey (2012). Comprende aquellos estudios que denuncian la influencia ideológica en la tecnología contemporánea. La locución “Evil Media” viene del famoso lema corporativo informal de Google: “don’t be evil”, traducido al español como “no seas malvado”, adoptada por Sergey Brin gracias a las sugerencias de Paul Buchheit y Amit Patel, en los inicios de la compañía con la intención de no utilizar los datos con fines maliciosos. Ese slogan fue eliminado del inicio del código de conducta de Google desde 2018. En lugar de sujetar el código de conducta con el estímulo de no ser malo, el nuevo Código de conducta de Google se centra en el respeto y usa la frase como una declaración final: “Y recuerda … no seas malvado, y si ves algo que crees que no está bien, ¡habla!”. La locución Evil Media es utilizada por Fuller y Goffey (2012) con un sentido irónico, así:

> La conocida máxima de Google, similar a una especie de dispositivo publicitario, encuentra una amplia resonancia en otras expresiones de la razón práctica actual: el imperativo de pensar bien, tener sentimientos positivos y mostrar compasión y lástima por otros, porque está unida a la tendencia históricamente establecida de calificar la actividad productiva organizada en términos morales. Es un mandato que muestra, quizás más claramente que cualquier otro, el residuo teológico del pensamiento económico y sus prácticas sociotécnicas asociadas, para no hablar de las intenciones fundamentalistas del imperialismo contemporáneo, para el que la indiscutibilidad de los valores trascendentes ofrece una artimaña inteligente en la construcción de alianzas, golpes en el pecho y desarrollo tecnológico. El tema del títere maniqueo de Hollywood, del gobierno militar industrial-corporativo, el rastreo y la erradicación del mal, y la orquestación de apoyo a las estrategias geopolíticas de dominación alineadas con el “bien” adopta una retórica que generalmente es tan excesiva en su intensidad como la malicia contra la cual pretende movilizarse. (Trad. Libre del inglés, p. 2)

La máxima “no seas malvado” y su belicoso hermano, el ultimátum “están con nosotros o están en contra de nosotros”, presagian, con sencillez de dibujos animados, la llegada a un mundo donde cada byte de información y cada toque en una pantalla eliminan tendencias descarriadas y retorcidas, contrarias a los mandatos sociales. Hoy existe una sensación generalizada de oscuridad, es una premonición que ayuda a legitimar los mandatos simplistas contra la maldad en todas sus formas reales o imaginarias. No solo porque los medios presentan narraciones del triunfo de la luz sobre la oscuridad, del bien sobre el mal, de lo correcto sobre lo incorrecto, sino en el sentido más oscuro y quizás más visceral de las ecologías de los medios, cuando juegan un papel determinante en la difusión de sentimientos de miedo y temor premonición y de juicios preventivos correspondientes. Cualquier actividad que no pase la prueba pragmática de la informática globalizada se proscribe, siendo condenada como maliciosa, virulenta o terrorista, o simplemente se la descalifica con alegre indiferencia. En este contexto, proponer la hipótesis de los medios malvados es paradójico.

La extensión de la comunicación digital contribuye a la eliminación de un sentido de los límites o de la territorialidad, haciendo imposible evaluar experiencias desde lo conocido y familiar. Los medios facilitan y amplifican los procesos sociales problemáticos y ambiguos, crean zonas opacas de desconocimiento. La idealización de las redes globalizadas obstaculiza la posibilidad de comprender la axiología de los medios. En lugar de conmoción y asombro, lo que llama la atención de ese espectador clavado a la pantalla del dispositivo, son los sentimientos mezclados de terror, miseria, deleite y alegría, producidos por engranajes activos de máquinas sociotécnicas. Los Evil Media se extienden hacia autores como: Jonathan Sterne (2006), Wendy Hui Kyong Chun (2006), Alexander Galloway (2012), Jaron Lanier (2013), Siva Vaidhyanathan (2018), entre otros, que denuncian las ideologías implicadas en el sector tecnológico y que se manifiestan en el uso cotidiano de los aparatos. Lanier (2013) explica que el ciberespacio está organizando prioritariamente en torno a un número reducido de “servidores sirena”, en alusión al mito de Ulises. Estos servidores, controlados por las grandes empresas

digitales: Amazon, Facebook, Google, etc., prestan servicios online, por lo general gratuitos, a cambio de obtener millones de datos sobre el comportamiento de los internautas en la red. Lanier denuncia la opacidad de estos servidores. Con la administración de la información que almacenan fabrican un gigantesco panóptico virtual. Sterne sugirió en su ensayo de 2006 "El MP3 como artefacto cultural", que el MP3 era una tecnología promiscua porque son archivos comprimidos, fácilmente replicables y se encuentran en todos los discos duros. Según Sterne, el capitalismo corporativo depende de esta promiscuidad para respaldar su infraestructura. Cuando se comparten MP3, los consumidores forman vínculos afectivos con artistas y sellos discográficos. Las canciones ayudan a vender otros productos, además, están integradas a las plataformas y dispositivos de consumo. A finales de los años ochenta, a través de plataformas de intercambio de archivos, el MP3 descubrió ante los ojos del ciudadano común el modelo de ganancias dominante de las industrias de la música. Sterne, al realizar una arqueología del MP3 desentraña los mecanismos de una ideología. En Antisocial Media, Siva Vaidhyanathan argumenta que el problema central es el daño que inflige Facebook a las democracias de todo el mundo. Vaidhyanathan afirma que lo preocupante de Facebook no es el uso de los datos sino el poder que tiene para "conectar" usuarios. Apple, Amazon, Microsoft y Google tienen la aspiración totalizadora de convertirse en el sistema operativo de nuestras vidas. Facebook, no obstante, es el más preocupante porque es el único con mayores posibilidades de hacer realidad esa ambición. Actualmente posee cuatro de las plataformas más influyentes en todo el mundo: WhatsApp, Facebook Messenger, Instagram y Twitter. Aunque no todos estos investigadores son posthumanistas, si aportan a la discusión de los Evil Media en cuanto detectan la participación ética de las máquinas no humanas en el acoplamiento con lo humano.

Conclusiones del Capítulo

La filosofía posthumana convierte a Friedrich Kittler en la figura central de la teoría de los medios por su ruptura con el antropocentrismo. En otras palabras, lo transforma en un filósofo posthumano. Por lo tanto, una filosofía posthumana fija su atención en los medios de

comunicación y asume el sentido del concepto de red del discurso. Además, concuerda con el enfoque materialista de los medios y su actitud posthumanista hacia las máquinas.

Kittler es la encrucijada desde la cual se desarrollan los campos de la arqueología de los medios, de los estudios sobre el software, de la geología de los medios y de los estudios sobre medios e insectos. La filosofía posthumana involucra esas disciplinas, y otras, en la construcción de una ontología de los medios. Esto quiere decir que desde una perspectiva interdisciplinar hay que aborda el problema de las máquinas como constituyente de la realidad.

La arqueología de los medios se conforma como el método posthumano de reflexión. Los estudios derivados de esa metodología plantean preguntas ontológicas acerca de la relación entre el código, la materialización y el continuo naturaleza-cultura en un paradigma donde todas las máquinas son medios de comunicación y todo es máquina.

Hay que tener en cuenta que una ontología de medios posthumanos parte de la forma de interacción de lo no humano con su entorno, en este caso, de animales y máquinas. Por eso son muy significativos los aportes de los estudios de insect media y de robótica.

Igualmente, una ontologia posthumana no se aparta de la sociología de las máquinas que denuncia la intervención ideológica en la constitución de los medios.

Posthumanismo 2: Arte

Media Art, significado y origen

Todo arte es arte mediático, en la medida en que todo arte busca transmitir un mensaje utilizando un medio de algún tipo (Kwastek, 2013, p.1). En las artes, los medios tienen que ver con materiales, metodologías, mecanismos, tecnologías o dispositivos de una obra de arte (Imma, 2009, p. 5). En la pintura o la escultura tradicional, los medios específicos son tubos de pintura o carbón, arcilla o mármol, etc. En el arte contemporáneo los nuevos medios incluyen una gama de materiales provenientes de una variedad de fuentes, como del campo de la cibercultura, del entretenimiento o las redes sociales de información, por mencionar solo algunos (IMMA, 2009, p. 5). “Arte de los medios”, o “Media Art”, es una locución general para tipos muy diferentes de expresión artística, que involucran tecnologías y medios de comunicación emergentes u obsoletos. A menudo se recurre a sinónimos como arte electrónico, digital, interactivo o multimedia. El “Media Art” abarca procesos analógicos y digitales de producción de imagen y sonido, entre participación interactiva y representación de obras, proyectos performativos e instalaciones. Es una categoría en constante cambio que abarca cine, video, fotografía, medios basados en lentes, tecnología digital, hipertexto, espacio cibernético, tecnología de audio, cd-rom, webcams, tecnología de vigilancia, teléfonos inalámbricos, computación y videojuegos, sistemas gps, biotecnología, entre otros (IMMA, 2009, p. 5). Afín a la sociedad de la información y a la creación de medios alternativos (Kwastek, 2013, p.2), nace en la década de 1990. Algunos de los promotores en esa 99ulp99a fueron Hans-Peter Schwarz y Heinrich Klotz, fundadores y directores del Museo de los Medios en el Zentrum für Kunst und Medientechnologie (ZKM) en Karlsruhe, o Gerfried Stocker, director artístico del festival Ars Electronica en Linz. Las creaciones del “Media Art” no solo apuntan hacia el futuro, también implican un retorno a las visiones vanguardistas de principios del siglo XX y de los años sesenta. Las experimentaciones llevadas a cabo por los movimientos vanguardistas para hacer arte con dispositivos de reproducción mecánica y medios de comunicación de masas contribuyeron a la

revolución cultural del momento. Del mismo modo que los happenings y la tendencia al uso de tecnología variada en las creaciones artísticas en los años sesenta[50] (Fernández, 2014, pp. 2-3). Los primeros proyectos de arte basados en procesos de retroalimentación técnica emplearon medios electrónicos analógicos y tenían vínculos estrechos con las ideas de la cibernética. "En la década de 1950, Nicolas Schöfer, James Seawright, Edward Ihnatowicz y otros artistas construían aparatos que interactuaban con el medio ambiente o el público, principalmente mediante sensores de luz o sonido" (traducción libre del inglés, Kwastek, 2013, p. 7). Fueron llamados "cibernéticos", "sensibles" o "reactivos"; no se usaba el término interactivo (Kwastek, 2013, p. 7). Los pioneros del arte de los medios interactivos provenían de entornos geográficos y profesionales diferentes a los del arte cibernético.

Los artistas siempre han estado interesados en la creación y uso de nuevos medios y materiales. Por ejemplo, en el renacimiento, el óleo proporcionó una mayor flexibilidad a la pintura; con la llegada de la cámara obscura y el daguerrotipo apareció una nueva perspectiva de creación de imágenes; la cámara de video de bajo costo hizo que el video fuera accesible y asequible para muchos creadores (Imma, 2009, p. 6). No obstante, los artistas de los medios representan un nuevo tipo de artista, porque descubren el potencial estético de los métodos avanzados de creación de imágenes o sonidos, y formulan opciones de percepción. Además, investigan las formas innovadoras de interacción y diseño de interfaz, buscan el desarrollo de un

[50] Algunas de las primeras exposiciones (Fernández, 2014, pp. 4-5) a finales de la década de los años sesenta y principios de los setenta, que motivaron el surgimiento del Media Art fueron: *Cybernetic Serendipity* [Serenidad Cibernética]en el Institute of Contemporary Arts de Londres, organizada Jasia Reichardt en 1968, participaron artistas como Nam June Paik, o los cibernéticos Gordon Pask y Edward Ihnatowicz. En ese mismo año fue exhibida en el Museum of Modern Art de New York la revolucionaria *The Machine as Seen at the End of the Mechanical Age* [La Máquina Vista al Final de la Era Mecánica], de Pontus Hultén, donde exponía aspectos de la relación hombre-máquina. Maurice Tuchman también expuso en el mismo año: *Art and Technology* [Arte y Tecnología] en Los Angeles County Museum of Art, donde mostraba parte de las repercusiones sociales de la nueva realidad tecnológica. En 1970 Kynaston McShine presentó *Information* en el Moma, instaurando así la corriente del Informacionismo, también denominado Information Art, una nueva área dentro del arte electrónico consistente en la síntesis de la ciencia computacional con la tecnología de la información y el arte. Algunos meses después Jack Burman inauguraba *Software - Information Technology: Its New Meaning for Art* [Software - Tecnología de la Información: Un Nuevo Significado para el Arte] en el Jewish Museum de Nueva York.

medio utilizando la creación, presentación y diseminación de la obra de arte (Grau, 2003, p. 3). Una de las consecuencias de acelerar el desarrollo tecnológico es la posibilidad de que los medios utilizados para crear, exhibir o almacenar obras de arte se vuelvan obsoletos. La "obsolescence" presenta desafíos considerables para la producción, presentación y preservación de New Media Art. No obstante, para algunos artistas, la obsolescencia se ha convertido en un modo de producción artística (Imma, 2009, p. 7).

Dentro del panorama actual el arte mediático se ha consolidado por instituciones como: SIGGRAPH en Estados Unidos y Ars Electronica en Austria, surgidas en los años sesenta, la European Media Art Festival (EMAF, Osnabrück), el festival berlinés Transmediale, el Dutch Electronic Art Festival (DEAF, Rotterdam), el Microwave International New Media Arts Festival (Hong Kong) o la Muestra de Arte Digital Audiovisual y Tecnologías Contemporáneas (MA-DATAC, Madrid), Zentrum für Kunst und Medientechnologie (ZKM), fundado en Karlsruhe en 1989 y popularmente conocido como la "Bauhaus digital", el NTT InterCommunication Center (ICC) de Tokio, el ISEA (Inter-Society for the Electronic Arts), cuya sede se ha desplazado recientemente de Holanda a Reino Unido, el ATR Media Integration & Communications Research Laboratories (MIC) en Kioto, el Ars Electronica Center en Linz, Le Fresnoy en la localidad francesa de Tourcoing o el V2_ Institute for the Unstable Media de Róterdam (Fernández, 2014, p.p. 4-5).

Interactividad

La cualidad más interesante del Media Art no consiste en su capacidad de imitar, sino en su capacidad de interacción. La obra de arte ya no se entiende como una imitación de un modelo, sino como el resultado de una experiencia estética (Di Stefano, 2012, p.p.123-124). En el proceso de comunicación con la obra, el usuario no es solo un destinatario, sino un colaborador o un creador del acto estético. Cada usuario puede transformar la realidad y determinar mundos posibles. Actualmente el uso de la interactividad en el arte abre infinitas

posibilidades de relación con el usuario. La creación de la obra está dada en un proceso dinámico, donde la intervención del usuario determina un producto completamente inesperado. Las obras están sujetas a un proceso continuo de transformación, es decir, de "reproducción generativa" (Di Stefano, p. 124).

El concepto de "interacción", originalmente utilizado para describir las acciones recíprocas que tienen lugar en los procesos biológicos, químicos y fisiológicos, ha experimentado una considerable diversificación y diferenciación en los últimos cien años. De un lado, se han formulado teorías sofisticadas de intercambio social en varias disciplinas, como, por ejemplo, la sociología, la psicología o los estudios de comunicación. De otro, la cibernética proclama la importancia de procesos de retroalimentación como base general para la vida y la tecnología. Según Katja Kwastek (2013, p. 7) un estudio de los procesos de interacción configurados artísticamente debe tener en cuenta la presencia real del espectador, su movimiento y percepción en tiempo presente, la participación y la retroalimentación, la selección de formas y su interpretación para el intercambio dinámico en los diversos sistemas de referencia, de los objetivos artísticos y de las expectativas de sus destinatarios. La incorporación consciente de la interactividad como un componente de las obras de arte fue paralela a la que tuvo lugar en las ciencias sociales. Aunque los primeros intentos artísticos para involucrar activamente al público se remontan a principios del siglo XX, el avance de estos nuevos conceptos en el contexto del arte de acción no se produjo hasta después de la Segunda Guerra Mundial. Desde entonces, el análisis de las interrelaciones entre artistas, obras de arte y el público se ha establecido como un tema básico de la práctica artística y la teoría del arte. Las obras de arte que involucran activamente al público, sin el uso de tecnología moderna, no se señalan como "interactivas", sino como obras "participativas" o "colaborativas" (Kwastek, 2013, p. 7). Las primeras instalaciones con soporte informático de los años 70 y 80 creadas en los Estados Unidos, fueron las que fijaron el término interactivo. Una de las obras más importantes fue Glowflow (Kwastek, 2013,

p. 8), creada en 1969 por artistas[51] y científicos de la Universidad de Wisconsin. En una habitación oscura circulaban, en tubos transparentes, partículas fosforescentes que los visitantes podían hacer brillar, al aplastar almohadillas de piso sensibles al tacto y controladas por computadora. Fue el volante que acompañaba a esta exposición el que contenía el primer uso del término "arte interactivo": "Glowflow no es una exhibición en el sentido tradicional, sino un experimento continuo en arte interactivo" (Trad. libre del inglés, Kwastek, 2013, p. 8).

La característica que complementa de forma esencial la interactividad del Media Art es su capacidad de hibridación. La obra de arte se presenta como una mezcla de diversos medios de comunicación, de orientaciones creativas, métodos de trabajo y formas de representación y expresión. La hibridación va más allá de las composiciones multimedia clásicas en las que se yuxtaponen varias formas expresivas. Se trata de una integración profunda que tiene como resultado un nuevo lenguaje. De este modo, el Media Art Contemporáneo fractura los límites entre creador y destinatario, naturaleza y cultura, cuerpo y máquina, para proponer nuevas realidades y cuestionar los paradigmas vigentes desde donde se construye el conocimiento.

Net Art

Uno de los géneros derivados del Media Art es el "Net Art". Aparece cuando los proyectos de arte llegan al espectador gracias a la conexión a Internet. El nombre de este tipo de arte viene de una leyenda inventada por los artistas Cosic y Shulgin. Vuk Cosic, en 1995, recibe un correo electrónico anónimo. Debido a una incompatibilidad con el software del dispositivo, solo puede leer el siguiente fragmento: "J8~g#|\; Net. Art {-^s1" (Quaranta, 2005, p. 52). El punto que separa las palabras "Net" y "Art" es un elemento que responde de forma irónica a la necesidad

[51] Uno de los colaboradores del proyecto fue Myron Krueger (Kwastek, 2013, p. 8), pionero del arte multimedia interactivo. Tomó como punto de partida la idea de un entorno receptivo que reaccionara a los cambios en su entorno. Fortaleció las capacidades sensoriales del entorno mediante la instalación de cámaras de video, mejoró sus procesos operativos mediante el uso de computadoras como dispositivos de control y extendió sus opciones reactivas a través de proyecciones de gráficos por computadora. No obstante, el artista usó el término "interactivo" en raras ocasiones

de etiquetar las corrientes artísticas y a la costumbre de ubicar todo en la red. Pero es 1997 el año considerado de iniciación del movimiento, cuando varias obras del Net Art son admitidas en la exposición de arte contemporáneo *Documenta* (Rusnáková, 2005, p. 17).

En la década de los noventa los artistas empezaron a crear obras a partir del uso de software como Mosaic, Nestcape y Explorer, mezclando documento, sonido e imagen. Los enlaces producidos a partir de hipertextos se hacían frecuentes. Los artistas desafíaban a la máquina creando nuevas estructuras hipertextuales, encontrando caminos telemáticos para reubicar las obras.

La creación de la obra de arte parte de la interfaz, del díalogo con la máquina, y depende del almacenamiento de la información. Por eso un momento determinante para el Net Art es 1993, con la invención de la World Wide Web. Los proyectos pertenecen al ciberespacio, aparecen en la pantalla de la computadora del usuario cada vez que él, esté donde esté, acceda a Internet y recupere, a través de la URL, un documento específico. Gracias a los dispositivos electrónicos, la información de la obra adquiere una condición de ubicuidad sustancial, puede manifestarse en cualquier lugar, es independiente de la situación de su origen. Artistas como Jodi, Vuk Cosic, Olía Lialina, Heath Bunting y Alexei Shulgin son algunos de los iniciadores del Net Art.

Machine Art

Si comprendemos los medios como máquinas[52] (Bryan, 2014, p. 44) entonces deberíamos adentrarnos en el "Machine Art". En 1920 los "Dadaístas" organizaron en Berlín la primera "Feria Internacional Dadaísta". Uno de los lemas impresos en los paneles de cartón blanco de la exposición afirmaba: "Die Kunst ist tot. Es leve die neue Maschinenkunst Tatlins"

[52] Según Levy R. Bryan (2014, p.44) un medio es cualquier máquina que modifica la actividad de otra máquina. Esto es válido para los humanos como para los no humanos. Estudiar los medios significa investigar la forma en que las máquinas se acoplan y se modifican entre sí, independientemente de si los humanos están involucrados o no.

[El arte está muerto. Larga vida al nuevo arte de las máquinas de Tatlin] (Broeckmann, 2016, "Tatlin's Machine Art", párrafo 1). Vladimir Tatlin (1885-1953) fue un artista ruso, participante del movimiento dadaísta ruso y fundador del constructismo ruso. Cuando Tatlin hizo la transferencia de materiales técnicos a los medios artísticos los dadaístas entendieron que había nacido una nueva tendencia artística: el "Machine Art": aunque muy pronto el mismo Tatlin rechazara esa idea (Broeckmann, 2016, "Tatlin's Machine Art", párrafo 4). Por esa misma época los Futuristas italianos también celebraron la máquina. En el primer manifiesto futurista: *Le Futurisme*, escrito por Filippo Marinetti y publicado en *Le Figaro*, el 20 de febrero de 1909, declaran, entre otras cosas: "el esplendor del mundo se ha enriquecido con una nueva belleza: la belleza de la velocidad" (Martín, 2005, p. 7). Los futuristas representaban la glorificación ilimitada de la técnica, de la velocidad y de la vitalidad en una sociedad modificada por la industrialización (Martín, 2005, p. 8). El tranvía, el teléfono, el avión y la red ferroviaria fueron conquistas técnicas que desde finales del siglo XIX habían alterado profundamente la imagen de las calles y la representación del mundo. Las distancias se desvanecían, las perspectivas se acortaban o se desplazaban y todo daba la impresión de encontrarse en un movimiento acelerado. Para el poeta Marinetti (1876-1944), líder del movimiento futurista, un automóvil de carreras era más bello que la Victoria de Samotracia. Con los productos de la revolución industrial los futuristas vieron la manifestación de un nuevo modelo de vida, por eso se convirtieron en adoradores de la máquina y del movimiento. Predicaron la construcción social a través del advenimiento de la máquina. Después de la Primera Guerra Mundial, en 1920, el pintor Enrico Prampolini (1894-1956) del "Secondo Futurismo", escribe un nuevo manifiesto: *La Estética de la Máquina y la Introspección Mecánica en el Arte*, donde postuló a la máquina como símbolo de inspiración estética (Broeckmann, 2016, "The futurist aesthetic of the machine", párrafo 1). Bruno Munari, un artista de la tercera generación del futurismo, en 1938 lanza su *Manifiesto del Macchinismo*, donde expresa que el artista necesita entender la anatomía y el lenguaje de las máquinas para crear obras de arte: la máquina en sí misma es una

obra de arte (Broeckmann, 2016, Bruno Munari's Art of Machinef, párrafo 1). Cabe resaltar, en este sentido, la creación de Munari de *Las Máquinas Inútiles*, un conjunto de esculturas cinéticas de los años 1930 y 1940. De modo paralelo, en la primavera de 1934, Philip Johnson, curador del Museo de Arte Moderno de New York, lanza una exposición con 400 obras de diseño industrial realizadas en los Estados Unidos, llamada "Machine Art" (Broeckmann, 2016, "Philip Johnson and Alfred H. Barr's Machine Art", párrafo 1). El propósito era mostrar como la belleza estaba al servicio de la funcionalidad en la producción industrial. Los visitantes encontraron en los tres pisos de la exhibición objetos funcionales, hechos a máquina, como resortes, ollas, sartenes, e instrumentos científicos. Todos en pedestales, elevados al nivel de una escultura. Esta exhibición reverencial reveló el considerable atractivo estético de estos objetos industriales. En el año 1988, el historiador del arte Manfred Schneckenburguer usó el título *Jenseits der Maschinenkunst* [Más Allá del Arte de las Máquinas], en un texto del catálogo de la exposición *Otto Piene und das CAVS*, haciendo referencia a los constructivistas rusos de 1920 (Broeckmann, 2016, posición 537).

El constructivismo ruso, ensamblado con la fuerza de la revolución, entendió la máquina como una herramienta para la transformación social. Inspirados en la primera generación de futuristas italianos, artistas como Vasili Kamensky, Aleksei Kruchenykh, Velimir Khlebnikov, David Burliuk y Vladimir Mayakovsky, entre otros, alabaron la industrialización de la época y dieron los pasos iniciales en la concepción del movimiento (Broeckmann, 2016, "Associative" párrafo 7). El término "constructivismo" aparece por primera vez en el "Manifiesto Realista" (1920) de Naum Gabo. Aleksei Gan lo utiliza como título de su libro publicado en 1922. Vladimir Tatlin fue determinante para el debate acerca del papel del arte en la nueva sociedad socialista. El monumento que propuso para la celebración de la Tercera Internacional, una construcción arquitectónica de 400 metros de altura con la forma de un cono inclinado, con una espiral de acero que sugiere un movimiento dinámico hacia adelante y hacia arriba, se convirtió en una de las piezas emblemáticas del constructivismo ruso. La torre serviría como una instalación para la

telegrafía inalámbrica, la radiodifusión radiofónica y la realización de películas (Broeckmann, 2016, “Associative”, párrafos 8-11). Tatlin, Stepanova y Rodchenko pensaron la máquina al servicio del proletariado, como un elemento de liberación y de construcción colectiva de un mundo nuevo. “Abajo el arte, larga vida a la técnica” escribieron Gan, Rochenco y Stepanova en su “Manifiesto Productivista” de 1921 (Broeckmann, 2016, “Associative”, párrafos 12).
El Lissitzky y Schwitters propusieron una “estética de la funcionalidad”, hicieron énfasis en una relación equilibrada entre naturaleza y máquina (Broeckmann, 2016, “Associative”, párrafos 16).

El simbolismo mecánico es muy importante para artistas como Francis Picabia o Marcel Duchamp, entre otros. La obra *La Mariée Mise à hacer par ses Célibataires, même* [La Novia Puesta Desnuda por sus Solteros, aun…], también llamada *Le Grand Verre* [El Gran Cristal], fue iniciada en 1912 y definitivamente inacabada en 1923 por Duchamp (Broeckmann, 2016, “Simbolic”, párrafo 11). Según Octavio Paz (1978, pp. 44-64) la obra es un vidrio doble, de dos metros setenta centímetros de altura y un metro setenta centímetros de longitud, pintado al óleo y dividido horizontalmente en dos partes idénticas por un doble filo de plomo. La mitad superior del Gran Vidrio es para la Novia. En el extremo izquierdo de la novia aparece una compleja maquinaria. Es la personificación de la novia. Su humanidad es simbólica: la Novia es una realidad ideal, un símbolo hecho con formas mecánicas. El funcionamiento de la Novia es, aun tiempo, fisiológico, mecánico, irónico, simbólico e imaginario. La fuerza física que mueve sus engranajes es el deseo. En la mitad inferior del Gran Vidrio, en el extremo izquierdo se encuentran los Solteros. La Máquina Soltero es una máquina de vapor con un basamento de mampostería sobre una base de ladrillos. El Gran Vidrio es la pintura del desnudamiento irónico de una novia. La descripción de Octavio Paz es una interpretación que nos permite resaltar el carácter maquínico y posthumano de la obra. La trasparencia del vidrio refleja la inocencia de la novia y, al mismo tiempo, alude a la materialidad de la máquina del deseo. El vidrio despierta la curiosidad, el deseo de ver, de traspasar la materia, de ir más allá. La novia y los solteros son

híbridos, una especie de androides, en la era de la virtualidad representada por el vidrio, es decir, por la pantalla LED Ultra HD de hoy.

Para Fernand Léger la belleza de la máquina estaba en la geometría y en la utilidad, en el material, la superficie y los colores. Léger y Marinetti coinciden en el desprecio a la belleza heredada del humanismo, del arte tradicional, y en la exaltación a la belleza de la máquina como ideal de la emergente sociedad industrial (Broeckmann, 2016, "Formalist", párrafo 4). También Ezra Pound en su texto "Machine Art", de 1930, conviniendo con los Futuristas, declaró que la belleza de la máquina se expresaba plenamente cuando estaba en movimiento (Broeckmann, 2016, "Kinetic", párrafo 1).

El artista suizo Jean Tinguely comenzó a construir esculturas cinéticas y motorizadas en las décadas de 1950-1960. Se inspiró en los trabajos de Alexander Calder de 1932-1934, y en el *Manifiesto del Macchinismo* de Bruno Munari, escrito en 1938 y publicado en 1952 (Broeckmann, 2016, "Kinetic", párrafo 2). Los "Meta-Malevich" de Tinguely de 1954 fueron una referencia explícita al constructivista Kazimir Malevich, cuyas pinturas suprematistas de 1920 habían liberado a las formas pictóricas del encadenamiento fijo y euclidiano (Broeckmann, 2016, "Kinetic", párrafo 4). En marzo de 1960 Tinguely presentó una máquina autodestructiva en el Museo de arte Moderno de New York. Según el artista el comportamiento ideal de una máquina es autodestruirse. *Homenaje a Nueva York* fue una escultura que unió 100 ruedas, 15 motores, radios, una máquina de escribir, un piano, bocinas y líquidos químicos. Bastaron 28 minutos en funcionamiento para que entrara en convulsión y se desintegrara parcialmente (Broeckmann, 2016, "Kinetic", párrafo 21). Los artistas contemporáneos Nicholas Schöffer, Gordon Pask, Nam June Paik en la exhibición *Cybernetic Serendipity* del Instituto de Arte Contemporáneo de Londres, del 2 de agosto al 20 de octubre de 1968, incluyeron sistemas electrónicos y digitales para máquinas cinéticas inspiradas en lo iniciado por Calder y Tinguely (Broeckmann, 2016, "Automatic", párrafo 6). El arte despertaba a las nuevas tecnologías de ese

entonces y asumía principios de la teoría cibernética. En contraste con las técnicas mecánicas de Picabia, Tinguely o Moholy-Nagy el funcionamiento de los algoritmos, en apariencia, no puede ser observado por los sentidos humanos. El algoritmo es una máquina. La instalación "Rechnender Raum-Inverted Machine" (2007), del artista alemán Ralf Baecker, funciona de manera similar a una red neuronal artificial básica. La máquina se aleja del visitante y realiza sus cálculos solo para sí misma. No depende de la interacción. Los resultados de los cálculos no están destinados al espectador. La escultura cinética alcanza movimiento de forma autónoma (Broeckmann, 2016, "Autonomous", párrafo 1).

Según Broeckmann (2016, "Aspects of machine aesthetics", párrafo 5) existen cinco aspectos desde los cuales se puede comprender la relación entre el arte y la máquina. El primero se refiere a los significados sociales o culturales de la tecnología. El segundo tiene que ver con la simbología de la máquina. El tercero resalta la formalización técnica y funcional, la belleza del aparato. El cuarto está conectado con el movimiento, es la cinética de la máquina. El quinto apunta al proceso maquínico, en un principio a lo meramente automático, luego al desarrollo autónomo del dispositivo.

La Máquina

La "máquina" en el Machine Arte es liberada de las ataduras humanas y de las ataduras maquínicas. Es una metáfora que cuestiona el sentido de la misma máquina y nos conduce hacia el posible esclarecimiento de un concepto de múltiples dimensiones significativas. De forma concreta la máquina es una un aparato técnico, pero esa concreción se extiende, se hace compleja y variada. Se transforma en movimiento, se mezcla con otras estructuras maquínicas. El Machine Art nos habla de la máquina autónoma, siempre inteligente, pero abandonada por la trampa de la supremacía humana.

Según Gerald Raunig (2008, pp. 40-41) el término máquina aparece en latín desde Enio y Plauto a comienzos del siglo II C., siendo inicialmente un préstamo del dialecto dórico de los

colonizadores del sur de Italia. El latín "machina" asume así todos los significados del griego "μηχανή" (mechané), del dórico "machaná". Designa, por un lado, el uso militar del aparato destinado a sitiar, conquistar o defender las ciudades, en otras palabras, la máquina de guerra. Por otro, la maquinaria teatral. El término mantiene el sentido técnico de aparato, dispositivo, como el sicosocial de truco, artificio, engaño. Esta doble significación tiene relación con la palabra "invención", del latín "invenio". Maquinar es tanto inventar un dispositivo como inventar una historia. La innovación técnica y la originalidad literaria se unen en el término máquina. El doble artificio del arte técnico y de la creación artística vio su realización en el drama griego en el siglo V a. C. La máquina hacía referencia al mecanismo con el cual aparecía y descendía un dios en el escenario. En griego "ἀπὸ μηχανῆς θεός", en latín "deus ex machina" [dios que baja de la máquina]. En el teatro romano el término se utilizó para designar la totalidad de las máquinas para instalar la escenografía y crear efectos teatrales.

Munford (1934/1971, "Máquinas, Obras de Ingeniería y la Máquina", párrafo 8) piensa la máquina como un complejo tecnológico[53]. Es decir, un sistema donde confluyen los saberes técnicos y la construcción de herramientas. En este sentido, Bernard Stiegler (1994/2002, p. 44) explica que el hombre utilizaba la máquina como herramienta, pero hoy son las máquinas las que fabrican herramientas. El hombre ya no es el individuo técnico, se convierte en ensamblador de máquinas. En la primera revolución industrial las máquinas aún eran manejadas por el hombre. Cuando Alan Turing propuso en 1930 el concepto máquina para resolver problemas de cálculos matemáticos (Broeckmann, 2016, "Concepts of the Machine in the Twentieth Century",

[53] Esto abarca, según Mumford (1934/1971, "Máquinas, Obras de Ingeniería y la Máquina", párrafo 8) el conocimiento, las pericias, las artes derivadas de la industria o implicadas en las nuevas técnicas, formas de herramientas, aparatos, máquinas propiamente dichas. Es decir, los conocimientos y las habilidades derivadas de la industria, las herramientas y los aparatos que tienen un sentido de utilidad técnica. También explica (1934/1971), que la distinción esencial entre una maquina y una herramienta reside en el grado de independencia, en la habilidad y en la fuerza motriz que se tenga para manejarla. "La herramienta se presta por si misma a la manipulación, la máquina a la acción automática" ("Máquinas, Obras de Ingeniería y la Máquina", párrafo 4).

párrafo 6) ocurrió una gran transformación, que, cabe decir, coincide con el giro ontológico propuesto por Heidegger. De esa concepción de Turing surgió la idea de una "Máquina Universal" que pudiera dialogar con todas las otras máquinas. Turing entendió la relación matemática de los números como una forma abstracta de mecánica. La construcción de algoritmos permite determinar operaciones mecánicas en un aparato. Otro aporte significativo a la noción de máquina llegó en 1960, con los biólogos cibernéticos Humberto Maturana y Francisco Varela. Las máquinas estaban consideradas como sistemas materiales definidos por la naturaleza de sus componentes y por los objetivos que cumplían. Para Maturana y Varela (2003, pp. 67-68) esta manera de verlas es ingenua, una máquina es un sistema que puede materializarse mediante muchas estructuras diferentes, su organización no depende de las propiedades de los componentes. Una maquina se concretiza a partir de las intracciones definitorias de la organización de la máquina. Además, Maturana y Varela (2003, p. 66) sostienen que los sistemas vivos son máquinas. Tanto la máquina como el sistema vivo pueden definirse según las relaciones establecidas por su organización. Esa noción corresponde con la descripción de los sistemas autopoiéticos[54] en la creación y desarrollo de la vida.

La cibernética fue el movimiento que impulso el desarrollo del concepto de máquina hacia límites insospechados. Norbert Wiener perteneció a la primera generación de investigadores de la teoría cibernética, acuñó el término cibernética y afirmó que el humano y la máquina son entidades que procesan información, por lo tanto, se pueden investigar como

[54] Según Maturana y Varela (2003) "Una máquina autopoiética es una máquina organizada como un sistema de procesos de producción de componentes concatenados de tal manera que producen componentes que: i) generan los procesos (relaciones) de producción que los producen a través de sus continuas interacciones y transformaciones, y ii) constituyen a la máquina como una unidad en el espacio físico. Por consiguiente, una máquina autopoiética continuamente específica y produce su propia organización a través de la producción de sus propios componentes, bajo condiciones de continua perturbación y compensación de esas perturbaciones (producción de componentes). Podemos decir entonces que una maquina autopoiética es un sistema homeostático que tiene a su propia organización como la variable que mantiene constante" (Maturana y Varela, 2003, p. 69). Las máquinas autopoiéticas son autónomas, buscan la conservación de su propia organización (p. 71). Autopoiesis significa literalmente producción de sí mismo (auto), y creación, producción (poiesis) (Nayar, 2014, p. 44).

procesos similares (Nayar, 2014, p. 42). Con la segunda generación, en 1972, aparece la autopoiesis (Maturana 1994/2003, p. 17), una explicación que plantea la autonomía y la inteligencia de las máquinas. Gotthard Günther (1963), otro cibernético, en el ensayo *Die Zweite Maschine* [La Segunda Máquina], ya distingue entre dos tipos de máquinas: la máquina clásica de Arquímedes, que funciona con piezas mecánicas y móviles, y la máquina cibernética, que procesa y produce información (Broeckmann, 2016, "Concepts of the Machine in the Twentieth Century", párrafo 4).

Desde Karl Marx, la noción de máquina se une al concepto de estado (Broeckmann, 2016, "Concepts of the Machine in the Twentieth Century", párrafo 6). Lewis Mumford y Louis Althusser llevan esa noción al extremo de ideología de estado. Se trata más bien de una maquinaria: la maquinaria del estado, el aparato del estado. Mumford desarrolla el concepto de "mega-máquina" para incluir los aspectos políticos, económicos, militares y burocráticos que subordinan al ser humano y permanecen invisibles como estructura total. Althusser aporta los conceptos de aparato ideológico y hegemonía. En los años setenta Gilles Deleuze y Felix Guattari (1972/1985, p. 15) conceptualizan las máquinas abstractas y autopoiéticas del deseo. Las máquinas están acopladas entre si a través de flujos. Están constituidas como procesos heterogenéticos, abiertos y dinámicos de acoplamiento y desacoplamiento que pueden ocurrir en entornos muy diversos. Una máquina produce un flujo de energía que se combina con otra máquina que puede cortar o no ese flujo. Las máquinas están involucradas con sedimentos sociales y ecológicos, dispuestas a polivalentes realizaciones y transformaciones. Superan así la clásica dicotomía entre la máquina humana y la máquina no-humana (Deleuze y Guattari (1972/1985, pp. 15-18).

Según Guattari (1992/1996, p.53) la máquina depende siempre de elementos exteriores, es complementariedad, con el hombre que la fábrica, la hace funcionar o la destruye, y con otras máquinas actuales o virtuales. Existe una esencia maquínica que va a encarnarse en una

máquina técnica, pero también en el medio social, cognitivo, ligado a esa máquina. Los conjuntos sociales son máquinas, el cuerpo es máquina (Guattari, 1992/1996, pp. 53-54). Hay máquinas abstractas que se instauran transversalmente a los niveles maquínicos materiales, cognitivos, afectivos y sociales (Guattari, 1996, p. 49). Para Martín Burckardt la máquina puede realizarse en una organización social, en un sistema de signos, es decir, puede ser meramente simbólica (Broeckmann, 2016, "Concepts of the Machine in the Twentieth Century", párrafo 16).

Otro aporte significativo, desde un sentido ontológico, ocurre con Levy Bryant (2014, pp. 24-25) cuando declara la necesidad de reemplazar el concepto de objeto, cosa, por el concepto de máquina. Así puede romper la oposición entre sujeto y objeto y salir del paradigma humanista creado en el renacimiento. La máquina, según Bryan (2014) es "un nombre para cualquier entidad, material o inmaterial, corpórea o incorpórea, que existe" (p. 24). Debe entenderse en términos de sus operaciones, por su interactividad con otras máquinas a través de sus flujos de información (Bryan, p. 19). Más adelante desarrollaremos con mayor profundidad esta visión de una nueva ontología.

El cuerpo como máquina

Desde Descartes la máquina perfecta se asimiló a la forma del cuerpo humano. Fue Georges Canguilhem, en su libro: "Máquina y Organismo" (1952/1985, p. 49), quién se opuso a Descartes, entendiendo que no es el cuerpo el que imita a la máquina, sino es la máquina la que quiere imitar al cuerpo. La máquina quiere funcionar de forma similar a un organismo, pero no puede (Broeckmann, 2016, "Concepts of the Machine in the Twentieth Century", párrafo 22). Esta dialéctica entre cuerpo y máquina tomó un giro nuevo en 1950, con Norbert Wiener, cuando publica sus reflexiones sobre cibernética, ciencia y sociedad. Wiener distingue entre la opresión deshumanizadora de la "Máquina del Estado" y la interacción cooperativa de la "Máquina Cibernética" (Broeckmann, 2016, "Concepts of the Machine in the Twentieth Century", párrafo 30). La cibernética propone que lo inorgánico y lo orgánico se acoplen y

colaboren mutuamente, que sean interdependientes. Por eso, el historiador de la ciencia Andrew Pickering (2010) en el libro *Cibernetyc Brain: Sketches of Another Future* [Cibernetyc Brain: bocetos de otro futuro], afirma que la distinción entre humano y máquina finalizó, se ha transformado en una variedad de formas posthumanas (Broeckmann, 2016, "Concepts of the Machine in the Twentieth Century", párrafo 36). Giorgio Agamben (2015) define máquina como un dispositivo que tiene "la capacidad de capturar, orientar, determinar, interceptar, modelar, controlar y asegurar los gestos, las conductas, las opiniones y los discursos de los seres vivientes" (p. 257). Deja claro que máquina no es una categoría técnica, sino social, una categoría simbólica que a veces incluye la descripción de elementos técnicos (Broeckmann, 2016, "Concepts of the Machine in the Twentieth Century", párrafo 40). El cuerpo deviene máquina, está ensamblado con otras máquinas materiales o inmateriales. El Machine Art muestra ese acoplamiento entre máquinas. Lo orgánico y lo inorgánico dialogan dentro del Machine Arte, con la intención de manifestar su potencialidad híbrida. El cuerpo deja de ser humano, para transformarse en posthumano. El arte muestra la posibilidad y la realidad de esa transformación.

El Arte Posthumano

Esta disertación concibe el Arte posthumano como la fusión entre Media Art y Machine Art. Es decir, un arte que, al mismo tiempo que involucra medios y máquinas, está orientado hacia una ontología maquínica. Según Levy Bryan (2014, p. 44) el concepto de medio inicia una teoría de las relaciones e interacciones entre máquinas. "El medio es un intermediario que relaciona una cosa con otra" (Bryant, 2014, p. 41). Para Bryan (2014, p. 44) McLuhan restringe el medio a amplificaciones y extensiones de órganos y, en particular, órganos de los sentidos. La categoría de los medios es mucho más amplia que simplemente entender o amplificar los órganos sensoriales. Una máquina funciona como un medio para otra máquina cuando modifica la actividad o el devenir de cualquier otra máquina. El medio es una máquina que funciona como medio para otra máquina. Así las máquinas pueden convertirse en otras máquinas.

Estudiar los medios no es simplemente investigar tecnologías, herramientas, artefactos y formas de comunicación, sino la forma en que las máquinas están estructuralmente acopladas entre sí y se modifican entre sí, independientemente de si los humanos están involucrados o no. En la medida en que el Media Art es un arte posthumano no se limita a la variedad de funciones humanas, sino que indaga sobre las relaciones de los medios humanos y no-humanos con otras entidades humanas y no-humanas. Cualquier distinción entre lo humano y lo no-humano es eludida en al arte posthumano (Bryant, 2014, pp. 44-45).

Según Bryan (Bryant, 2014, p. 145). Las sociedades que están basadas en el habla, la escritura, la televisión, los teléfonos inteligentes, internet, etc., tendrán diferentes estructuras y formas de organización como resultado de los medios maquínicos a través de los cuales transmiten sus mensajes. La diferencia entre una sociedad construida con base en textos medievales iluminados y otra fundada en la imprenta es la velocidad. Esta situación surge de la materialidad de los medios no del significado de los mensajes (Bryant, 2014, p. 130). Aquí Bryan coincide con los futuristas en la relevancia de la velocidad maquínica. Son las propiedades materiales de un medio las que modifican nuestras actividades y la forma como se relaciona lo humano con lo humano, lo no humano con lo no humano y lo humano con lo no humano (Bryant, 2014, p. 43). El Arte Posthumano haría énfasis en la materialidad de los medios para mostrar la productividad útil o inútil de la máquina.

La materialidad es la que permite que una máquina se acople con otra. Los artistas se convierten en arqueólogos de los medios cuando intervienen aplicaciones, redes sociales o teléfonos inteligentes, entre muchas otras tecnologías (Bryant, 2014, p. 131). Cuando trabajan con máquinas como la escritura, el gramófono, el cinematógrafo, los cables de fibra óptica ocultos en el fondo marino, entre otros, crean nuevos vínculos entre máquinas, nuevos mundos de acoplamiento y nuevas relaciones sociales entre humanos y no humanos. Los artistas se vuelven posthumanos. El diseño de carreteras, la construcción de túneles, las líneas eléctricas,

se complementan con la creatividad del artista y la creatividad de las máquinas. Porque el artista posthumano ha sido desplazado como creador de arte por las máquinas. El artista crea máquinas que crean arte, que se acoplan con otras máquinas para crear arte. Es más, toda máquina puede acoplarse con otra máquina por su capacidad creativa, porque su materia es agencial. El arte posthumano es el arte de las máquinas en dos direcciones. Como arte que involucra máquinas y como el arte que producen las máquinas. La filosofía posthumana abarca una filosofía del arte posthumano porque cuando ambos saberes exploran y constituyen una ontología. La ventaja del arte es que va más allá de la razón maquínica en la creación de un hecho estético. Envuelve los aspectos que necesita de la vida, de zoe, en este caso, para dejar una huella estética.

Las máquinas son actores reales, con poderes reales que no pueden ser reducidos a la forma que representan o que se habla de ellas (Bryant, 2014, p. 202). El arte posthumano asume una teoría social posthumana, sus creaciones parten de una sociedad más amplia que la humana, incluye la sociedad no humana, la de las máquinas, la de los animales, la alienígena, por ejemplo. No entiende lo social como un compuesto de discursos, normas y representaciones humanas, sino que incluye microbios, cables de fibra óptica, montañas, robots, etc. Lo social es entendido como ecología (Bryant, 2014, p. 202). Las máquinas existen por derecho propio, independientemente de que alguien las cree, las registre o discuta sobre ellas. El arte posthumano intenta entender lo no humano, para ello el artista se coloca en el lugar de la máquina o interactúa con lo no humano para descubrir lo que lo no humano puede ver y hacer.

El arte posthumano está orientado a una ontología de medios y máquinas. Se apropia de las palabras del Antiedipo: “En todas partes máquinas, y no metafóricamente: máquinas de máquinas, con sus acoplamientos, sus conexiones. Una máquina-órgano empalma con una máquina-fuente: una de ellas emite un flujo que la otra corta. El seno es una máquina que produce leche, y la boca, una máquina acoplada a aquélla” (Deleuze y Guattari, 1972/1992, p.

11). El arte de las máquinas es fundamentalmente interactivo. Construye híbridos entre lo humano y lo no humano y se propone como un hecho real del acoplamiento maquínico. Propone una postura no humana ante la dinámica del arte y de la vida. Funciona de forma paralela a la ciencia ficción porque crea posibilidades de lo puede ocurrir realmente en el futuro. Aunque está anclado en el presente y muchas veces es efímero. El arte posthumano es un arte dinámico, que se transforma continuamente de acuerdo con el nivel técnico del devenir de la obra. En esa línea el arte se convierte en la expresión de la desconstrucción de la cotidianidad humana y no humana.

Cuerpo Posthumano

El cuerpo posthumano en el arte contemporáneo cuestiona los límites de lo humano, de lo orgánico y de la identidad (Aguilar, 2008, p. 119). Cualquier cuerpo intervenido con marcapasos, huesos sintéticos, una cadera artificial, una prótesis, terapias de rejuvenecimiento, cirugía plástica, cambio de sexo, chips electrónicos, con medios de comunicación, por citar algunos ejemplos, puede definirse como “cuerpo posthumano”, es decir, un cuerpo que fractura sus límites y se convierte en un híbrido de lo orgánico con lo inorgánico. El cuerpo se condensa en al código genético y en el código digital. Ambos códigos establecidos en la dimensión de la igualdad se intervienen mutuamente. Ambos son máquinas. Ambos son información. El cuerpo humano, el cuerpo animal, el cuerpo ciborg, el cuerpo robot, el cuerpo sin órganos, el cuerpo posthumano, el cuerpo no humano, el cuerpo alien, el cuerpo del nuevo prometeo, el cuerpo del artista, el cuerpo desmaterializado, y otros cuerpos, deambulan en las calles de la misma ciudad posthumana, como artefactos tecnológicos e iconos culturales. Artistas como Orlan, Stelarc, Kac, Zhang Huan, muestran esa ruptura y ponen en cuestionamiento el paradigma del cuerpo antropocéntrico en la obra de arte. En el arte contemporáneo existen dos fuerzas antagónicas, o se exalta la materialidad del cuerpo, o se la diluye en la evanescencia (Aguilar, 2008, p.109).

ORLAN, Mireille Suzanne Francette Porte, nacida en Saint-Étienne, Francia, el 30 de mayo de 1947, es la primera artista que utiliza la cirugía plástica como forma de arte. “La intervención se realiza sobre un cuerpo vivo que se presta voluntariamente a su transformación y convierte el acto quirúrgico en un espectáculo público en el que las prácticas médicas están al servicio del arte” (Aguilar, 2008, p. 143). El acto se remonta a “Lección de Anatomía del Doctor Nicolaes Tulp” (1632), de Rembrandt. Un encargo del gremio de cirujanos de Ámsterdam, para conmemorar la lección de anatomía del doctor Tulp. Ocho personajes, con una actitud poco interesada, presencian la disección de un cadáver. El dramatismo del claroscuro acentúa la teatralidad del acontecimiento, de forma similar a como lo hace ORLAN en el quirófano (Aguilar, 2008, p. 140). La operación es transmitida en directo a diferentes museos. Mientras está consciente hay música de fondo y lectura de textos escogidos. El equipo médico y el paciente van vestidos con trajes de Paco Rabanne o Issey Miyake. Para la artista el quirófano es como un teatro barroco, por eso todos los detalles son previamente supervisados para la transmisión en directo. Se ha sometido a nueve operaciones.

Stelarc, Telios Arcadiou, nacido en Chipre, pero criado en Melbourne, Australia, conocido como el profeta del posthumanismo, es un artista de performance. En 1972 se cambió legalmente su nombre a Stelarc. Proclama que el cuerpo es obsoleto, por su incapacidad estructural, porque es débil y está determinado por la edad. La obsolescencia del cuerpo procede de su limitación. En 2015, Stelarc apareció en revistas y periódicos de todo el mundo exhibiendo su brazo con una oreja. La obra, que comenzó a desarrollarse en 2007, está ubicada en las fronteras entre lo humano y la actualización del cuerpo a través de la tecnología. La obra consiste en el injerto quirúrgico de una falsa oreja en el brazo del artista. Busca ser un dispositivo de comunicación, posee un sensor de proximidad que detecta a personas que se acercan a ella, una microantena wifi y un pequeño micrófono que permite recoger los sonidos del exterior. El diseño y modelación de la oreja fue elaborado en 3D por el Spatial Information Architecture Lab de Melbourne. El proceso de implante y postoperatorio de la oreja, realizado

por un equipo de médicos europeos calificados (Radrigán, 2013, p. 214). La idea de considerar al cuerpo como una interfaz, o la posibilidad de entender la prótesis como una parte extensiva del cuerpo, para mayor alcance de las posibilidades orgánicas, sitúan la obra en la tradición del cyborg art y en el paradigma posthumanista (Radrigán, 2013, p. 215). El cuerpo humano se encuentra en un estado constante de modificación radical de su corporalidad, a partir de las relaciones establecidas con la tecnología. Una de los performances más emocionantes y revolucionarios de Stelarc ocurrió en sus primeras épocas de artista, se trata de la obra *The third hand* (1981-84). El artista australiano presenta su cuerpo amplificado con una mano artificial, tercera mano, fijada al brazo derecho. Es un elemento adicional no una sustitución protésica. La mano adquiere movimiento independiente por las señales EMG de los músculos abdominales y de la pierna. Mientras el cuerpo activa este tercer manipulador, el verdadero brazo izquierdo es controlado de forma remota, empujado a la acción por dos estimuladores musculares. Los electrodos colocados en los músculos flexor y bíceps hacen que los dedos se doblen hacia adentro, muevan la muñeca y empujen el brazo hacia arriba. El brazo añadido está equipado con un mecanismo para abrir y cerrar los dedos, que permite rotar la muñeca 290 grados en ambas direcciones. Además, tiene un sistema de retroalimentación táctil, para imitar de manera rudimentaria el sentido del tacto. El ritmo de los movimientos, el rendimiento, las señales estimulantes y los mecanismos motorizados de la tercera mano se utilizan como fuentes de sonido. El rendimiento es una especie de coreografía de movimientos que oscilan entre el control y espontaneidad gestual. El cuerpo se mueve dentro de una instalación luminosa, estructurada e interactiva que brilla respondiendo y reaccionando a la descarga eléctrica del cuerpo, a veces de forma sincronizada, a veces en contrapunto (Cipolletta, 2012, p. 117).

Eduardo Kac es un artista brasileño-estadounidense, nacido en 1962. En la instalación titulada *A-Positive* (1997), el cuerpo de Eduardo Kac realizaba un intercambio intravenoso con un robot. Su cuerpo donaba sangre al robot y éste extraía oxigeno de la sangre con el que mantenía encendida una llamita en su mecanismo. (Aguilar, 2008, P. 111). El “biobot” utilizaba

glóbulos rojos para funcionar, creando un intercambio simbiótico. La relación nutritiva entre humanos y robots, entre arte y tecnología. El resultado de este proceso es el fuego, un símbolo de la vida, que evoluciona a partir del intercambio de materiales vitales transportados y traducidos a través de la tecnología. Kac lanzó el término "bioarte" con su trabajo "Time Capsule" de 1997, se implantó un chip diseñado originalmente para uso en mascotas, luego se registró en la base de datos de mascotas asociada con el implante, fue el primer humano en hacerlo. Kac se definió a sí mismo como un "artista transgénico" o "artista biológico". Bunny, Conejita PVF (2000), fue una obra de arte que concibió el primer mamífero manipulado genéticamente. El concepto fundamental de la obra consistía en la creación de un animal transgénico, una conejita, a la que se le colocó un gen fluorescente extraído de la medusa "Aequoria" Victoria del nordeste del Pacífico (Roncallo, 2009, p.198). Alba, la conejita, precisamente es albina y fluorece con una tonalidad verde cuando es iluminada con un tipo determinado de luz. La manipulación genética es una realidad tecno científica que el arte cuestiona y debate.

Zhang Huan nació en 1965, en Anyan, provincia de Henan. Sus actuaciones siempre involucran el cuerpo. En 1994 realizó un performance llamado *12 Square Meters*, donde permaneció inmóvil, durante más de una hora, en un servicio público de un área marginada de Beijing. Tenía el cuerpo embadurnado con miel y aceite de pescado para atraer moscas. Después se bañó en un río de aguas contaminadas. En la obra *65 Kgs*, también de 1994, intentó derribar con su cuerpo suspendido en el aire, atado por correas y cadenas, el museo Watari de Tokio (Aguilar, 2008, p. 118). El artista quiere desafiar con su cuerpo los regímenes políticos opresivos y poner a prueba su propia identidad.

A mediados del año 2000 en el ZKM[55]: Zentrum für Kunst und Medientechnologie, [Centro de Arte y Tecnología de Medios], se inauguró una exposición titulada *Der Anagrammatische Körper* [El Cuerpo Anagramático], en Karlsruhe, donde el cuerpo se presenta como un alfabeto para un nuevo idioma. El arte contemporáneo se convierte en "anagramático" a través de obras de artistas como Gary Hill, Tony Oursler, Mike Kelly, Cindy Sherman, Bruce Nauman, John Baldassari, Louise Bourgeois. El objetivo de la exposición fue presentar el "nuevo cuerpo" inmerso en la dialéctica profunda de naturaleza-cultura, orgánica-inorgánico, humano-máquina. La muestra plantea un cambio radical en la representación mediática del cuerpo, desde la aparición de la fotografía en el siglo XIX. El cuerpo a través de innovaciones tecnológicas se desmanteló, se presentó en fragmentos aislados, para luego volverlo a ensamblar en un juego lingüístico como el del anagrama. El cuerpo es una frase que llama a la desarticulación a través de una serie infinita de anagramas (Cipolletta, 2102, p. 121).

En la era de la contemporaneidad tecnológica podemos confirmar la aceptación del cuerpo como dispositivo comunicativo que va más allá de los límites de la corporeidad. Hoy el artista utiliza herramientas de biología: Bio-Art, o de la informática: Hack-Art, Video Art, Software Art, para crear "acontecimientos", donde el usuario de la obra se convierte en protagonista, con su cuerpo o a través del cuerpo del artista (Cipolletta, 2102, p. 27). El cuerpo es un mutante, está transformado, busca nuevos perfiles, tiene nuevos deseos. El cuerpo se convierte es un dispositivo entre dispositivos. Es código, píxel, sonido y color. El cuerpo está afuera, se abandona al otro, pierde su interioridad, se vuelve invisible para sí mismo y presente para los otros. Con la cirugía se une el desarrollo tecnológico con los ideales de belleza que transmiten los medios de comunicación, activando un proceso de intervención en la carne

[55] En 1989 se fundó oficialmente el ZKM bajo la dirección de Heinrich Klotz. Fue financiado por el Ministerio de Ciencia, Investigación y Arte del Estado de Baden-Württemberg. Su espíritu fundacional se basó principalmente en crear nexos de unión entre el arte y las nuevas tecnologías, haciendo clara referencia a una Bauhaus digital.

misma (Cipolletta, 2012, p. 39). El cuerpo quiere una nueva imagen, la invoca bajo los hierros de la cirugía plástica y en los algoritmos de la Red. Atado a una cama el cuerpo se acopla a una máquina: solo a través de ella se transforma, o en el caso límite, se mantiene vivo. La máquina se encarna (embodiment) en el artista, lo convierte en un cyborg. El cuerpo se inserta en un proyecto que cruza la frontera de la muerte. Como una metáfora de engranajes el cuerpo busca su reconstrucción. El arte hace de medio de comunicación para la estética actual. El cuerpo del artista es arte y. por lo tanto, comunicación, es el operador en una compleja narrativa entre tecnología y estética. Los debates filosóficos aparecen en los museos sin muros, allí se encuentran con el público y celebran el conocimiento de la travesía, más allá de lo humano, en lo posthumano. Por eso el arte y el artista son el escenario adecuado, el puente de comunicación, para desarrollar una nueva representación del mundo contemporáneo. El cuerpo como obra de arte responde a la función estética de un sistema simbólico. “En las prácticas artísticas contemporáneas, el cuerpo se presenta y se representa a sí mismo, multiplicándose, superando sus límites físicos y restaurando una corporeidad amplificada, inorgánica y dispersa”. (Cipolletta, 2012, p. 99)

Desde el arte encontramos que el cuerpo posthumano es un cuerpo “sinérgico” que va más allá de la estética, está ausente y presente al mismo tiempo. Es código y toma forma de algoritmo. Es una matriz de comunicación e información interactuando en diferentes dimensiones, es uno y es todos. Una interfaz que se comunica con otra interfaz. El cuerpo es un paisaje con la posibilidad de reconfiguración, una arquitectura compleja y fluctuante: un pasaje. Habitar el cuerpo significa sumergirse en él para deconstruirlo. La tecnociencia quiere participar en la deconstrucción del cuerpo, por eso lo convierte en una “minería de datos”, en una fuente de información. Las imágenes del cuerpo se multiplican, son imágenes de cuerpos modificados debido a los procesos de hibridación e integración entre persona y máquina, son sistemas biónicos donde se une lo orgánico y lo inorgánico, para dar vida a una nueva “post-humanidad”. El arte, la ciencia y la tecnología conspiran en el mundo académico, sus líneas divisorias

desaparecen. El artista es, al mismo tiempo, científico y filósofo. El artista descubre la realidad especulativa. El arte abandona la belleza y la mimesis, se involucra para crear la realidad. El artista participa como un investigador de la ontología de las máquinas.

El Cuerpo Virtual

El "cuerpo virtual" es una imagen digital interactiva, un algoritmo en interacción con un usuario (Cipolletta, 2012, p. 142). Está representado por imágenes digitales en los monitores de las computadoras, es el reflejo del cuerpo real, Actúa como intermediario entre el cuerpo de carne y lo que se encuentra más allá de la pantalla, deja de ser un cuerpo, para convertirse en varios cuerpos, se escapa de la dicotomía interno-externo. Esta nueva dimensión de la comunicación crea una simbiosis entre el hombre y la máquina. El cuerpo no pierde su centralidad, adquiere la posibilidad de ser un "nuevo cuerpo". Las tecnologías digitales nos permiten superar la dimensión espacialmente localizada y temporalmente determinada del cuerpo. La difusión del cuerpo en las redes implica una redistribución y una redefinición del cuerpo. Diseminado en la Web es una herramienta de comunicación muy poderosa, porque aumenta las habilidades de comunicación del individuo (Cipolletta, 2012, p. 99, p. 143). El cuerpo virtual es tanto una copia como un original, enriquece con significados al cuerpo real, se propone como un objeto autónomo capaz de introducirnos en nuevas posibilidades perceptivas y cognitivas. La virtualización del cuerpo implica una producción de nuevas identidades, corresponde a un proceso de desencarnación, de desmaterialización, por lo tanto, lo que se transforma es la materialidad (Cipolletta, 2012, p. 145).

Jeffrey Shaw, nacido en Melbourne en 1944, fue director del Institut für Bildenmedien [Instituto de Medios Visuales] en el ZKM (Zentrum für Kunst und Medientechnologie, Karlsruhe) de 1991 a 2003. En la exposición *Encompassing The Golden Calf* [Abarcando el Becerro de Oro] de 2019 en Basilea, Suiza**,** de los autores: Jeffrey Shaw y Chau Tsz-kin Raphael, con la creación de software de: Cheong Tai-leong Leoson, se presentaron los materiales

fotográficos de Jeffrey Shaw que Raphael Chau escaneó y archivó en Hong Kong. Ese archivo se publicó en línea en www.jeffreyshawcompendium.com, siguiendo el esquema proporcionado por Shaw. Chau también contribuyó a la selección de fotos de la exposición y diseñó el montaje final de la pared para la impresora. Este panorama incluyó imágenes de 96 obras creadas por Shaw y sus coautores de 1996 a 2019. El único objeto de la exposición, el Becerro de Oro, es una nueva versión de 2018 de la creación original de 1994, exhibida en Ars Electrónica en Linz. Un sensor de movimiento giroscópico sin cable de un iPad, construido por Joseph Chan y codificado por Leoson Cheong, reemplaza el monitor de la computadora con cable del original. En la primera versión se usó una imagen fotográfica estática del entorno de la exposición sobre la piel del becerro de oro. En la versión de 2019 se utilizan cuatro cámaras de video que dan la posibilidad de reflexión de 360 grados en vivo, por lo que incluye el tiempo real del observador. Las paredes que rodean al becerro dorado están empapeladas con cientos de fotografías en blanco y negro. La exhibición de la exposición combina la documentación tradicional con el concepto artístico de "El becerro de oro", instalado en el centro de la sala. Al mirar a través del iPad el usuario puede ver la figura animal mitológica en cualquier espacio de exhibición y dibujar conexiones cruzadas dentro de la obra de Jeffrey Shaw. El resultado es una retrospectiva (Domesle, 28 de junio de 2019, Artmagazine, http://www.artmagazine.cc/content108079.html) en el espacio de exhibición dirigido por Janine Stoll y Harald Kraemer. Shaw construyó numerosas instalaciones, donde el cuerpo se extiende a los sistemas de realidad virtual. Los cuerpos virtuales y los espacios hipermediados son el resultado de este proceso digital que activa el proceso de comunicación entre el espectador y la obra de arte. La investigación de Shaw cambia los mecanismos y códigos de la representación espacial cuando se le ofrece al usuario la oportunidad de estar inmerso en un espacio virtual. El cuerpo se encuentra filtrando imágenes y convirtiéndose en un proceso de información, un medio que controla y es controlado por dispositivos tecnológicos. En la realidad virtual se logra pasar de la interactividad al dinamismo, de la percepción de las imágenes a la simulación cuerpo-cerebro. El sistema del ciberespacio es

dinámico, el mundo virtual cambia en tiempo real de forma autónoma y fluida en respuesta a la acción del usuario.

Maurice Benayoun es un artista nacido en Mascara, Argelia, en marzo de 1957, radicado en Francia desde 1958. *World Skin* fue una instalación interactiva del artista, presentada en la CAVE del museo "Ars Electrónica", que llevó a los visitantes en un "safari fotográfico" a una tierra de guerra. La instalación recibió el premio "Golden Nica" de arte interactivo en el "Prix Ars Electronica" de 1998. Las imágenes de guerra fueron un collage de fotografías y secuencias de informes de noticias de diferentes zonas y teatros de guerra; muestran un mundo lleno de violencia muda. Para participar en la instalación, los usuarios deben usar gafas LCD y una cámara. Armados con una cámara, los visitantes se colocan en una zona de guerra siniestra que se visualiza en una gran pantalla de proyección en animación 3D y video. Al operar las cámaras fotográficas suspendidas del techo, los visitantes toman fotos de las escenas de guerra y experimentan cómo la cámara se convierte en un "arma" que les permite borrar las imágenes proyectadas. Cada captura del espectador forma un contorno blanco alrededor de la imagen seleccionada y la hace desaparecer, al mismo tiempo, desencadena sonidos de disparos y explosiones, recreando auditivamente el sufrimiento de la guerra. El espectador vivencia una reproducción dramática de la realidad, invirtiendo la relación entre visión y tacto, la mirada no toca la imagen, es la imagen la que toca el cuerpo (Cipolletta, 2012, p. 165). *World Skin* ilustra como a través de imágenes tomamos posesión del mundo. Los medios de comunicación convirtieron las imágenes de guerra en una producción de entretenimiento, llevaron todo a un mismo nivel. Con la producción avasalladora de imágenes neutralizaron el contenido. El mundo fue víctima de la mirada de los medios de comunicación. El material de audio de la instalación de CAVE fue creada por el músico Jean-Baptiste Barrière. Los sonidos permitieron ir más allá del juego de imágenes y experimentar esa inmersión como una participación real en el drama de la guerra, donde respirar es sufrir. Maurice Benayoun presentó la primera versión de *World*

Skin en 1997, actualmente la misma instalación evolucionó a una animación en video que usa la última tecnología de proyección 3D, en un escenario interactivo nuevo y sofisticado.

La información digital del cuerpo virtual genera una transformación del espacio, así supera los límites del cuerpo humano. La desencarnación del cuerpo es la plataforma para una reencarnación colectiva a través de la tecnología (Cipolletta, 2012, p. 169). Cuando el cuerpo contemporáneo viaja por los cables de fibra óptica aparece un nuevo paradigma, lo virtual se concibe como una forma de inmersión, plantea el papel constitutivo u ontológico del cuerpo como parte del nacimiento de un nuevo universo. Muchos investigadores y artistas de hoy usan la realidad virtual para orientar las experiencias perceptivas. El cuerpo virtual es un cuerpo sin compromiso corporal, un cuerpo sin debilidad, un cuerpo de placer sin deseo (Cipolletta, 2012, p. 172).

Otra forma del cuerpo virtual es el cuerpo avatar. “El cuerpo avatar puede considerarse una forma de liberación del cuerpo físico, de un cuerpo que no siempre gusta y con el cual tampoco se está a gusto” (traducción libre del italiano, Cipolletta, 2012, p. 210). El avatar genera la posibilidad de nuevas identidades, porque el usuario tiene la capacidad liberadora de inventar otro yo. El cuerpo físico es dado por la naturaleza, para ser aceptado, el cuerpo avatar es creado para expresarse sin censura, ya que toda la construcción del avatar es completamente reversible. El riesgo estaría en permanecer enajenado en un mundo virtual, donde se acentúa el rechazo del mundo real y se disminuye la fuerza de la identidad personal (Cipolletta, 2012, p. 210). La formación del cuerpo avatar permite comprender que la identidad es un proyecto donde deconstruimos el cuerpo físico transformándolo en datos. El doble que genera la computadora causa esa nueva condición de ser un cuerpo sin órganos, una carne fantasma, fractal, recalculada en el marco de operaciones algorítmicas y software. El doble tecnologizado es una figura misteriosa que adquiere diversas formas y funciones. El término avatar en la tradición religiosa contiene algo espiritual, divino, profundo, en la actualidad se usa como el pasaporte con el que

accedemos a las comunicaciones digitales, a esa segunda vida que el usuario siempre quiso tener (Cipolletta, 2012, p. 212). Pero también sucede que la máquina invade la carne, los ojos están expuestos a una cantidad infinita de micro-cambios de intensidad luminosa, a la vibración de las texturas virtuales, a la transformación del espacio y del tiempo. Una nueva naturaleza híbrida es portadora de una mezcla entre lo humano y lo tecnológico, entre naturaleza y cultura, viviendo en la paradoja continua de lo posthumano.

Chris Ziegler, un nuevo artista de arte multimedia en ZKM, trabaja la diferencia entre el concepto de avatar en el contexto informático tecnológico que representa la sociedad occidental y el concepto de avatar religioso preservado en la India. La obra *Trans-avatar*, expuesta en noviembre de 2002, es un evento multimedia que combina e interconecta la danza moderna, la danza hindú y las artes marciales antiguas del sur de Asia, a través de la tecnología. Esta producción internacional se desarrolló en Gran Bretaña, India y Alemania. El término "avatar", en el marco de las religiones hindúes, según los textos Puranas, significa la encarnación terrestre de un dios, especialmente Vishnú. Luego la palabra pasa al lenguaje de las matemáticas y hoy forma parte del vocabulario informático. La mezcla del movimiento corporal de la danza y de las artes marciales en la digitalización crea un evento con múltiples identidades que bailan. La participación de la tecnología en la danza sagrada propone imágenes que de forma inusitada connotan dimensiones místicas.

El Arte de Hacer Cuerpos

El arte de hacer cuerpos es al arte de crear automátas, androides, robots o cyborgs. Fue el filósofo René Descartes (1596-1650) quien al comparar el cuerpo con una máquina puso de manifiesto la obsesión mecanicista de la época. "La analogía que establece entre el cuerpo y la máquina inaugura un nuevo modelo corporal que toma la máquina como análogo, planteando por primera vez un isomorfismo simbólico entre ambas entidades, que será fusión real cuatro siglos después a través de la figura del ciborg" (Aguilar, 2010, p. 768). Desde que se instala en

Holanda, Descartes muestra gran interés por la anatomía y la disección. Es posible que Rembrandt y Descartes se hayan encontrado en los años posteriores a 1630 en Kalverstraat de Ámsterdam, el barrio de los carniceros, o en los estudios de anatomía de Leiden y Ámsterdam, incluso bajo el patíbulo, buscando cadáveres para la disección[56]. Ambos estaban muy interesados en el funcionamiento del cuerpo.

En su *Tratado del Hombre*, Descartes (1664/1980, "La máquina que constituye el cuerpo", párrafo 2) expresa: "Supongo que el cuerpo no es otra cosa que una estatua o máquina de tierra a la que dios le dio forma con el propósito de hacerla tan semejante a nosotros como sea posible". La compara con máquinas que, aunque fueron realizadas por el hombre, tienen la capacidad de moverse por sus propios medios, como relojes, fuentes artificiales, molinos y otras máquinas similares (Bueno y Peirano, 2009, p. 33). El médico y filósofo Julien Offray de La Mettrie (1961), un siglo después, en 1747, en su texto *El Hombre Máquina*, mantiene la analogía del reloj cuando afirma: "El cuerpo humano es un reloj, pero inmenso, construido con tanto ingenio y habilidad que si el engranaje que marca los segundos se detiene, la rueda de los minutos sigue su camino, gira y va siempre a su ritmo, así como también la rueda de los cuartos continúa moviéndose: y así también las otras, cuando las primeras, oxidadas o deterioradas por cualquier causa, han interrumpido su marcha" (p. 92). Pero, a diferencia de Descartes, en otro lugar del texto, afirma que el alma es evidentemente una máquina iluminada o instruida (p. 76). La proliferación de autómatas en estos siglos, presentados en la Academia de las Ciencias de París, ofrecieron tanto a Descartes como a La Mettrie la posibilidad de comparación entre el humano y la máquina (Aguilar, 2010, p. 769). El modelo de cuerpo-máquina que dominó desde

[56] María Teresa Aguilar (2010, pp. 755-756) explica que Descartes llegó a Holanda en 1628, fecha en la que se publica en Leiden el *Motu Cordis* de Harvey. En 1632 se traslada a Leiden, donde se practicaba la disección con fines académicos, en las universidades de Ámsterdam y Leiden. Desde el siglo XVII y durante el XVIII Leiden fue muy reconocida como escuela médica. Allí enseñó Boerhaave (1668-1738), Pieter Paw (1564- 1617), que fundó el teatro anatómico de Leiden y Govard Bidloo (1649-1713). Ámsterdam, La Haya y Delft también contaron con teatros anatómicos desde 1614.

el XVII, comienza a quebrarse en el XIX. Hasta el día de hoy, donde vislumbramos un nuevo modelo, el ser humano se presenta en el siglo XXI "cyborgizado". La vida y la muerte del cuerpo está mediada por la intervención de la máquina. Dar un cuerpo a la máquina es una ofrenda de sacrificio: la máquina recibe el cuerpo humano y lo regresa otorgándole sentidos artificiales. La hibridación entre lo natural y lo artificial hace que la máquina sea humana, sea inteligente, viva. Es el modelo post-humano, en el que la figura del ciborg y del alienígena, adquieren un poder desconocido, capaz de escapar del perímetro de la ciencia ficción y convertirse en realidad (Cipolletta, 2012, p. 216). Hoy la hibridación del cuerpo máquina se presenta como la realización del "Mito de Pinoccio": el afán del ser humano por darle vida al autómata. Un ejemplo, cada vez más cercano, es la clonación.

La quimera del autómata se mezcla con los antiguos relatos de la tradición religiosa, como una visión mágica, esotérica y mística. El golem[57] es la máquina que nace a la vida para defender a los judíos de la persecución y aniquilación. La fábula adquiere fuerza como analogía del presente, porque permite reflexionar sobre la similitud de la creación del cuerpo humano y la creación de la máquina. Del mismo modo que el rabino Loew de Praga, los inventores de tecnología, hoy, buscan la palabra sagrada, es decir, el código divino que le daría vida e inteligencia al primer robot: Adán. En la leyenda el autómata es rudo y carece de inteligencia. Habría que esperar el texto de ciencia ficción de Stanislaw Lem (1981): Golem XIV, para escuchar al autómata como inteligencia artificial. A continuación, la primera instrucción "para

[57] Para crearlo el rabino utiliza arcilla, algunos caracteres hebreos y un rollo de pergamino con una palabra hebrea secreta y sagrada. Para descubrir la palabra el rabino tiene que conocer el procedimiento cabalístico a través del cual Dios creo a Adán. En algunas versiones, la palabra mágica sería "Aemaet", verdad, que se transformaría en "Maet", muerte (Costabile, 2014, p. 13), en otras, es el nombre oculto de Yahveh, el Dios judío. El rabino escribe la palabra esotérica en el pergamino, luego graba los símbolos cabalísticos en la frente de la criatura. Después de realizar una ceremonia hierática introduce el pequeño rollo de pergamino en la boca del autómata. Al rabino Judah Loew ben Bezalel (1512-1609) se le atribuye la creación del Golem. Luego, Gustav Meyrink recoge la antigua leyenda del rabino Loew y concibe la novela "El Golem", publicada en 1915. El relato recrea la leyenda en las mismas calles de lo que fue el gueto de Praga. El protagonista es un extraño personaje llamado Athanasius Pernath, tallador de piedras preciosas; una representación de Adam Kadmon, el hombre antes del primer hombre, el hombre primordial, el principio de los principios, según la "Cabala" judía. La novela pasa al cine mudo; una de las versiones más populares es la de Paul Wegener de 1920.

aquellas personas que participan por primera vez en conversaciones con Golem" (Lem, 2012, p.39): recuerda que GOLEM no es un ser humano, por tanto, no tiene ni personalidad ni carácter tal como lo percibimos nosotros desde el punto de vista de la intuición" (Lem, 2012, p. 39). "GOLEM es un sistema electrónico cuya estructura desconocemos, dado que él mismo se ha reconstruido en varias ocasiones" (Lem, 2012, p. 40).

El Autómata

Una de las figuraciones más conmovedoras de la historia de la filosofía es la de René Descartes, cuando el dolor por la pérdida de su única hija Francine lo lleva a reemplazarla con un autómata. Se cree que la guardaba en un baúl durante sus viajes. La palabra "Autómata", viene del griego "αὐτόματος", combinación de "αυτος", por sí mismo, y "ματος", determinante, es decir, lo que es auto-determinado (Costabile, 2014, p. 52). En la literatura griega el término hace referencia a lo espontáneo, a lo que tiene movimiento propio. Hoy se entiende como una máquina que, debido a elementos mecánicos, neumáticos, electrónicos o hidráulicos, puede imitar las acciones de un ser animado.

Los fabricantes de autónomos están rodeados de verdades y mentiras, de ciencia y magia, de fuerzas demoniacas y angelicales. Hacia el año 1300 a. C., Amenhotep, hijo de Hapu, hace construir la estatua de Memon, rey de Etiopía, que emite sonidos cuando la iluminan los rayos del sol al amanecer (Sánchez Martín FM et al., 2007, p. 70). *King-su Tse*, en China, inventa en el 500 a. C. una urraca voladora de madera y bambú, y un caballo de madera capaz de dar saltos (Sánchez Martín FM et al., 2007, p. 70). Entre el 400 y el 350 a de C., Archytas de Tarentum construyó un pájaro mecánico. Entre el 262 y el 190 a de C., Apolonio de Perga y Ctesibio inventaron autómatas musicales, el primero a partir del agua y el segundo del aire. Del año 206 a. de C., data la orquesta mecánica de muñecos del tesoro del emperador Chin Shih Hueng Ti. En el año 62 D.C. Herón de Alejandría describe en su libro "Autómata" múltiples juguetes que imitaban el movimiento de las aves. También diseñó varias obras con fines

religiosos: un mecanismo que abría las puertas del templo cuando el fuego empezaba a arder en el brasero, figuras danzantes en un altar, una fuente que distribuía agua bendita a cambio de una moneda (Garcés, 2014, "Grecia clásica y La escuela de Alejandría", párrafo 5; Costabile, 2014, p. 69). También se cree que fabricó un camarero que servía vino. Los hermanos Banu Musà, en el siglo IX, Muhammad, Achmed y Hassan, los hijos del astrónomo Musà bin Shakir, fueron formados en la escuela de Bagdad conocida como la Casa de la Sabiduría. Expertos en los campos de la geometría, la mecánica, la música y astronomía, se cree que escribieron la obra *Kitab al-Hiyal* [El Libro de los Mecanismos Ingeniosos], donde está descrito el flautista automático. En el siglo XIII Ismail Al-Jazari (1136-1206), influenciado por los hermanos Musá, redacta el libro *Del Conocimiento de Ingeniosos Mecánicos Geométricos* (1206). Entre sus obras más interesantes destacan una camarera que sirve bebidas, varios pavos reales y el "autómata musical", un barco con cuatro músicos que interpretaban melodías para entretener al rey. El Papa Silvestre II y Alberto Magno crearon cabezas parlantes. También se dice que Alberto Magno fue el inventor de un autómata de hierro que le servía de mayordomo. En el renacimiento Leonardo Da Vinci proyecta su "Cavallero-Robot". Es el período de las fuentes automáticas, como la de Villa d'Este en Tivoli, de 1568, dotada de un órgano hidráulico, ideado por Ctesibius, en Alejandría (siglo III A.C.). La época en la que los autómatas aparecen en las mesas de los tribunales, en las cuevas de Pratolino y Fontainebleau, en los jardines de Saint-Germain-en-Laye, en Hellbrunn, cerca de Salzburgo), con pasos rítmicos, siguiendo las horas de los relojes mecánicos (Costabile, 2014, p. 69). Aquí es cuando las escuelas de artesanos alemanes de Nuremberg y Augusta desarrollan el arte de la creación de autómatas y Paracelso y Cornelio Agrippa descubren la receta para hacer homúnculos.

Guinallo Toriano creó una dama mecánica que jugaba a la mandolina en el siglo XVI. En el siglo XVIII nace en Grenoble, Francia, uno de los más grandes constructores de autómatas: Jacques de Vaucanson (1709-1782). Fabrica el Flautista, el Tamborilero y, alrededor de 1738, inventa un autómata conocido como "El Pato", donde reproduce el mecanismo de los intestinos

que se utilizan para las operaciones de beber, comer y digerir. El pato alarga el cuello para coger maíz de la mano de quien se lo ofrezca. Entonces lo traga, lo digiere, y lo expulsa por el conducto del mecanismo digestivo. Se pueden observar todas las acciones del proceso. El pato repite, cada vez que se le da comida, los movimientos de cuello, garganta, esófago y estómago, exactamente como acontece en la naturaleza (Bueno y Peirano, 2009, pp. 50-52). Muchas veces el inventor alude a la dificultad que tuvo al construir las diferentes partes móviles del autómata, por ejemplo, conseguir que se sostenga sobre las patas, o alargue el cuello a derecha y a izquierda. En el mismo siglo, Pierre Jaquet-Droz creó el Escritor, el Músico y el Dibujante, como ejemplos de autómatas altamente sofisticados. En el Japón de los siglos XVIII y XIX se desarrolló el arte de los Karakuri, aparatos mecánicos para producir sorpresa en una persona. Se distinguían tres tipos de autómatas: las "Butai Karakuri", con el objetivo de hacer teatro, las "Zashiki Karakuri", para colocarlas y jugar en las habitaciones, las "Dashi Karakuri", utilizadas en las festividades religiosas. Uno de estos ingenios mecánicos es "el servidor de té", que se movía en línea recta hacia el invitado. Cuando se volvía colocar la taza en la bandeja el karakuri giraba 180 grados sobre sus propios pies y volvía a su lugar de origen. Actualmente estos y otros autómatas se conservan en museos, se destacan por la fascinación que ejercen sus formas y la complejidad de sus mecanismos.

El Androide

El término androide se usa por primera vez en la ciencia ficción con la novela simbolista *L'Ève Future* [La Eva Futura], escrita por el autor francés Auguste Villiers de l'Isle-Adam, iniciada en 1878 y publicada en 1886. La palabra "androide" viene del griego "ανὴρ" y "ανδρὸς" (andro), que alude a hombre, y "ειδος" (eidos), que significa forma. La primera aparición de la expresión androide aparece en francés en 1625, en la historia de la magia de Gabriel Naudé. Llega al inglés en 1657. El *Oxford English Dictionary* la sitúa, en cambio, en la *Cyclopedia*, o *Diccionario Universal de las Artes y las Ciencias*, de Ephraim Chambers, en 1728 (Bueno y Peirano, 2009, p. 41). En ambos casos, la referencia es la leyenda del androide construido por

Albertus Magnus. Para la entrada a la palabra “androide” en la famosa Enciclopedia de Diderot y D’Alembert de 1751, se hizo una traducción de la Cyclopedia inglesa, pero luego se amplió para incluir la totalidad del conocimiento de la época. Ahí se hace, de manera más precisa, una referencia al *Flautista* de Vaucanson, presentado ante la Academia de Ciencias francesa en 1738. El androide es una figura que mide aproximadamente un metro y medio de altura. Está sentada sobre un pedestal cuadrado de un metro y cuarto de altura por un metro de ancho. En la parte anterior del pedestal, a la derecha, se encuentra un mecanismo que, con ayuda de varias ruedas, hace girar por debajo un eje de acero de 75 centímetros de longitud. El eje, a lo largo de toda su extensión, se curva en seis lugares distintos a igual distancia. Cada saliente lleva atadas correas que terminan en el extremo superior de seis fuelles. Cuando el eje gira, los seis fuelles se elevan y descienden sucesivamente unos tras otros. El aire producido permite que se acople el movimiento de la boca y el sonido del instrumento del flautista (Bueno & Peirano, 2009, p. 42).

Los androides de Pierre Jaquet-Droz (1721-1790) y de Henri-Louis Jaquet-Droz (1752-1791), padre e hijo, son los más conocidos, y al parecer, los mejor elaborados del siglo XVIII. Los artesanos suizos de La Chaux-de-Fonds, en el cantón de Neuchatel, fabrican *La Pianista*: una mujer que inclina el cuerpo, pulsa las teclas de un piano y hace la reverencia; *El dibujante*: un niño que podía realizar cuatro dibujos distintos, abría y cerraba los ojos; *El escritor*: un hombre que podía escribir textos de aproximadamente 40 palabras, mojaba y escurría la tinta de la pluma, parecía pensar mirando el papel y levantando la pluma (Garcés, 2014, “OOparts, artefactos fuera del tiempo”, párrafo 17). En 1789 los androides fueron vendidos, solo hasta 1908 pudieron ser recuperados, hoy están en el Museo de Arte e Historia en La Chaux-de-Fonds.

El Turco, creado por un aristócrata de Bratislava, Hungría, Wolfgang von Kempelen (1734-1804), fue presentado en 1769 en la corte de Maria Theresa de Austria, en Viena, como un jugador de ajedrez automático de excelente habilidad, así como un inteligente interlocutor capaz de sorprender a los espectadores con respuestas elegantes y apropiadas a cada pregunta

planteada. “El Turco” era una figura de madera tallada, vestido con un turbante y un rico atuendo oriental, que jugaba al ajedrez de un modo tan magistral que no había rival que se le resistiera. En la Real Academia de las Ciencias de Paris, ganó una partida contra Benjamín Franklín (Bueno y Peirano, 2009, p. 70). En 1784, von Kempelen vendió su máquina y *El Turco* acabó en las manos de Johann Nepomuk Maelzel, un ingeniero de la corte de Viena, conocido por la invención del metrónomo. Con Maelzel, *El Turco* derrotó a Federico el Grande de Prusia, a Napoleón, al ingeniero londinense Charles Babbage (1791-1871), conocido como el padre de la computación moderna, debido al invento de la “calculadora mecánica” (Bueno y Peirano, 2009, p. 71). El misterio del *Turco* causo tanto impacto, que, por ejemplo, Edgar Allan Poe escribió para el Southern Literary Journal, en abril de 1836, un artículo titulado: “El Jugador de Ajedrez de Maelzel”, donde intentaba descubrir el truco del autómata.

El Ginoide

La muñeca “Olimpia” del *Hombre de Arena* (1817) de Hoffmann, la *Eva Futura* (1886) de Villiers de L’Isle, la andreida de la novela *Metrópolis* (1926) de Thea von Harbou, llevada al cine (1927) por su esposo Fritz Lang, son ejemplos de autómatas femeninos, o ginoides. Las primera mujeres autómatas fueron creadas por el dios griego Hefesto. Las “Κουραι Χρυσεαι” (Kourai Khryseai, doncellas doradas) eran dos autómatas de oro con la apariencia de jóvenes mujeres, que poseían inteligencia, fuerza y lenguaje. En *El Hombre de Arena*, Nathanael prefiere al robot Olimpia sobre Clara, su novia imperfecta. En la *Eva Futura*, el joven Lord Ewald le pide a Thomas Edison que le construya un autómata para reemplazar a su novia hermosa, pero estúpida, Alicia. En *Metrópolis*[58] un androide reemplaza a María, una doncella de

[58] María ha sido encarcelada en la mansión de Rotwang, el creador del ginoide e instigador de la caída de la ciudadela. El ginoide lanza discursos incendiarios para promover la discordia entre los residentes y seduce con ardides sexuales a los jóvenes adinerados que tienen cierto grado de poder en la ciudad. Logra así que los trabajadores inicien una revuelta y destruyan la máquina corazón, la fuente de energía de todas las máquinas de Metrópolis. La destrucción de la máquina causa la inundación del submundo de los trabajadores y pone en peligro la vida de sus hijos. Freder y la verdadera María salvan a los niños mientras los desesperados trabajadores salen a la superficie en busca del androide. La falsa María es capturada, arde en una estaca donde queda al descubierto su cuerpo de metal. Rotwang también muere.

buen corazón que defiende a los trabajadores de la opresión a la que se ven sometidos por los dueños de las máquinas. Los ejemplos anteriores hacen relevante el rol del androide femenino en el imaginario social, como máquinas cargadas de sexualidad. En la actualidad ese fenómeno se ve reflejado en la simbiosis amorosa de humanos y máquinas feminizadas, donde se busca sanar la soledad, superando la posibilidad de una relación conflictiva. Los humanos quieren enamorarse de las máquinas, despreciando así la naturaleza imperfecta del afecto.

El profesor Hiroshi Ishiguro director del Laboratorio de Robótica Inteligente, del Departamento de Innovación de Sistemas en la Escuela de Graduados de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad de Osaka, Japón, presentó el primer "Geminoid HI-1", en español "geminoide". La palabra inglesa viene de "gemini", géminis, y del sufijo oid, forma. El Geminoid es un pseudo-robot, un androide teledirigido, diseñado para estudiar las expresiones y comportamientos humanos, también se le conoce como "actroide". El androide se presentó en el Linz Ars Electronica de 2009 con el mismo cuerpo de Hiroshi Ishiguro (Cipolletta, 2012, p. 220). El proyecto consiste en hacer un robot que sea lo más similar posible a un ser humano vivo, la importancia de la apariencia física es fundamental para medir el efecto que produce la interlocución entre humanos y máquinas. La construcción de geminoides también ayuda a comprender la relación entre las emociones y la corporalidad.

En Ars Electronica de 2011, se presentó un trabajo teatral entre un ser humano y un ginoide (Cipolletta, 2012, p. 222). "Sayonara" es protagonizada por Leona, el ginoide, y Tania, una humana que ha caído gravemente enferma luego de quedar afectada por la radiación de un accidente nuclear. La obra trata sobre lo que significa la vida y la muerte para humanos y robots. El modelo Geminoid-F es capaz de hablar y reproducir gestos, pero no puede caminar, por lo que es presentada en silla de ruedas. Su cuerpo está construido con un esqueleto metálico,

---

María y Freder retornan a la calle, van al encuentro de los dirigentes de la ciudad para crear una nueva sociedad.

cubierto por goma y silicona de aspecto similar a la piel. La primera actriz ginoide fue un proyecto creado entre el dramaturgo Oriza Hirata, de la compañía japonesa Seinendan, y el profesor Hiroshi Ishiguro. El éxito de la obra provocó que se adaptase a la gran pantalla. "Sayonara", la película, fue estrenada en 2015, dirigida por el realizador nipón Koji Fukada.

El robot

Warwick[59] presenta en 1999 el primer robot con un cerebro de red neuronal artificial que aprendió en internet como moverse en el entorno de la Universidad de Reading, en Inglaterra, y que luego le enseñó, también por internet, a un robot de la Universidad de Buffalo, en Estados Unidos, a comportarse de la misma manera. "Con los nuevos robots y los venideros, con los avances en programación, sensores, controladores y usos de la información estamos pasando, efectivamente, de lo automático a lo autónomo" (Ortega, 2016, p. 17). Veremos más adelante, en el capítulo sobre robótica, un análisis más extenso de esta temática.

Otra versión del Cyborg

La increíble cantidad y difusión de teléfonos inteligentes, dispositivos iPad y computadores portátiles, equipados con un sistema de pantalla táctil, ha hecho que el cuerpo entre en contacto con la información a través del tacto. La estética de los iconos de las aplicaciones desde el horizonte táctil ha reconfigurado la arquitectura de la comunicación. La pantalla recibe información con el impulso eléctrico que causamos cada vez que tocamos la pantalla. Cada toque produce un mensaje, activa un proceso de comunicación relacionado con

---

[59] Warwick también trabaja en el uso de neuronas biológicas para dirigir robots. Las redes de cultivo in vitro de células cerebrales (Warwick, 2013, 141) se inician separando las neuronas obtenidas de tejido cortical de los fetos de roedores. Estas se cultivan después en cámaras especiales en las que es posible recrear condiciones medioambientales adecuadas. Luego se envían señales eléctricas para estimular el cultivo y registrar los resultados. En estos cultivos, las neuronas se conectan, se comunican y se desarrollan espontáneamente en pocas semanas. El cerebro experimental puede entonces acoplarse a su cuerpo de robot físico. Los datos sensoriales del robot se envían al cultivo, cerrando así el bucle robot-cultivo. El tratamiento de las señales puede dividirse en dos secciones distintas: la actividad neuronal se emplea como mecanismo en la toma de decisiones para el control del robot, y desde el sensor del robot para estimular el cultivo.

circuitos y algoritmos. De medios. El cuerpo físico se transforma en un cuerpo virtual, se multiplica en impulsos eléctricos, adquiere nuevas identidades encarnado en un código digital. La realidad contemporánea está escondida detrás del espejo, mediada por los movimientos de las manos en la pantalla del dispositivo. El espejo es la metáfora del dispositivo tecnológico contemporáneo a través del cual media la realidad. Como Narciso contemplándose en el agua, el cuerpo se en el pozo de lo digital. "El nuevo umbral del cuerpo hoy ya no es la piel, sino la pantalla: el dispositivo espejo" (Trad. libre del italiano, Cipolletta, 2012, p. 279). Dada la dependencia que establecemos con las pantallas táctiles[60], se produce una especie de metamorfosis genética, nos hacemos híbridos.

El cuerpo, o en este caso, la mano, se convierte en una parte integral para el funcionamiento del dispositivo. El cuerpo y el dispositivo se fusionan para crear otra versión del cyborg. Una nueva narración del cuerpo parece reemplazar no solo la distancia, sino también el espacio. El cuerpo converge hacia el dispositivo y viceversa. La mano toca la pantalla, los ojos centran su atención en la pantalla, la pantalla entra en el bolsillo y, al mismo tiempo, la pantalla está suspendida en las inmensas paredes de los edificios, ocupa nuestro espacio físico, se lanza hacia nosotros, se convierte en la interfaz que nos lleva a otra realidad.

La pantalla no es más que un rectángulo, un segmento preciso, una ventana en un espacio ilusorio y una superficie plana con títulos de texto e íconos (Cipolletta, 2012, p. 280). Además, es un agujero de gusano que nos ubica en el tiempo y en el espacio, que nos observa permanentemente, que nos vigila. Miramos y somos mirados, la pantalla no es más que la

[60] El uso de la pantalla como medio interactivo se remonta al "Teatro de Sombras" en Asia, desde la India hasta Indonesia antes del siglo XVII. Luego, a mediados del siglo XVII, con la tradición de la Linterna Mágica, donde un conductor mostraba imágenes en una pantalla, tal vez en una pared o en un pedazo de tela blanca, y las acompañaba con voz, música y efectos de sonido (Huhtamo, 2014, "Da che cosa 'e costituita la storia della practica dello schermo", párrafo 1). Cabe destacar en el siglo XIX la tradición japonesa "Utsushi-e", una mezcla de teatro de las sombras y linterna mágica (Huhtamo, 2014, "Da che cosa 'e costituita la storia della practica dello schermo", párrafo 8). Desde 1910 la palabra "pantalla" comenzó a utilizarse metonímicamente para indicar la cultura cinematográfica (Huhtamo, 2014, "Da che cosa 'e costituita la storia della practica dello schermo", párrafo 4) La oscuridad del teatro contrasta con la iluminación de la pantalla. Responde a la seducción del espionaje, ver lo que otros hacen.

intersección de una doble mirada. A través de la pantalla nos mira el Otro, somos proyectados por la mirada del Otro. Así, el cuerpo se convierte en un dispositivo tecnológico que está naturalmente disponible para el otro (Cipolletta, 2012, p. 283).

Muchos artistas han utilizado las pantallas para crear diversas instalaciones y prácticas estéticas. Un ejemplo de ello es el uso de la pantalla como sistema de posicionamiento global (GPS), en los trabajos de Iain Mott o Teri Rueb (Cipolletta, 2012, p. 281). Las emociones del cuerpo se mueven por un circuito de mapeo y seguimiento, la empatía se distribuye a través de pantallas, produciendo información y datos dinámicos, cualquiera puede participar y compartir su estado emocional. El cuerpo para el otro es simplemente información. *Biomapping* (2009), es una obra del artista británico Christian Nold, en la que cruza ciencia biométrica, tecnología móvil y cartografía, para reproducir digitalmente emociones. Es una metodología, una herramienta para visualizar las reacciones de las personas al mundo externo. Desde el inicio del proyecto, más de 2000 personas han participado en el proyecto de mapeo comunitario en más de 25 ciudades de todo el mundo. Nold ha realizado varios talleres donde los participantes exploran su área local con el uso del dispositivo *Biomapping*, creado por el artista para uso del usuario. Es una combinación de GPS con tecnología biométrica. *The Galvan Skin Response* (GSR) [Respuesta de la Piel Galvánica] es un indicador simple de excitación emocional que registra el dispositivo. Las variaciones emocionales del entorno se calculan en función de un mapa del lugar. Así el artista puede ir construyendo una cartografía de emociones y experiencias. La obra de arte se confronta con el seguimiento de los sistemas de vigilancia colocados en las pantallas por las empresas o los gobiernos. El trabajo de Nold nos presenta una idea diferente del mapeo corporal. Su metodología ha sido utilizada en contextos diferentes al arte: desarrollo comunitario, investigación científica, planificación arquitectónica o políticas públicas. Tener una pantalla en el bolsillo significa que el cuerpo es rastreable, identificable.

Rastrea, calcula, mientras que el sensor infrarrojo detecta puntos focales de nuestro esquema corporal. Un complejo sistema algorítmico interpreta los movimientos corporales con las que podemos manejar los avatares en diferentes videojuegos, y en el campo de investigación explorar la anatomía. El cuerpo se convierte en una interfaz entre el esquema del video juego y la imagen en el espacio 3D (Cipollett, 2012, p. 289). Inmerso en el espacio 3D, el cuerpo se reconfigura y se pixela. El reconocimiento de las diversas partes del cuerpo filtra lo real para devolver una dimensión virtual sintetizada digitalmente. La línea límite que separa al usuario de la representación visual desaparece. La máquina escanea, captura y rastrea el cuerpo creando un diseño que se fusiona con las posibilidades digitales de un espacio 3D. Las consolas de videojuegos subrayan el hecho de que las interfaces kinésicas cambian nuestra relación con la computadora. El cuerpo es transformado en un medio para la construcción de información digital; vuelto interfaz salta del videojuego a la obra de arte.

Sonia Cillari es una artista italiana que vive y trabaja en Ámsterdam. Su trabajo implica la creación de mecanismos sensoriales y perceptuales en entornos inmersivos y aumentados. Ha estado específicamente interesada en el cuerpo como interfaz. Sus instalaciones interactivas están situadas entre la arquitectura y el performance. Recibió el Premio a la Excelencia en el Japan Media Arts Festival (Tokio, Japón 2007), menciones de honor en el Prix Ars Electronica: Interactive Art (Linz, Austria 2007) y VIDA 9.0: Art & Artificial Life International Competition (Madrid, España 2006).

El performance *Se Mi Sei Vicino* [Si Estás Cerca de Mí], es una investigación práctica sobre la interacción cuerpo-ambiente y las posibilidades de usar el cuerpo como interfaz. *Se Mi Sei Vicino* se creó en 2006 por encargo del Instituto de Arte de los Medios de los Países Bajos,

donde también se exhibió por primera vez. Fue producido en colaboración con el programador Steven Pickles y el ingeniero de sonido Tobias Grewenig (Kwastek, 2013, p. 241). Al ingresar a la habitación oscura la atención del destinatario es captada por una mujer parada inmóvil en medio de la habitación y por dos grandes gráficos abstractos proyectados en dos paredes. Cada uno de los gráficos es una cuadrícula flexible en forma de huso que se extiende desde la parte inferior hasta la parte superior del área de proyección. Los nodos de la cuadrícula parecen triángulos blancos que se asemejan a flechas de fuerza. Para Cillari estas estructuras son organismos algorítmicos en tiempo real. Si el visitante mira hacia abajo, ve que la mujer está parada en el centro de un área cuadrada cubierta con una lona negra. Su posición exacta sobre la lona está marcada dentro de un marco blanco. La mujer está completamente inmóvil. Cuando un visitante camina sobre la lona y se acerca al artista, suena un arreglo de sonidos metálicos amortiguado por un fondo de ruido. Al mismo tiempo, la cuadrícula comienza a expandirse lateralmente y de ella brotan picos horizontales. Tocar al artista intensifica el efecto, su cuerpo es una interfaz. El movimiento del cuerpo del visitante y el roce con la piel de la artista hacen que se llenen los espacios de la cuadrícula, primero con tonos grises y luego con colores. Según la intensidad del movimiento los sonidos se hacen más fuertes y se convierten en un chisporroteo que recuerda el ruido del comienzo de fuegos artificiales. La retroalimentación audiovisual en las pantallas puede entenderse como una representación del cuerpo de la mujer. El cuerpo como una visualización y sonificación de sus reacciones ante las personas que se le acercan; un crescendo de sonido, estructuras algorítmicas danzando, ritmos uniformes, picos o erupciones espontáneas (traducción libre del inglés, Kwastek, 2013, p. 242)

Lo que es evidente en el trabajo de Sonia Cillari es la relación con el público. Utiliza la conmoción, para descubrir el comportamiento humano del visitante que está inmerso en una condición de placer y voyeurismo. El visitante toca con profundidad el pensamiento y la conciencia del cuerpo desnudo en el centro de la instalación. La piel establece una relación íntima y táctil con el mundo, determina la relación entre el movimiento corporal y el entorno

que lo rodea creando una arquitectura polifónica de sentidos. El ojo colabora con el cuerpo y con los otros sentidos para abrirse a una multiplicidad de percepciones, extendiéndose así, entre la opacidad interna y la exterioridad del mundo de las pantallas. El trabajo del artista muestra cómo se incrementa la capacidad sensorial en el espacio de la obra de arte. El visitante está inmerso en la instalación como agente de emociones y comportamientos. Cillari tiene un interés particular en usar el cuerpo humano como interfaz. La experiencia corporal adquiere un valor decisivo porque invierte el concepto de espacio al resaltar la piel como un punto de contacto entre el receptor y el artista, entre la información electromagnética y la física. La reacción física al acercamiento y al tacto tiene un efecto emocional intenso. El trabajo de Cillari retrata las reacciones físicas y emocionales a la proximidad y toque, quiere medir los encuentros corporales al hacer que la cercanía y la distancia sean visibles y audibles. Los procesos autopoiéticos y la percepción propioceptiva crean un estado de conciencia desde la piel a la inseparabilidad del cuerpo y la mente (Kwastek, 2013, p. 247).

Otro ejemplo del cuerpo como interfaz es la instalación *Bodymover* (2000) del grupo alemán *ART + COM*, creada para la exposición de la "Expo 2000" en Hannover, Alemania (Cipolletta, 2012, p. 297). La instalación creó un entorno interactivo multiusuario que utilizó todo el cuerpo del visitante como interfaz. Los jugadores pudieron interactuar entre sí y con una variedad de objetos sonoros en un área de 20 x 5 metros. Tan pronto como una cámara detectaba la presencia de un visitante, el sistema proyectaba un aura digital que rodea a la persona en el piso. Los jugadores podían manipular este halo brillante mediante el movimiento. Por ejemplo, extender una pierna o una mano en una dirección deforma el aura y disparaba una corriente de partículas. Si las partículas golpeaban cualquiera de los objetos colocados en el piso, creaban diferentes sonidos, dependiendo de la velocidad y la dirección. En esta experiencia de colaboración, los participantes componían su entorno audiovisual de una manera lúdica. (ART+COM Studios, 2019, https://artcom.de). Los artistas usan la tecnología como punto de partida para que el cuerpo sea un vehículo. El espacio se construye en forma

dinámica con base en la extensión de los sentidos y el movimiento. La presencia y ausencia del movimiento genera una arquitectura de sentidos aumentados. Es precisamente en esta transición que el cuerpo recupera su posición con respecto al otro jugador. ART+COM Studios se define a sí mismo de la siguiente manera:

> ART + COM Studios diseña y desarrolla nuevas instalaciones y espacios multimedia. Utilizamos las nuevas tecnologías como medio artístico de expresión y como medio para la comunicación interactiva de información compleja. En el proceso, estamos mejorando las tecnologías constantemente y explorando su potencial para la comunicación espacial y el arte. ART + COM ART diseña esculturas e instalaciones de medios que tienen un efecto en sus ubicaciones respectivas, dándoles su identidad, más allá de su función y arquitectura. Nuestros proyectos de arte están encargados para el espacio público y producidos por nuestra propia iniciativa. ART + COM COMMUNICATION diseña e implementa instalaciones de medios y espacios que imparten contenido complejo de una manera específica y convierten la información en una experiencia atractiva. Creamos exhibiciones para exposiciones, museos y espacios de marca. ART + COM RESEARCH explora los nuevos medios y sus aplicaciones tanto de forma independiente como en cooperación con empresas e instituciones académicas. ART + COM eV, fundada en 1988, es hoy ART + COM Studios, trabajando internacionalmente para clientes en negocios, cultura e investigación. Los diseñadores de Team Media, los artistas de medios, los desarrolladores de TI, los técnicos, los programadores, los diseñadores de comunicaciones y productos, los científicos, los ingenieros y los gerentes de proyectos trabajan juntos en ART + COM Studios. Los proyectos se desarrollan a partir de sus contextos individuales en pequeños equipos multidisciplinarios reunidos. Nuestra ambición nos motiva a superar los límites y, juntos, a crear lo nuevo. (Trad. libre del inglés, ART+COM Studios, 2019, recuperado de: https://artcom.de)

Otro ejemplo interesante es el de *SixthSens* (Cipolletta, 2012, p. 305) creada por Pranav Mistry en colaboración con el MIT Media Lab704. Pranav Mistry es presidente del Think Tank Team y director de investigación de Samsung Research America. Trabajó en el Media Lab del Massachusetts Institute of Technology. En 2010, fue incluido en la lista Creativity 50 de Creativity Magazine. También fue catalogado como uno de los 15 científicos más importantes de Asia por la Revista Científica de Asia en 2011. La investigación de Pranav[61] para *SixthSense* ha sido galardonada con el premio Invention Award de Popular Science. También fue reconocida por la Technology Review TR35 del MIT. *SixthSense* es una interfaz que aumenta el mundo físico a nuestro alrededor con información digital; se puede llevar puesta. Permite el uso natural de los gestos de la mano para interactuar con información. El sistema interfaz gestual utilizable, interfaz gestual ponible, nos permite interactuar con información digital a través de gestos naturales que integran la realidad como si el cuerpo mismo fuera una computadora. *SixthSens* consiste en un pequeño proyector y una cámara conectada al dispositivo móvil. El proyector muestra información visual que permite utilizar superficies, paredes u objetos físicos que tenemos a nuestro alrededor. La cámara reconoce los gestos del usuario y los objetos físicos con técnicas de visión por computadora. Un software de código abierto procesa los datos de video capturados por la cámara y rastrea las posiciones de los marcadores de colores colocados en los dedos del usuario. Interpreta los movimientos y la disposición de los dedos como gestos que activan instrucciones interactivas (Cipolletta, 2012, p. 305).

El Arte de la Ciencia Ficción

Según Stefan Herbrechter (2013, pp. 123-124) la Ciencia Ficción es de hecho una simulación. Quiere representar la transformación científica y tecnológica de manera realista,

[61] Otras de sus invenciones son: *Mouseless Pranav*, un ratón de ordenador invisible; *Sparsh*, una nueva forma de copiar y pegar datos entre dispositivos digitales; *Quickies*, notas inteligentes adhesivas que permiten enviar recordatorios y mensajes; *Blinkbot*, un robot controlado por medio de la mirada y el parpadeo. Sus campos de investigación incluyen la realidad aumentada, la computación ubicua, la interacción gestual, la IA, visión artificial, la inteligencia colectiva y la robótica.

para de esa manera, discutir las cuestiones relacionadas con la probabilidad y viabilidad de la inventiva científica y su práctica cotidiana. La ciencia Ficción flota en un espacio simulado de realidad y ficción. Es el más posthumano de los géneros literarios por su forma de explicar la condición tecnoestructural de la vida. El editor Istvan Csicsery-Ronay Jr. (1991), advierte que la ciencia ficción:

> no es un género de entretenimiento literario solamente, sino un modo de conciencia, una vacilación compleja sobre la relación entre las concepciones imaginarias y la realidad histórica que se desarrolla en el futuro. La ciencia ficción se orienta a sí misma dentro de una concepción de la historia que sostiene que la ciencia y la tecnología participan activamente en la creación de la realidad y, por lo tanto, "implantan" la incertidumbre humana en el mundo no humano (Trad. libre del inglés, p. 338).

La ciencia ficción es la expresión de una tecnología imaginaria. Para M. Keith Booker y Anne-Marie Thomas (2009) la ciencia ficción podría definirse "como una ficción ambientada en un mundo imaginado que es diferente del nuestro de manera racionalmente explicable (a menudo debido a los avances científicos) y que tiende a producir un distanciamiento cognitivo en el lector" (Trad. libre del inglés, p. 4). Al igual que el Media Art y el Machine Art, la ciencia ficción presenta un enfoque posthumano. El humano es reinventado como parte de un proceso acelerado, autoconsciente y participativo (Llorens, 2016, p. 5) a partir de la convivencia con autómatas, híbridos, alienígenas y otros monstruos. La ciencia ficción es el lugar donde se coloca la representación cultural del posthumano.

Las consecuencias de los desarrollos tecnocientíficos han sido colocadas en los marcos reflexivos de la historia de la ciencia ficción. Los creadores usan este medio para proporcionar una perspectiva sobre las generaciones futuras y los cambios provocados por el progreso tecnocientífico. Exploran las necesidades y las preocupaciones de la sociedad del hiperconsumo. La mecanización de lo humano y la tecnologización de la naturaleza evolucionan en las fábulas

del género donde la máquina puede pensar y, a veces, sentir. El objeto del género de la ciencia ficción no es la ciencia, ni la predicción del futuro. Se trata más bien de las expectativas sociales y culturales del momento en el que se escribe la ficción. La visión posthumanista aparece en la problematización deconstructiva de lo humano y la desmitificación del antropocentrismo, a través de la simbiosis de lo humano y lo no humano (Herbrechter, 2013, p. 98). En temas como: disolución ontológica de la distinción entre orgánico e inorgánico, masculino y femenino, original y copia, natural y artificial, naturaleza y cultura, humano y máquina, humano y animal, humano y no humano (Herbrechter, 2013, p. 125). Convivencia con monstruos, cyborgs, y demás híbridos, creados a partir de la manipulación genética. Mezcla de informática, cibernética, realidad virtual, inteligencia artificial, nanotecnología, transhumanismo tecnológico y otras disciplinas. Presencia de extraterrestres, multiversos, comportamientos relacionados con partículas subatómicas, dimensiones paralelas, viajes en el tiempo y otros misterios cuánticos. Protagonismo de máquinas protésicas, de autómatas, androides, genoides, robots y otros bichos tecnológicos. Aventuras a partir de viajes espaciales, misiones intergalácticas, desplazamientos submarinos y otros éxodos. Escenarios utópicos, escenarios distópicos y otros lugares foráneos. Colaboración de especialistas en ramas de la ingeniería electrónica, ingeniería biónica, ingeniería robótica y otras ingenierías. Continuos problemas de identidad y alteridad. En la ciencia ficción posthumanista, la realidad y la ficción se suspenden momentáneamente en la mente del lector, luego traspasan sus límites corporales y se apropian de la realidad. Al mismo tiempo pasa lo contrario, la realidad se apodera de la ciencia ficción. Por ejemplo, la imagen de atletas con prótesis biónicas que parecen salidas de narraciones de la ciencia ficción o, recíprocamente, cuando contemplamos versiones actualizadas de la máquina del tiempo e inmediatamente aceptamos la posibilidad real de viajar en el tiempo, tanto que inmediatamente buscamos en las revistas científicas la viabilidad de la cuestión. Las noticias reales de los avances científicos se enredan fácilmente con las posibilidades ficcionales de la creación literaria, tienen un refugio y una explicación más verosímil si son colocadas en el espacio otorgado por la ciencia

ficción. Así con otras manifestaciones del arte contemporáneo, cuando intentan deconstruir lo humano. Que, en síntesis, es el propósito de toda ciencia ficción. Según Neil Badmington (2004, p. 23) la proliferación de historias en los medios de comunicación de alienígenas que llegan al planeta para destruir lo humano es, en otras palabras, la problemática central del arte de hacer ciencia ficción. Por eso su correspondiente aceptación y popularidad. En el lector de ciencia ficción existe una fuerte conexión entre poder y deseo. Entre lo que queremos ser y lo que podemos ser y hacer. Entre lo que fuimos y seremos. Por eso es un género retro-futurista.

El Cyberpunk

El término Cyberpunk fue acuñado por el escritor de ciencia ficción Bruce Bethke en 1983 para describir novelas e historias sobre la explosión de información de la década de 1980 que muestran un mundo nuevo, denso, urbano y confuso en el que la mayoría de los seres humanos han sido privados de su autonomía (Clute, 2003, p. 67). “Cyber” viene de los estudios de cibernética y “punk” del movimiento contracultural que exalta el descontento y la crítica social. El cyberpunk, comenzó con el *Neuromancer* de William Gibson (1984). Una obra donde el paisaje urbano está dibujado por la lluvia nocturna, las columnas de llamas de torres industriales y las vallas publicitarias de rascacielos, en la que una megalópolis oscura y densa domina las rutinas de la vida individual y la actividad corporativa del mundo industrializado. Pero ese futuro del ciberpunk no vino tanto de la novela de Gibson como de la obra *The Long Tomorrow*, un cómic de 1975, ilustrado por el artista francés Moebius y escrito por el guionista Dan O’Bannon. La concepción de Moebius de una ciudad futura y mugrienta, donde los bloques de torres fuertemente abarrotados forman un profundo abismo alrededor de sus habitantes, inspiró no solo al director Ridley Scott, sino también a Katsuhiro Otomo, cuyo manga “Akira” comenzó a publicarse en 1982, el mismo año del lanzamiento de “Blade Runner” de Ridley Scott (1982).

En términos de ciencia ficción, el cyberpunk afirmó ser la encarnación literaria de los nuevos desarrollos tecnocientíficos, tanto informativos como biológicos (Schmeink, 2016, p. 21). Para los cyberpunks, la tecnología es visceral, redefine radicalmente la naturaleza de la humanidad, la naturaleza del yo. Ciertos temas centrales surgen repetidamente en el cyberpunk. La invasión corporal: prótesis de extremidades, circuitos implantados, cirugía estética, alteración genética; la invasión mental: interfaces cerebro-computadora, inteligencia artificial, técnicas de neuroquímica. Tanto el cine, la literatura, u otros medios de comunicación, de los ochenta y de los noventa plantean una ciencia ficción que se apropia de los avances tecnológicos y reflexiona sobre el tipo de sociedad en la que vamos a vivir. Con la caída del muro de Berlín y el auge del neoliberalismo la ciencia ficción inserta elementos del "cine gótico" y del "film noir", además centra su atención en una sociedad globalizada, con inteligencias artificiales que supervisan toda la información.

El cyberpunk hace parte del discurso posthumano (Schmeink, 2016, p. 21). Al proporcionar un imaginario social la ciencia ficción no solo muestra una humanidad que convive con cyborgs e inteligencias artificiales, sino que además caracteriza las implicaciones sociales del uso de la ingeniería genética y robótica. Los críticos disputan qué es y qué no es el cyberpunk, pero concuerdan con que el movimiento histórico se limita a un conjunto específico de escritores de la década de 1980. Lo que ocurre es que en la década de 1990 el cyberpunk experimenta un cambio radical hacia una formación cultural más generalizada. Comienza a proliferar lo que el crítico Andrew Butler llama la ficción "Post-Cyberpunk" o la ficción "Cyberpunk-Flavored" (Schmeink, 2016, p. 21). El núcleo de la ficción ciberpunk es la ruptura radical de las dicotomías y la desestabilización de los límites: máquina / humano, naturaleza / cultura, hombre / mujer, alta cultura / baja cultura, cuerpo / mente. Por eso el ciberpunk encarna lo posmoderno, postindustrial y globalizado (Schmeink, 2016, p. 21). Las sociedades de Cyberpunk están llenas de desigualdad, explotación e inseguridad, sus mundos son inestables y fragmentados, los relatos enfatizan en la existencia de una sociedad globalizada con sistemas de clase o casta,

retratan la movilidad de los personajes de la clase elite y la rigidez de las clases bajas (Schmeink, 2016, p. 22). El cyberpunk implica un rechazo agresivo de la autoridad, como se refleja en sus héroes marginados: los pobres, los vagabundos, los usuarios de drogas y los delincuentes menores que pueblan las historias. De la misma forma subterránea, hay una continua desilusión hacia el orden establecido por un capitalismo tardío y aplastante. Aunque esta perspectiva no se encuentra en todos los creadores del cyberpunk. Por ejemplo, para Bruce Sterling, cofundador del movimiento e iniciador del Steampunk, es una emocionalidad que implica un "potencial subversivo" para reevaluar y reinventar las estructuras de poder desde un punto de vista global y amplio (Schmeink, 2016, p. 23).

Hay un "posthumanismo ambivalente" en el ciberpunk. Al transgredir los límites humanos conocidos se tiende a ver esos procesos, desde el punto de vista ético, con neutralidad o sin ella. Cuando son éticamente neutrales las descripciones de la sociedad capitalista tardía se tratan desde un utopismo tecnológico. Cuando no lo son se tratan como una distopía. La literatura utópica / distópica quiere ser una intervención creativa en los discursos sociopolíticos centrales que se establecen en una sociedad determinada. Es uno de los medios más importantes por los cuales cualquier cultura puede investigar nuevas formas de definirse y explorar alternativas acerca de lo social y lo político. La utopía es una sociedad inexistente descrita con considerable detalle y normalmente ubicada en el tiempo y en el espacio del futuro, con características neutrales o positivas. La distopía constituye una crítica a las condiciones sociales o sistemas políticos del presente, se define en el futuro, donde se ubica el relato de la ciencia ficción, por espíritu opositor y crítico. Las tecnologías de información y comunicación y las modificaciones biotecnológicas del cuerpo en los relatos del cyberpunk no se colocan fácilmente dentro de la dimensión utópica-distópica, ni se prestan a un mensaje ideológico claro con respecto a la sociedad del capitalismo tardío. No obstante, en todos los relatos se presenta una fuerte interconexión con el posthumanismo. El cyberpunk generó una intervención en el discurso preexistente del posthumanismo, lo transformó y lo amplió significativamente,

proporcionando una nueva base para la aceptación de las ideas posthumanas en la cultura popular contemporánea (Schmeink, 2016, p. 23).

Dos momentos tecnocientíficos: el biológico y el informativo, encontraron su camino cuando el cyberpunk intervino en el discurso posthumano. Eso posibilitó la construcción de nuevos subgéneros literarios. En el ciclo de la historia de Sterling, "Schismatrix" (1985), dos facciones posthumanas compiten por el poder, los Shapers y los Mechanists (Schmeink, 2016, p. 24). Los Mecanistas utilizan medios electrónicos y biomecánicos para aumentar su poder. Los Shapers utilizan técnicas de ingeniería genética para lograr los mismos fines. Esta oposición de lo mecánico contra lo biológico lleva a concluir que hay dos conjuntos de ideas posthumanas empleadas por los autores: la primera, correspondiente a la opción Mechanist y la segunda, correspondiente a la opción Shaper, es decir "Bio-punk". En la mayoría de las novelas de cyberpunk, existen elementos de biopunk, pero solo unos pocos ejemplos de la década de 1980 exhiben un motivo biológico posthumano dominante: los más conocidos son *Schismatrix* (1985), como hemos mencionado, y *Blood Music*, de Greg Bear (1985). La connotación punk del biopunk tiene que ver con los movimientos sociales que ocupan posiciones antigubernamentales o antiempresariales. La rama cibernética de esos movimientos adquiere una provocación subcultural, especialmente por su conexión con la cultura hacker. La figura del proscrito se convierte en una representación punk que canaliza la percepción pública y proporciona el desafío a las normas impuestas, es la encarnación ética del "biohacking" (Schmeink, 2016, p. 25). El biopunk nace en un mundo de ciencia ficción posthumano. Es decir, se desarrolla desde la deconstrucción de lo humano, después del ocaso de sociedades postmodernas, postcoloniales, postindustriales, postcomunistas, postfeministas. En la situación post-humana la biotecnología afecta la estructura de la vida, la altera drásticamente. (Schmeink, 2016, p. 28). En lugar de una posición autónoma, superior y dominante, el ser humano es entendido en los relatos del cyberpunk como un conjunto de seres que evolucionan enredados con el medio ambiente y la tecnología.

El progreso tecnocientífico de la ingeniería genética, las redes económicas y mediáticas globalizadas del capitalismo tardío y la etapa de atropoceno de nuestra existencia nos han catapultado a ser posthumanos. El mundo que nos rodea tiende, con su deseo moderno de progreso, a convertirse en ciencia-ficción. La dimensión histórica ha pasado de largo, a la ciencia ficción la abrazó una posthumanidad. Solo el cyberpunk ha podido ponernos al día con las consecuencias de ese cambio de paradigma. Asímismo, la formación cultural del biopunk, del steampunk, y otros subgéneros, basados en la tradición literaria de la ciencia ficción ciberpunk, pero que se extienden más allá de eso. Interconectan los discursos del posthumanismo en una serie de obras de arte que intervienen en el amplio campo de la imaginación utópica/distópica crítica, y juegan con nuestros miedos y ansiedades, esperanzas y deseos de ser posthumanos.

A partir del año 2000 la ciencia ficción consiste en una proliferación de obras literarias que siguen la ruta del cyberpunk o del postpunk. Uno de los novelistas más célebres de la actualidad es Thomas Ruggles Pynchon. Se destaca por una narrativa compleja y laberíntica: *Vicio Propio* (2009), *Al límite* (2013). El cine sigue con las secuelas iniciadas en los años ochenta y noventa de las películas etiquetadas como cyberpunk, e incursiona en las nuevas historias que propone el postpunk. Por ejemplo, la fraquicia *The Terminator*, con las siguientes películas: *The Terminator* (1984), *Terminator 2: el juicio final* (1991), *Terminator 3: La rebelión de las máquinas* (2003), *Terminator Salvation* (2009), *Terminator Génesis* (2014), *Terminator Destino Oculto* (2019); la serie de televisión: *Terminator: Las Crónicas de Sarah Connor* (2008-2009); y el último videojuego: *Genisys: Future War* (2017). En cuanto al cine que incursiona en temáticas del postpunk podemos citar aquellas que a partir del cyberpunk han desarrollado el tema de la inteligencia artificial y se han convertido en un subgénero independiente. *Trascendence*, del 2014, una película estadounidense de corte transhumanista, del director Wally Pfister. Cuenta como un científico logra transportar su mente a un computador. *Ex Machina* es una película de ciencia ficción británica del 2015, escrita y dirigida por Alex Garland. Cuenta la aplicación del test de Turing a un ginoide con inteligencia artificial.

La televisión también ofrece ejemplos que vale la pena mencionar. *Mr. Robot* es una serie de televisión que cuenta la historia de un hacker que sufre un trastorno de ansiedad y depresión, creada por Sam Esmail. El episodio piloto se estrenó en 2015, la segunda temporada en 2016, la tercera 2017, la cuarta y última será estrenada en 2019. El auge de plataformas como Netflix o Amazon Prime ha hecho que la televisión evolucione a nuevos formatos. Las series de ciencia ficción han sido claves para el desarrollo de esas aplicaciones. Por ejemplo: "Black Mirror", una serie británica, creada por Charlie Brooker, con cinco temporadas, de 2011 a 2019, distribuidas por Netflix. La serie ha tenido un fuerte impacto en el público, considerándosela de culto por el tratamiento oscuro que hace de los temas. *Electric Dreams*, [Sueños Eléctricos], es una serie basada en los cuentos de Philip K. Dick, estrenada en el Reino Unido en 2017 y en Amazon Prime en 2018. Una película de Netflix que cabe mencionar por la forma como presenta la relación entre máquinas y humanos es *Annihilation*, [Aniquilación], una película estadounidense de 2018, dirigida por Alex Garland, basada en la novela homónima del autor estadounidense Jeff VanderMeer (2014). En la serie rusa *Mejores que Nosotros,* presentada en Netflix Colombia en el 2019, el robot Arisa es una inteligencia artificial capaz de aprender por sí misma y responder al entorno en el que se mueve. Su calidad de protagonista está basada en el rol que tiene como medio de comunicación, por ejemplo, puede dar información relevante para controlar el estado de salud de un paciente, guardar imágenes de un asesinato, obtener la ubicación de algo o de alguien, parametrizar las emociones de una persona, etc. Además, todos los personajes humanos de la serie tienen chips electrónicos incrustados en el cuerpo que les permiten recibir información. Esta es una serie de corte futurista, ambientada en la Moscú de 2029, que es atractiva porque rompe con las leyes de la robótica propuestas por Asimov.

De forma paralela el cyberpunk evoluciona con los innumerables aportes de las sociedades de China, Corea y Japón, a través del comic, del videojuego y del uso de las redes sociales para la transmisión de relatos. En este sentido la contribución del "manga", el comic japonés, ha sido fundamental. Porque se ha convertido en la base para la creación de fuertes

industrias culturales, tan rentables o más que las occidentales. Eso ha ocasionado que la producción de relatos occidentales tenga que competir con las franquicias del entretenimiento japonés. Ghost in the Shell (1982) es un manga de ciencia ficción creado por Masamune Shirow. Relata las misiones encubiertas del cyborg Motoko Kusanagi, policía de seguridad pública, especializada en crímenes tecnológicos. Claramente cyberpunk, muestra como en un futuro lejano, con tecnología cyborg e inteligencias artificiales, la línea entre lo orgánico y lo inorgánico se difumina. El manga es llevado al cine, a la televisión y al video juego. Las peliculas son: *Ghost in the Shell* (1995), *Ghost in the Shell 2: Innocence* (2004), *Ghost in the Shell 2.0* (2008), *Ghost in the Shell: The Rising* (2015), *Ghost in the Shell: Vigilante del 152ulp152a / El alma de la máquina* (2017). Las series de television son: *Ghost in the Shell: Stand Alone Complex* (2002), Ghost in the Shell: S.A.C. 2nd GIG (2004), Ghost in the Shell: Stand Alone Complex – The *Laughing Man* (2005), *Ghost in the Shell: S.A.C. Solid State Society* (2006), *Ghost in the Shell: Arise* (2013-2014) *Ghost in the Shell: Arise – Alternative Architecture* (2015), *Ghost in the Shell: SAC_2045 serie ONA* (2020). El 7 de diciembre de 2018, Netflix informó que habían adquirido los derechos de transmisión en todo el mundo del anime, titulado *Ghost in the Shell: SAC_2045*; se estrenaría en 2020. El último videojuego es: *Ghost in the Shell: Stand Alone Complex First Assault Online* (2015). Como parte de un experimento, el cineasta Oscar Sharp y el tecnólogo Ross Goodwin decidieron construir una inteligencia artificial que redactara un libreto para un cortometraje de ciencia ficción. El resultado se titula *Sunspring* (2016) y puede verse en YouTube.

Steampunk

Del cyberpunk han nacido nuevos géneros de ficción que han alcanzado plenitud en el transcurrir del siglo XXI, veamos por lo menos dos: el steampunk y el biopunk. El primero relacionado con la arqueología de los medios y el segundo relacionado con el posthumanismo crítico.

El steampunk, o retrofuturismo, es un género estético derivado del cyberpunk que va desde el diseño de ropa hasta el diseño artístico de videojuegos. Rachel A. Bowser y Brian Croxall (2010) definen steampunk a partir de todas las formas en que el género evoca el período victoriano. En la ciencia ficción significa que el núcleo narrativo por lo general está ubicado en un Londres victoriano ambientado en un mundo futurista, es decir, es una historia que conserva o revierte las características estéticas del período victoriano, incorporando versiones anacrónicas de tecnologías del siglo XIX. En el steampunk, el "victorianismo" se aplica de manera muy amplia, ya que abarca más de los períodos victoriano y eduardiano en Inglaterra. Es así como el término "victoriano" se vuelve maleable, su uso no corresponde a sus límites históricos: el período del reinado de la reina Victoria (1837-1901). El steampunk deriva de la cultura musical "punk" y la cultura literaria y mediática "ciberpunk". William Gibson y Bruce Sterling, escribieron un trabajo clave de Steampunk *The Difference Engine* (1990), donde vuelven a contar la historia de Charles Babbage, el inventor de la máquina diferencial, si hubiera construido sus motores de "diferencia" y "analíticos": las primeras computadoras. En la obra llama la atención la representación de "clackers", los programadores de tarjetas perforadas que son análogos a los "hackers" (Beard, 2014, p. 18). Otro ejemplo es la obra *The Curious Case of the Clockwork Man* de 2011, escrita por Mark Hodder. La trama comienza cuando un poeta se encuentra un automáta con mecanismo de relojería. Del Steampunk[62] han nacido otros subgéneros de ciencia ficción.

[62] Según Beard (2014, p. 20) podemos encontrar los siguientes sugéneros derivados del Steampunk. ***Boilerpunk*****,** se enfoca en las vidas de las clases bajas que literalmente "trabajan en las calderas" que generan el vapor. ***Clockpunk*****,** le quita énfasis a la tecnología de vapor en favor de las tecnologías de relojería; es una estética basada en engranajes y llaves de cuerdas como motivos visuales típicos. ***Dieselpunk*****,** las tecnologías diesel o nucleares reemplazan las tecnologías de vapor; este subgénero generalmente se establece después de la era victoriana (por ejemplo, en el período de entreguerras, o el de la Gran Depresión en los Estados Unidos). Dieselpunk, intercambia la iconografía de Julio Verne con la de la Feria Mundial de Nueva York de 1939 y Rosie the Riveter. ***Mannerspunk*****,** hace énfasis en la jerarquía de las maneras sociales, como punto de partida para la creación de la trama. ***Weird West*****,** reinventa el siglo XIX de los Estados Unidos.

Biopunk

El Biopunk también es un género literario derivado del cyberpunk, estrechamente relacionado con el posthumanismo por el planteamiento de la ruptura de límites entre lo orgánico y lo inorgánico, lo humano y lo no humano, la naturaleza y la tecnología. Por la concepción de la vida como código génetico y la concepción de las máquinas como código binario. El género navega conscientemente dentro de las perspectivas del posthumanismo crítico. Presenta visiones distópicas que cuestionan las políticas contemporáneas sobre la manipulación del genoma humano. Hace una advertencia sobre el futuro y un llamado a reconocer posibles acciones. Los artistas biopunk han alineado su trabajo con una concepción alternativa de las ciencias de la vida. Su propuesta es analizar la sociedad dentro del paradigma de la vida del ADN en las células, como metáfora de los datos y la tecnología de la información. La organización de la vida depende, por lo tanto, de tres factores interdependientes, genes, organismo y medio ambiente (Schmeink, 2016, p. 241). El Biopunk plantea que las relaciones entre el organismo y su entorno no son simplemente una cuestión de procesamiento de información, sino de comprensión de la información de la vida biológica como inseparable del proceso material de creación del organismo. La vida tiene un sentido autopoiético. Vivir es extenderse; es organizar un entorno a partir de un punto de referencia central. La información que posee el gen puede expresarse de manera diferente en diferentes organismos y ser influenciada por el medio ambiente. Se trata de la vida como “zoe”, y, al mismo tiempo, híbrida e interrelacionada. La literatura, el cine y el videojuego del Biopunk muestran el alcance de la ingeniería genética en lo social, proporcionan un nivel de abstracción más amplio para hacer preguntas sobre futuras sociedades hibridadas. Retratan la creación de entidades posthumanas, genéticamente modificadas, y revelan la fuerza caótica de zoe. De un lado demuestran que la realidad de la información genética es demasiado fuerte como para creer ingenuamente en las utopías transhumanistas o neoliberales. Las criaturas genéticamente codificadas, humanas y no humanos, son apreciadas para la mercantilización, revelando la precariedad de las nociones

humanistas de excepcionalismo y desacreditan el mito de la superioridad humana que alardea de su genotipo (Schmeink, 2016, p. 241). En los últimos años la ciencia ficción, específicamente el Biopunk, ha asumido el cambio de paradigma posthumanista, para ir más allá de ilustrar las consecuencias de la manipulación genética. El imaginario de sociedad híbrida, donde se traspasan los límites entre lo humano y la máquina revela más un presente distópico que un futuro distópico (Schmeink, 2016, p. 242). Como ejemplo del Biopunk está el videojuego BioShock desarrollado por Irrational Games en 2007 para el sistema operativo Windows y la consola Xbox 360. La última versión fue lanzada en 2013 como BioSchock Infinite. O la obra literaria de Margaret Atwood, una trilogía: Oryx y Crake (2003), Año del Diluvio (2009), MaddAddam (2013). La historia está ambientada en un futuro postapocalíptico en el que la modificación genética es la norma, las grandes corporaciones han tomado el control de los gobiernos y la sociedad tolera y promueve la comercialización de todos los aspectos de la vida, manteniendo una división abismal entre pobres y ricos. O el manga Boruto: Naruto Next Generations (2016), escrita por Ukyö Kodachi e ilustrada por Mikeo Ikemoto, adaptada al anime por Hiroyuki Yamashita en el 2017, a través de TV Tokyo. Donde uno de los personajes protagónicos nace “in vitro”, como parte de un proceso de clonación genética.

Conclusiones del Capítulo

Para acercarnos a una posible comprensión del arte posthumano hay que hacer un recorrido por diversas facetas del arte contemporáneo. El Media Art, el Net Art, el Machine Art, el Bioart, son movimientos representativos del arte del siglo XXI. Están unidos y convergen en el arte posthumano a partir del uso de los conceptos de máquina y medio. Sus obras están relacionadas con la deconstrucción de lo humano y la constitución de un continuo naturaleza cultura. Hacen énfasis en la materialidad, la interactividad y la fabricación de híbridos. Rompen con el antropocentrismo y se proyectan como una superación de los dualismos. Se colocan en la intersección entre arte, ciencia, tecnología y filosofía, dispuestas y abiertas a otras áreas del conocimiento. Su dirección como acto estético es la autonomía de la obra, la construcción de

una arte generativo. El humano es desplazado por la máquina, de tal forma, que la máquina es un creador paralelo al humano. Se trata de una obra de arte que crea arte. La obra de arte en el arte posthumano es una máquina que crea arte, es decir, otras máquinas que se acoplan con otras máquinas.

Dentro del mismo arte posthumano, uno de los componentes más interesantes es el del cuerpo, su posibilidad de transformación y de hibridad. Para entender las posibilidades del cuerpo posthumano hay que tener en cuenta dos vertientes. La primera es la intervención del cuerpo humano. La segunda es la creación del cuerpo de las máquinas no humanas: autómatas, robots, etc. Falta decir que en este apartado se hace referencia a varias obras de arte a modo de ejemplo de las dos vertientes.

El arte posthumano busca plantear nuevos usos de la tecnología y abrir posibilidades sociales hacia la convivencia con lo no humano, con lo alienígena. En este sentido es que se convierte en un arte de hacer ciencia ficción. Y a la inversa es el género literario de la ciencia ficción el que confluye en el arte posthumano como una forma de proyección social. Es decir, es la forma imaginativa en la que mostramos hacia donde queremos ir y hacia donde no queremos ir como sociedad posthumana.

El próximo capítulo muestra los eventos, los artistas y las obras que serían ejemplo de arte posthumano. Hace de segunda parte de este capítulo de arte y, al mismo tiempo, es un capítulo autónomo. Porque los actos estéticos mencionados hablan por sí mismos. Se constituyen en su interactividad como instalación o performance, se completan como híbridos en la creación de nuevas alteridades humanas y no humanas. No obstante, en cada una de las obras analizadas se mencionan las características filosóficas y posthumanas que la determinan.

Posthumanismo 3: Casos de Arte Posthumano

En este apartado, presentaremos algunas de las obras que podrían ser comprendidas como arte posthumano. Es claro que la obra de arte se escapa a cualquier clasificación. De lo que aquí se trata es de quitar el velo. De entender como el arte aborda los diversos aspectos de la filosofía posthumana y colabora con ella para su construcción conceptual.

Max Dean, Raffaello D'Andrea y Matt Donovan

The Robotic Chair (2006) es una instalación de Max Dean, Raffaello D'Andrea y Matt Donovan. La silla robótica es un robot que parece una silla normal. En un momento aparentemente impredecible la silla se desintegra, sus partes caen ruidosas en el suelo. Pronto las diferentes partes comienzan a moverse, se reconectan y toda la estructura se reensambla (Broeckmann, 2016, "Autonomous", párrafo 4). La obra parte del principio de autodestrucción de las máquinas de Tinguely, se mueve de forma autónoma. En la instalación *Desire os Codes* de Seiko Mikami (2010), el espectador es el objeto observado por la máquina. Una bandada de seis brazos robóticos dispuestos en una rejilla y un video circular con múltiples imágenes con estructura de panal (Broeckmann, 2016, "Autonomous", párrafo 10). El espectador se siente observado por la máquina flotante de seis brazos y ojo de panal, él es la obra de arte. Maurizio Bolognini en la instalación *Sealed Computers* de 1992 coloca una serie de ordenadores típicos de 1990 sin monitores en el suelo, conectados entre sí con cables Ethernet. Las computadoras están encendidas, se oyen el zumbido y el cambio de ventiladores, el clic en los discos duros. Da la impresión de estar sucediendo algún tipo de cálculo, pero el espectador no sabe cuál, por lo tanto, su estado es de continua inquietud (Broeckmann, 2016, "Autonomous", párrafo 3). La obra manifiesta la independencia de la máquina y su capacidad de diálogo con otras máquinas. En los ejemplos anteriores de arte posthumano vemos como lo humano es desplazado del centro de la acción estética por las interacciones maquínicas. El primer ejemplo es un elogio a la autonomía de la máquina, a su capacidad de reinvención continua. En el segundo, lo humano es otorgado por las máquinas. En el tercero, lo humano pasa a ser el observador de un diálogo

entre máquinas. Son acercamientos a lo que las máquinas hacen cotidianamente, son actos estéticos que ocurren cuando sacamos las acciones de las máquinas de su contexto y las colocamos en la atmósfera del arte, son tipos de Ready Made.

Timo Kahlen

Timo Kahlen es un artista alemán del net art. La obra *From Scratch*, de 2011, arte sonoro interactivo / net art, es un homenaje a la fragilidad y fugacidad de toda la vida. El computador presenta una superficie efímera de hielo fino. El visitante cree que está moviéndose por una superficie frágil. Se encuentra astillando, rozando, secuencias de sonido en cascada, mientras mueve el cursor en la superficie interactiva a su propio ritmo individual. Así, el trabajo se desarrolla individualmente, se genera en vivo a medida que el espectador se mueve, pausa o hace clics en la textura receptiva del objeto sonoro. En *Essence of Art*, de 2016, la pantalla del computador muestra un texto escrito a mano: "La esencia del arte es cometer errores. Confía en mí, soy un artista" (Kahlen, 1999-2020). A medida que el visitante explora el texto, toca e investiga objetos con el cursor, hace clic, pasa el cursor o hace una pausa para generar una composición individual e interactiva de sonido sin procesar. La composición en vivo se genera a partir de múltiples capas de sonido incrustado, en tiempo real, siempre diferentes y nuevas. Con estas obras sonoras interactivas, Timo Kahlen abre varias posibilidades de percepción. Junto a los estímulos visuales el espectador descubre el sonido, o el ruido, lanzándose a una realidad mediática desde perspectivas siempre nuevas. Con la ayuda de la tecnología, transforma los procesos naturales en imágenes mediales. Mira más allá de los límites de los géneros artísticos, creando un diálogo abstracto, virtual e íntimo con la realidad del sonido. El sitio web del artista: *Sound Sculptures and Installations* (1999-2020) ofrece una visión bien estructurada de los diferentes géneros y medios que utiliza el artista. Se documentan instalaciones seleccionadas de viento, luz, sonido, fotografía, video y obras de net art.

Grégory Chatonsky

Grégory Chatonsky es un artista francés que ha explorado el arte digital y las prácticas en línea. En 2013, en el Museo de Arte Contemporáneo de Taipei, el artista explora el tema de una destrucción imaginada del mundo. Construye una propuesta que invita a experimentar un futuro muy lejano a través de "telefossils" (Museum of Contemporary Art, Taipei, 2013). Una instalación monumental, concebida juntamente con Dominique Sirois, en la escultura y la instalación, y Christophe Charles, en la creación del sonido. Se trata de un entorno que recuerda un sitio de excavación arqueológica. La inmersión en ese espacio intenta generar una reflexión sobre los mitos del fin del mundo y su relación con los objetos técnicos de nuestro tiempo (Moca, Taipei, 2013). Antes de la proyección de un video, se muestra una monumental instalación escultórica en el centro de la sala. Los visitantes pueden caminar alrededor y observar lo que parecen los rastros de una excavación arqueológica. Estas formas están cubiertas con un material gris, como si hubieran sido mineralizadas durante siglos, como si hubieran sido fosilizadas. Son los rastros de nuestro presente tal como pueden ser vistos por observadores en un futuro muy lejano. Los objetos tecnológicos fosilizados son testimonio de la actualidad (Moca, Taipei, 2013). Según Jussi Parikka (2013) Chantonsky muestra la materialidad de los medios de comunicación utilizando la categoría que Zielinsky (2015) llamaría tiempo profundo. Un tiempo lejano desde donde se puede mirar con una perspectiva arqueológica a los medios de comunicación. La máquina sobrevive al apocalipsis humano y permanece como un fósil. Chantonsky concuerda así con Kittler. Son los medios de comunicación los que finalmente generan la realidad.

Katie Paterson

Con el mismo sentido Katie Paterson quiere relacionar escalas humanas y cósmicas. Colabora con bioquímicos, ingenieros y astrofísicos. Al transportarnos cientos de años a través de la historia humana o millones de millas a través del espacio, sus obras subrayan nuestra conectividad con el universo. El trabajo de Paterson, *Totality* (2016):

> es una bola grande, de 85 cm de diámetro, cubierta con aproximadamente 10,000 imágenes de eclipses solares históricos impresos en pequeños cuadrados de espejo. Los registros de la fascinación universal de la humanidad con el evento celestial son imágenes que abarcan cientos de años, generadas en lugares de todo el planeta. La primera reproducción es de un dibujo del eclipse ocurrido el 24 de junio de 1778, pero la mayoría de las imágenes son fotográficas, desde la fotografía de principios del siglo XIX hasta las imágenes telescópicas más avanzadas de la actualidad. Registrados desde diferentes ángulos con diferentes grados de precisión, los eclipses están dispuestos para representar la progresión de un eclipse solar. La bola reflejada está colgada a la altura de los ojos en el centro de una galería oscura. Dos rayos de luz golpean el orbe en forma de planeta desde lados opuestos de la habitación a medida que gira lentamente, arrojando una galaxia de eclipses, colapsados con el tiempo y el espacio, a través de la habitación y sus visitantes. (traducción libre del inglés, Tassie, 2017, p. 9)

Antes de crear Totality a partir de miles de imágenes históricas, Paterson empleó procesos de catalogación igualmente obsesivos con una serie de obras (Tassie, 2017, p. 12): *All the Dead Stars* (2009) es un mapa que documenta las ubicaciones de poco menos de 27,000 estrellas muertas, todo lo que ha sido registrado y observado por la humanidad. *History of Darkness* (2010-en curso) son diapositivas de imágenes de oscuridad que abarcan miles de millones de años de diferentes épocas y lugares en la historia del universo. *Fossil Necklace* (2013) muestra el desarrollo de la vida en la Tierra con 170 fósiles, cada uno de los cuales representa un evento importante en la evolución de la vida a través de la vasta extensión del tiempo geológico. Hollow (2016) es un compendio de los bosques del mundo que reúne a más de 10,000 especies de árboles únicos, incluida la madera petrificada de los primeros bosques que surgieron hace más de 390 millones de años, una muestra del árbol más antiguo del mundo y algunas de las especies más jóvenes ya casi extintas. Esta estrategia de mapeo, cartografía, cronograma y enumeración para clasificar, medir o encuestar es siempre inadecuada, sin

embargo, es una operación fundamental de la modernidad. Paterson admite la inutilidad de su esfuerzo. Lo que le interesa son los eventos cósmicos, su objetivo podría describirse como posthumano o anti-antropocéntrico (Tassie, 2017, p. 12). El arte de Paterson no considera a la humanidad como el elemento central de la existencia; más bien sitúa al humano como parte de una mayor complejidad. Los esfuerzos por exponer la escala y el poder del universo revelan las limitaciones de la cosmovisión capitalista moderna centrada en el ser humano (Tassie, 2017, p. 14). En últimas, de lo que se trata es de una confrontación directa de lo humano con el tiempo geológico de los medios, donde se ve claramente el continuo naturaleza cultura.

Graham Harwood y Matsuko Yokokoji (YOHA)

YoHa es Graham Harwood y Matsuko Yokokoji. Fueron parte del colectivo seminal de arte mediático *Mongrel*. Desde 2008 Graham y Matsuko han trabajado en la intersección del poder y los medios, analizando sus efectos en las economías globalizadas. YoHa tiene proyectos que muestran las consecuencias sociales de la explotación de materiales utilizados en la fabricación de tecnologías informáticas y de telecomunicaciones como el carbón, el aluminio y el tantalio (Iles, 12 de octubre de 2010, “In the mud and blood of networks: An interview with Graham harwood”, párrafo 2). Cada uno de estos materiales tiene una relevancia particular para la fabricación de tecnologías informáticas y de telecomunicaciones. *Tantalum Memorial*, es una obra presentada en 2008, en conjunto con Richard Wright. Tiene como base los más de 4 millones de personas que murieron en las “Guerras de Coltán” en el Congo desde 1998. Del mineral de Coltán se extrae el tantalio metálico, ampliamente utilizado en la fabricación de teléfonos móviles. Otro ejemplo, es el proyecto *Aluminium* (2009). *Aluminium Beauty, Incorruptibility, Lightness and Abundance, The Metal of The Future* es un libro y una película gráfica futurista sobre la historia social del aluminio (Casalegno, recuperado en diciembre de 2020, “los eco-media de yoha: poder, arte y medios en un mundo globalizado”, párrafo 25). En 2009 se celebraron 100 años del manifiesto futurista propuesto por Marinetti, donde el poeta elogiaba la reciente invención del aluminio. YoHa a partir de una investigación sobre la

explotación del aluminio y su vinculación con la mano de obra y el poder, en regiones específicas de Europa, crea una obra basándose en imágenes de archivo de la industria del aluminio y el uso de la visión del Futurismo en el siglo XX. Los minerales han sido fundamentales para la construcción material de los medios. El cobre que se ha extraído todavía está en circulación. El bronce está en los cables que circulan por la Tierra. El aluminio se caracteriza por sus enlaces con las estéticas fascista y consumista, con los alimentos, con la información, con las máquinas. Una comprensión crítica de los materiales es fundamental para una comprensión transformadora de los medios y de las relaciones de producción que conforman nuestro mundo. *Coal Fired Computers* (2010) es una computadora alimentada por una máquina de vapor que rastrea Internet buscando datos sobre muertes relacionadas con el carbón: cada vez que en una base de datos se registra la enfermedad pulmonar de algún minero, el dato aparece en los monitores de la computadora y activa un accesorio pulmonar que inhala los gases de escape de la combustión del carbón, registrando visualmente el grado de contaminación y descomposición inducida en la materia viva a través del uso del carbón como fuente de energía. El proyecto involucró una extensa investigación llevada a cabo por Jean Demars en la industria minera del carbón en el Reino Unido e involucró a comunidades mineras y exactivistas (Iles, 2010 Iles, 12 de octubre de 2010, “In the mud and blood of networks: An interview with 162ulp162a harwood”, párrafo 3). Tuvo como fuente de inspiración las huelgas de 1984-1985 de los mineros ingleses. Según YoHa el arte es indagación, la mirada revela, abre, cambia de alguna manera lo que observa (Casalegno, recuperado en diciembre de 2020, “los eco-media de yoha: poder, arte y medios en un mundo globalizado”, párrafo 22). YoHa utiliza el término “artilugio” para describir sus experiencias artísticas. La palabra conecta lo imaginario y lo técnico, entra en uso en el primer cuarto del siglo XIX para describir los inventos del estafador, el desacreditado, el otro inventor (Casalegno, recuperado en diciembre de 2020, “los eco-media de yoha: poder, arte y medios en un mundo globalizado”, párrafo 17). YoHa quiere crear un espacio en el que las personas se sientan capaces de reír, comentar y participar. “Invisible Airs” (2011) descrita como

una “investigación de Poder, Gobierno y Datos”, es un intento de hacer tangible y accesible la base de datos del Ayuntamiento de Bristol, Inglaterra. El proceso de pedir ver el diseño de la tabla de la base de datos del Ayuntamiento de Bristol y su estructura de permisos fue una forma de interrogar: ¿cómo se creó?, ¿qué se construyó?, ¿qué significados se le atribuyeron?, en el contexto del gasto público del Reino Unido (Casalegno, recuperado en diciembre de 2020, “los eco-media de yoha: poder, arte y medios en un mundo globalizado”, párrafo 13). Las galerías de arte, los museos, los festivales, los espacios artísticos en general, pueden ser útiles para una consulta de este tipo, para reflexionar sobre tales prácticas y métodos. Según YoHa no se trata de extraer datos, sino de una “Lógica Vívida” con una “máquina relacional”. Para YoHa la “Máquina Relacional” es la definición formal de la base de datos relacional construida a mediados de la década de 1970 por el grupo “Ansi Sparc” (Casalegno, recuperado en diciembre de 2020, “los eco-media de yoha: poder, arte y medios en un mundo globalizado”, párrafo 19). “Puedes pensar que actúa como una arquitectura de listas, un amplificador de verdad. La “lógica vívida” es la forma en que la base de datos necesita ser alimentada. Es una máquina hambrienta que requiere aportes, que construye el mundo a partir de la satisfacción de sus necesidades” (Trad. libre del inglés, Casalegno, recuperado en diciembre de 2020, “los eco-media de yoha: poder, arte y medios en un mundo globalizado”, párrafo 20). Por ejemplo, la NSA, National Security Agency, de los Estados Unidos está acusada de alimentar una base de datos con servidores de empresas de Internet como Apple, Google y Microsoft. Lo que sorprende, según YoHa (Casalegno, recuperado en diciembre de 2020, “los eco-media de yoha: poder, arte y medios en un mundo globalizado”, párrafo 21) es que en los Estados Unidos no hay debate en absoluto, las personas están más que dispuestas a intercambiar datos por seguridad, esa es una de las consecuencias de la “lógica vívida”. Una de las últimas obras del colectivo YoHa es *Plastic raft of Lampedusa, Shanghai to Berlin* (2016-2017). Matsuko Yokokoji y Graham Harwood están específicamente preocupados por como el objeto físico de la balsa de goma se asocia actualmente con la migración de refugiados a través del Mediterráneo. Quiere explorar

sus implicaciones políticas, sociales y económicas. En su investigación, el barco representa un espacio transversal en el que los objetos físicos y los cuerpos humanos se fusionan y se combinan en nuevas entidades. La instalación en sí consiste en una balsa de goma desmontada en sus partes individuales: parte de un taller en la Bienal de Shanghai (2016), un video del taller en Deutsches Architektur Zentrum, Berlín (2017) y un PDF con los estándares de seguridad del barco. Todas las obras de YoHa son asequibles en la página web de los artistas (yoha.co.uk).

Iván Cebrián y Coco Moya

El proyecto, creado por el músico Iván Cebrián y el artista visual Coco Moya, *Menhir Instalación 0* (2018), es una exploración del paisaje del paisaje de Asturias y León a través de una instalación-instrumento interactiva (Azkuna Zentroa-Alhóndiga Bilbao, 2018, Menhir Instalación 0, párrafo 2). La obra presenta el paisaje como una partitura, abriendo la experiencia a un público espectador que se convierte en el intérprete de la pieza. Simboliza la relación con la montaña, el movimiento interno que se siente al recorrerla. La instalación incluye enormes piezas de carbón que conforman un paisaje en el suelo de la galería de exposiciones. En este espacio, las piedras de carbón se expanden para formar un entorno que el espectador puede recorrer y tocar. Estos fragmentos sirven de controladores de sonido, de modo que al tocarlos se compone un espacio sonoro que depende directamente del espectador-intérprete. El carbón funciona aquí como un doble conductor. Por un lado, lleva la carga eléctrica de la persona a una placa de Arduino, que recibe la señal y lanza el sonido (Azkuna Zentroa-Alhóndiga Bilbao, 2018, “Menhir Instalación 0”, párrafo 3). Por otro, conecta el paisaje con los aspectos sociales, económicos y ecológicos que lo construyen. El vídeo que completa la instalación abre el paisaje visual y sonoro a una montaña que está más allá del espacio en el que se ubica la obra (Azkuna Zentroa – Alhóndiga Bilbao, 2018, “Menhir Instalación 0”, párrafo 3).

Jamie Allen y David Gauthier

Critical Infrastructure (2014) [Infraestructura Crítica], es una residencia de investigación y producción artística de los artistas canadienses Jamie Allen y David Gauthier en Zentrum für Kunst und Urbanistik (ZK/U) con la colaboración de Transmediale 14; respaldado por la Sección de Artes de los Medios del Consejo de las Artes de Canadá, el Consejo de las Artes de Dinamarca y patrocinado por el Centro de Arte y Urbanística de Berlín. El proyecto involucró talleres y eventos públicos; durante tres meses los artistas trabajaron en un formato de taller con colaboradores locales en Berlín. *Critical Infrastructure* buscó desenterrar la base de las técnicas de los medios. Se convirtió en una arqueología mediática del presente. La instalación en el "Haus der Kulturen der Welt" (1 de noviembre de 2013 – 28 de febrero de 2014) en Berlín utilizó instrumentos geotécnicos y tecnologías de medición del paisaje para presentar metadatos en vivo del festival y sus alrededores. A través de este proceso, se creó una escultura tecnológica que ocupó el espacio del vestíbulo principal del Haus der Kulturen der Welt (HKW). El estudio del paisaje y de la arquitectura reveló que materiales y sistemas permitieron la existencia de las artes mediáticas y de los artistas mediáticos en el festival. La obra tenía como objetivo plantear preguntas sobre ese presente basado en datos, es decir, sobre nuestras vidas cuantificadas.

El tema de Transmediale del 2014 fue "resplandor crepuscular", un concepto que se refiere a lo post-digital (Cianciotta, 20 de marzo de 2014, "Critical Infrastructure: A Study of the Technical Media Landscape for Transmediale 14", párrafo 3). Los artistas proponían mediciones particulares seleccionadas que muestran diferentes escalas o capas de infraestructura de la "cultura digital" en general. Por ejemplo, el consumo de energía de partes del edificio cultural Haus der Kulturen der Welt, o el número de 'Me gusta' en la cuenta de Facebook de Transmediale. También quisieron encontrar puntos paralelos entre la cantidad y precisión de este tipo de datos. Datos como el número de vistas del video más popular en YouTube es a la vez cognitivo y analíticamente sin sentido. Por lo tanto, algunos de nuestros datos de infraestructura, según los artistas invitados al evento, son muy arbitrarios, apuntando a lo

ridículo de la cuantificación y a la propensión general a medirlo todo. Las infraestructuras digitales que hemos construido son simplemente ridículas en algún nivel. La gran mayoría de los datos que generamos, procesamos, graficamos y almacenamos no se debe a su significado, sino a otros fetiches y ansiedades humanas. Otra crítica de la obra *Infraestructura Crítica* es el reconocimiento de las capas materiales, sociales y políticas ignoradas debajo de la "app" o del medio de comunicación. El proyecto (Cianciotta, 20 de marzo de 2014, "Critical Infrastructure: A Study of the Technical Media Landscape for Transmediale 14", párrafos 10-11) hace una crítica institucional post-digital y muestra el "giro geológico" en los medios. Con conceptos basados en el tiempo la obra es una forma de ver lo post-digital: mira hacia abajo, a través de los sedimentos del presente tecnológico, no en términos de eras, generaciones o épocas, sino a través de capas verticales. Los auges y explosiones digitales que hemos estado experimentando desde finales de los años 80 evidencia una capa muy real de materia: la suciedad, el polvo de los sistemas digitales, la basura técnica, archivos sobrecargados, etc. Las infraestructuras y las instituciones están relacionadas. Las prácticas de las instituciones crean y sostienen las infraestructuras, y, recíprocamente, las infraestructuras ordenan y delimitan a las instituciones. El andamiaje del poder institucional y gubernamental a través de artefactos tecnológicos toma la forma de territorialización a través de la medición instrumental. La ironía epistémica de la era de los datos es que los datos se recopilan para caracterizar la verdad de un objeto o evento. La existencia de una cantidad excesiva de datos, de un tipo imposible de comprender directamente, hacen que los artistas elaboren símbolos, infografías, explicaciones y visualizaciones, para crear relaciones, resonancias y evocar significados.

Trevor Paglen

El estadunidense Trevor Paglen (Maryland, 1974), artista, geógrafo y escritor, investiga el papel que las imágenes tienen actualmente en relación con las tecnologías digitales y satelitales que las producen. La capacidad informativa, captada a través de las tecnologías digitales, confirma la constante vigilancia en la que nos encontramos sometidos. Vivimos en un

mundo vigilado por máquinas, y esas imágenes nos hablan de una geografía visual que no depende directamente del ojo humano. Las imágenes de Plagen tienen su origen en el desarrollo tecnológico militar, el carácter de vigilancia y control es el centro de reflexión de su obra. La información de la máquina acaba siendo independiente del contexto, ángulo y postura de quien es fotografiado. Su trabajo se centra en el hecho de que hoy en día una gran cantidad de imágenes son producidas automáticamente por sistemas de software y hardware, cámaras de revisión de seguridad o calidad, por algoritmos que determinan qué capturar o qué imágenes producir al unir algunas imágenes con otras, redefiniendo la posición del ojo humano y del individuo como sujeto de visión. El artista explora el origen de estas tecnologías que se encuentran ocultas a la propia visibilidad; la máquina está allí, observando. Gran parte del impacto del trabajo de Paglen proviene de la tensión entre las imágenes familiares, a veces banales (mares, cielos, desiertos) y las siniestras implicaciones de lo que contienen. En palabras de Paglen:

> Creo que hay formas definidas en que la dialéctica negativa resuena con las actividades militares y de inteligencia. He visto muchas cosas que son secretas pero que tienen profundos efectos en la cultura y la política. La mayoría de las veces, no sé exactamente qué estoy mirando, fotografiando o investigando. Así que termino rápidamente en situaciones en las que la pregunta es: ¿Cómo señalo, me relaciono y represento algo que no entiendo del todo? La respuesta a menudo tiene que ver con tratar de representar esa brecha epistemológica-política o espacio intermedio, o ese momento de incomprensión. (traducción libre del inglés, Stallabrass, 2011, p. 13)

Nuestros entornos están llenos de aparatos de visualización de máquina a máquina: lectores automáticos de matrículas, cámaras en centros comerciales que rastrean el movimiento de las personas a través del espacio con un software que identifica quién está mirando qué y por cuánto tiempo, y siguen las expresiones faciales del estado emocional de los compradores

(Paglen, 2016, “Invisible Images: Your Pictures Are Looking at You, I”, párrafo 9). Estos sistemas son posibles porque las imágenes digitales no requieren un humano en el circuito analítico. Esta cultura visual invisible se extiende a la cultura visual de lo humano. Billones de imágenes son compartidas en plataformas digitales, que parecen estar hechas por humanos para otros humanos. Cuando la imagen se publica está alimentando una variedad de información de sistemas de inteligencia artificial inmensamente poderosa sobre cómo identificar a las personas. Las fotografías en las redes sociales son examinadas por redes neuronales, el algoritmo DeepFace de Facebook, desarrollado en 2014 e implementado en 2015, produce modelos faciales y utiliza una red neuronal que logra más del 97 por ciento de precisión de identificación (Paglen, 2016, “Invisible Images: Your Pictures Are Looking at You, II”, párrafo 5). Estos sistemas de IA se han apropiado de la cultura visual, cuantas más imágenes ingieren los sistemas de inteligencia artificial de Facebook y Google, más precisas se vuelven y más influencia tienen en la vida cotidiana. Todos los sistemas de visión por computadora producen abstracciones matemáticas de las imágenes que están analizando, y las cualidades de esas abstracciones están guiadas por el tipo de metadatos del algoritmo (Paglen, 2016, “Invisible Images: Your Pictures Are Looking at You, III”, párrafo 2). Si se quiere entender el mundo invisible de la cultura visual de máquina a máquina, necesitamos, según Paglen, desaprender cómo ven los humanos. Los conceptos teóricos que utilizamos para analizar la cultura visual humana son profundamente engañosos cuando se aplican al paisaje maquínico. “Ya no miramos imágenes, las imágenes nos miran a nosotros, afirma el artista” (traducción libre del inglés, 2016, “Invisible Images: Your Pictures Are Looking at You, V”, párrafo 5). Las imágenes no solo representan cosas, además intervienen activamente en la vida cotidiana. La relación entre imágenes y poder en el paisaje máquina-máquina es diferente que en el paisaje visual humano.

El trabajo del artista Trevor Paglen explora la vigilancia, el secreto de estado, la recopilación de datos y las formas en que la tecnología está alterando la relación de los humanos con la tierra que nos rodea. Sus fotografías sutilmente desconcertantes tienen sus raíces en la

tradición clásica del paisaje, pero revelan objetos hechos por el hombre como un dron, un satélite de comunicaciones o una estación de operaciones encubiertas. Estas imágenes hacen visible lo invisible, revelando un mundo donde la tecnología nos devuelve la mirada y el mundo natural se altera para ocultar la infraestructura de vigilancia. En *How to look like a machine* (2019) Cómo ver como una Máquina", Paglen ha centrado su exploración en la forma en que las redes de inteligencia artificial han sido enseñadas a ver el mundo como resultado de recibir una gran cantidad de información visual. Se instalaron unas 30,000 fotografías impresas individualmente en toda la superficie de la pared curva en la Galería Barbican, Londres, formando un mosaico complejo organizado de acuerdo con más de 200 categorías seleccionadas por el artista. Las etiquetas sirven para que los visitantes puedan identificar las clasificaciones respectivas, pero no brindan ninguna explicación adicional sobre los motivos de las elecciones.

Martin Howse, Ryan Jordan y Jonathan Kemp

The Crystal World es una obra creada de forma colectiva por Martin Howse, Ryan Jordan y Jonathan Kemp en 2012. Consiste en un laboratorio abierto de 5 días de experimentos de cristalización y descristalización a partir de la premisa de que las computadoras son un conjunto de minerales altamente ordenados. Las estructuras cristalinas se extraen de la tierra y se recristalizan a través de procesos industriales con computadoras. Los metales preciosos a su vez se extraen o se cristalizan en ciclos que destruyen la vida del planeta. Imitando los procesos llevados a cabo en estas extracciones por razones de supervivencia o de riqueza, el Laboratorio Abierto del Mundo Cristalino propuso recuperar los materiales básicos de los dispositivos digitales, tales como oro, plata, paladio, silicio, etc., utilizando similares métodos mecánicos y químicos. El proceso de recuperar materias primas raras de los ciclos de residuos, quiere extender las intervenciones industrializadas en nuestro cristalino contemporáneo. Las actividades a lo largo de esos cinco días incluyeron extracción y precipitación de minerales, construcción de geologías sintéticas de alto calor y voltaje, procesamiento de señales cristalinas, geofísica especulativa, fosilizaciones antropocénicas, entre otras. La investigación experimental

de Crystal World pretendía a partir de varias descristalizaciones de los dispositivos digitales, regresar a la tierra el mineral puro. En un segundo paso, las materias primas obtenidas durante el proceso se utilizan para construir nuevos arreglos de pruebas electroquímicas para producir sonido, luz y otros eventos. El entorno cerrado y completamente determinado de los cálculos digitales se rompe y se abre mediante la descristalización y recristalización. Al final del período del taller, los materiales y los artefactos, fueron exhibidos. Las innovaciones tecnológicas y estéticas del arte de los nuevos medios dependen de reconfiguraciones materiales. La explicación de esta materialidad se ha dejado fuera de las concepciones teóricas. The Cristal World tuvo el propósito de contextualizar la relación entre el arte de los nuevos medios y sus fundamentos materiales. Sugiere una rigurosidad estética en la descripción de las operaciones prácticas de las contingencias químicas, lógicas y electromagnéticas dadas por los computadores y, además, observar las condiciones antropocénicas y ecológicas creadas por las economías capitalistas (Kemp,2015, p.20). Inspirados en Karen Barad y Jussi Parikka, en el nuevo materialismo y en la arqueología de los medios, los artistas generan experiencias de tipo geofísicas para extraer minerales y revelar el proceso de producción de materias primas, donde la ideología del capital se nutre del uso opresivo de mano de obra barata (Kemp, 2015, p. 25). “Descristalización etimológicamente significa la descomposición de una estructura cristalina sólida” (traducción libre del inglés, Kemp, 2015, p. 25). La idea del taller era que, si la materia de las computadoras se considera cristalinos, su descristalización es posible a través de la introducción de perturbaciones vigorosas y ruidosas. Una mesa rodeada de placas y herramientas; otra cargada con cristalería, tubos de ensayo y productos químicos; otras dos afuera con antorchas de gas, quemadores de alcohol, ladrillos y contenedores de óxidos y ácidos. En otra área, una placa de acero rugosa en el piso junto con un mortero de hierro fundido y un recipiente para triturar. Aproximadamente 15 participantes, artistas, músicos, expertos en nuevos medios y un matemático (Kemp, 2015, p. 28). Se siguieron varios procesos químicos electroquímicos e inorgánicos en un intento de recuperar principalmente oro y plata de la

basura de la computadora, además de la disolución de metales como plata, estaño, cobre y plomo. Tales perturbaciones culminaron en un evento en el salón de la exhibición, donde se hizo la preparación y el consumo de dispersiones coloidales de oro y plata, también se hicieron actuaciones de ruido, realizadas por varios participantes utilizando los discos duros reutilizados y los osciladores de audio de resistencia negativa hechos a mano durante el taller, transmitidas con pequeños amplificadores y altavoces (Kemp, 2015, p. 38). Los talleres no funcionaron normativamente, el proyecto nunca fue concebido como una investigación sobre modos colectivos de aprendizaje. El proyecto ejecutó varias configuraciones diferentes de aparatos humanos-materiales en una variedad de entornos, pragmáticos y procesales de descristalización y recristalización. Estas situaciones experimentales se caracterizaron por ejecutar procesos en parte basados en transcripciones inexactas de las ciencias naturales. El uso del concepto “cristal” en todo el proyecto estuvo relacionado con la noción científica normativa y los instrumentos de medición. Cuando los protocolos se establecen como estandarizaciones en las ciencias naturales para la replicación de resultados independientemente del laboratorio. La informática ha aumentado el número de formas de calcular, medir y representar el mundo con intervenciones algorítmicas y distinciones hechas entre sujeto y objeto. Según los artistas (Kemp, 2015, p. 56), hacer que las propiedades dinámicas de los materiales sean calculables, de modo que puedan ser confiables para cualquier sistema funcional simbólico / semántico, puede resultar en una aparente determinación ontológica debido a tal intencionalidad antropocéntrica (“cristalización”). Por lo tanto, siguiendo a Barad, lo que ocurre en la instalación pertenece más bien a la dimensión de las intra-acciones, de la agencialidad de la materia. Se trata de materia vibrante en el sentido de Bennet (2010). El humano es parte del aparato de medición que afecta la agencialidad de la materia. De igual modo, la instalación muestra desde la perspectiva de la arqueología de los medios, la importancia y la determinación de una geología de los medios en el uso y la obsolescencia de las tecnologías que intervienen en el análisis y extracción de minerales. La intra-acción dentro de las configuraciones experimentales del proyecto sugirió una mayor

distribución de indeterminaciones agenciales y performativas en cualquier nivel de formalización del arte de los nuevos medios (Kemp, 2015, p. 56).

Mark Hansen y Ben Rubin

The Listening Post (2001) es una obra de Mark Hansen y Ben Rubin, expuesta de forma permanente en el "Museum Sciences of London". En 2008, el museo adquirió el *Art Funded Listening Post*, una instalación que consta de más de 231 pantallas LED que muestran fragmentos de texto de las salas de chat de Internet. Es una sonificación y visualización de miles de conversaciones simultáneas que tienen lugar en Internet en ese momento en tiempo real. La instalación permite que los espectadores pueden hacer una inmersión en el flujo dinámico de la Web. Las pantallas muestran palabras aleatorias seleccionadas de estas conversaciones. Los textos, que se actualizan constantemente, son leídos o cantados simultáneamente por un sintetizador de voz a través de los altavoces instalados en la sala (Modos, 2014, p. 7). Con cada palabra que cambia llega el sonido de un clic. En las pantallas aparecen frases completas o truncadas, con momentos en los que el texto desaparece. A veces lo que comienza con una frase se convierte en un diluvio cacofónico de comunicación. Durante otro acto, las palabras se mueven más lentamente a través del centro de la cuadrícula, proponiendo una ilusión de profundidad de perspectiva. La forma del proscenio curvo, el timbre y el tono, la cuadríula metálica y la luz de las letras *The Listening Post* crean en el espectador efectos teatrales. La instalación también es literaria en la medida en que se convierte en una narración colaborativa, aunque las personas estén involucradas sin darse cuenta. La obra tiene que ver con la vigilancia, los derechos de privacidad y maleabilidad de datos. Muestra que la actividad en línea es pública y está disponible para que prácticamente cualquier persona la use para cualquier propósito. Por lo tanto, implica la acción política de compilar y usar estos conjuntos de datos. Los derechos de privacidad en línea han sido objeto de controversia desde el año 2001, época en que la obra fue concebida. *The Listening Post* es una instalación en vivo que recopila, en tiempo real, datos de miles de salas de chats, foros, grupos de noticias, tableros de anuncios y otros canales públicos

de comunicación en línea. Luego la máquina hace un análisis estadístico para organizar los mensajes en grupos de temas basados en su contenido, siguiendo el flujo y reflujo de la comunicación en la Web. Un paisaje sonoro subyace al texto hablado, sus tonos y timbres responden a los cambios del flujo y contenido de los mensajes (Modos, 2014ª, p. 2).

Mark Hansen, estadístico de la división de Laboratorios Bells de Lucent Technologies, conoció al artista sonoro experimental Ben Rubin, que había colaborado con Steve Reich y Laurie Anderson, en un evento de arte y tecnología patrocinado por Lucent y la Academia de Música de Brooklyn. *The Listening Post* es un puesto de escucha, un punto donde las personas pueden aprovechar y escuchar el pulso de los sistemas de información global. Los artistas primero tuvieron que identificar las fuentes de datos en Internet, para eso crearon agentes de software especializados en descubrir nuevas salas de chat y tableros de mensajes. Una vez que se descubrieron e identificaron las fuentes, el sistema tuvo que recuperar el contenido (Modos, 2014ª). Los artistas crearon un agente de contenido en Perl, ya que este lenguaje nos proporciona la plataforma más conveniente para administrar los detalles de acceso (como las cookies). Las salas de chat públicas en sitios como chat.yahoo.com se pueden monitorear de esta manera (Modos, 2014ª, p. 6). Para extraer contenido del Internet Relay Chat (IRC), los artistas crearon un cliente Java configurable que sondea un servidor en particular para canales activos. Los sitios web como www.cnn.com (un popular portal de noticias) y www.financialchat.com (una comunidad financiera que ofrece servicios de chat para comerciantes diarios) ofrecen varias salas de IRC, algunas de las cuales están moderadamente ajustadas (Modos, 2014, p. 5).

Para el procesamiento de datos se utilizó un método estadístico llamado minería de secuencia generalizada. GSP es un algoritmo de 1996 desarrollado por los investigadores Srikant y Agrawal de IBM utilizados para descubrir secuencias en un flujo de datos posiblemente ruidoso (Modos, 2014ª, p. 6). Los temas comunes se derivan de la secuencia de chat utilizando

una variante de GSP que incorpora etiquetas para las diferentes partes del discurso. Después de elegir y agrupar los temas se desarrolló un marco estocástico para escoger oraciones representativas publicadas en el chat o en el tablón de anuncios (Modos, 2014ª, p. 6). El sonido fue el centro alrededor del cual se diseñó la instalación. La obra ofrece una experiencia de audio en múltiples capas: ruidos mecánicos, sonidos seleccionados, voces sintetizadas y una composición musical dinámica. El diseño incorpora espacialización, tono y diferenciación tímbrica, además de ritmo para lograr claridad en la presentación de los datos estructurados jerárquicamente que provienen del motor de búsqueda estadística. El texto está organizado en temas, las palabras y frases aparecen con mayor frecuencia, extraídas de las múltiples transmisiones de chat. El tiempo dedicado a cada tema refleja la atención relativa que recibe en línea. Antes de que el texto siga su curso, se filtra para eliminar emojis y otro contenido impronunciable. En la mayoría de los movimientos, los sonidos indican eventos significativos en cada escena. Los componentes visuales no formaban parte del diseño original, se consideraron después como parte del proceso de comprensión del texto que tenía el espectador (Modes, 2014ª, pp. 6-7). Es curioso las palabras más comunes de cualquier enunciado de chat sean, según el algoritmo de búsqueda, “I’m”, “Yo soy”, día tras día, hora tras hora. Con base en eso los artistas crearon un algoritmo que recoge todas las frases que comienzan con I’m para enviarlo en secuencias de menor a mayor según la visualización dada por las pantallas. Otro de los problemas tuvo que ver con la actualización de la tecnología. Las herramientas de programación y las tecnologías de la información en general están en constante cambio. Si se elige un software como medio, su ejecución debe mantenerse actualizada, los artistas han mejorado la obra continuamente, en términos de sistemas, software, rendimiento y estética, desde su primera aparición en 2001 (Modos, 2014ª, p.10). No obstante, la obra parece ser finita, las fuentes en las que se basa la instalación algún día dejaran de ser usadas, aunque exista la tentación de revisar y actualizar, usar computadoras más nuevas y potentes, lenguajes de programación más nuevos y cambiar a fuentes de comunicación más actuales. Finalmente, el gran cuestionamiento que

produce la obra es acerca de la comunicación y la privacidad. Todo lo que se dice en Internet, en algún lugar se está escuchando, ya nada es privado. Al mismo tiempo, jugando con la propuesta de la obra, aunque no sea una declaración directa de los artistas, podríamos decir que cada texto es un verso y que toda la obra es acción de poesía colectiva. El punto está en quién hace la poesía, el humano o la máquina. La privacidad, en el caso de decidir por la máquina, tendría que ver con un acto de profunda intimidad poética.

Marko Peljhan

El artista esloveno Marko Peljhan creó el proyecto "Makrolab" en 1994 (Broeckmann, 2016, "Marko Peljhan: Technological, Social, and Constructivist Machines", párrafo 1), en la isla Krk, frente a la costa croata, inspirado por la lectura del poema Ladomir del futurista ruso Klebnikov (1920) y bajo la mirada de aviones militares. Se trata de una morada de aspecto futurista que quiere brindar una nueva esperanza ante la destrucción de la guerra, particularmente la de Yugoslavia. El artista quiere responder a esa visión política desastrosa en la que comunicar no tiene sentido, imaginando paisajes diferentes: "refugios de supervivencia" (Paré, 2010, p. 47). Makrolab es una residencia nómada que desde su inauguración en 1997 circula por diferentes países y continentes, parece un vehículo espacial de forma octogonal. Hecha para vivir dentro durante varias semanas, e incluso meses, equipada para ser enteramente autónoma con antenas de radio, aerogenerador y paneles solares. Como residencia, acoge artistas interesados por las nuevas tecnologías, científicos o especialistas del activismo mediático. En cada estancia, de cuatro a ocho participantes de diversas nacionalidades, están invitados a trabajar en colaboración en torno a diversas cuestiones relacionadas principalmente con la ecología. Las investigaciones realizadas durante estas estancias tienen por principal objetivo las telecomunicaciones, la meteorología y las migraciones de los animales y de los humanos (Paré, 2010, p. 47). Por ejemplo, durante la estancia efectuada con ocasión de la Bienal de Venecia de 2003, se hizo un radioespectro de la polución causada por los sonares en la fauna submarina, así como un estudio ornitológico de los pájaros que circulan en el aeropuerto de

Venecia (Paré, 2010, p. 47). Las diferentes investigaciones deberían permitir una mejor comprensión del funcionamiento natural, tecnológico y social de nuestro planeta. Brian Holmes (2006) explica así el diseño de la obra:

> Makrolab ha sido diseñado, según un principio modular, para poder ser desmontado y transportado con facilidad en un contenedor. Se ensambla como un tubo octogonal con una base aplanada que consiste en un suelo de láminas de madera, enfundado en paneles de plástico traslúcidos, relleno de aislamiento plateado y elevado del suelo mediante patas tubulares. Su interior está dividido en cuatro zonas funciona les: cocina, espacio de trabajo, dormitorio (ocho literas), ducha y baños. Enfrente, una escalera de metal permite subir a una estrecha esclusa de aire que asciende verticalmente al apretar un botón. En el otro extremo una escotilla más amplia se abre como una marquesina sobre una terraza construida con rejillas. Hay paneles solares y un molino conectado a un generador; un sistema de tratamiento de residuos permite un consumo mínimo de agua; las comunicaciones están garantizadas para todo el espectro electromagnético, principalmente por medio de conexiones satelitales. Montado en entornos desolados, parece un centro de investigación meteorológica o, más aún, una estación espacial desamparada. (p. 132)

Makrolab encuentra su realización en la intervención del artista y en la inmersión del espectador. Los artefactos que produce, los diarios, las fotos, los mapas, las corrientes de información remezclada, es decir, lo que puede ser mostrado en un museo tradicional, componen un flujo de material en constante evolución, una dataestética que busca sumergir al participante de la obra en las redes de información que proveen los sistemas operativos del planeta (Holmes, 2006, p. 134). El arte no existe para ser contemplado, se transforma en documentación. La “Instalación Documental”, permite localizar nuestra vivencia de la obra en una situación y en un contexto específico: el arte quiere interrogar al mundo con los mismos

instrumentos con que los que, en nombre de un cierto saber, se detenta el poder. Makrolab reúne en una estructura material semiautónoma, donde las condiciones de aislante/aislamiento pueden llevarse al límite. Con la intención de explorar, sobre todo, el espectro electromagnético de las comunicaciones, las acciones llevadas a cabo toman en cuenta el terreno político del universo de los medios de comunicación (Paré, 2010, p. 47). El objetivo es lograr un buen dominio de las herramientas de las telecomunicaciones y de los nuevos medios de comunicación. Cada participante añade entonces algo al dispositivo. Los productos resultantes de esa "dataestética" se pueden por tanto interpretar de otra manera, resulta esencial operar una desviación de los saberes científico-técnicos puestos al servicio del mundo militar para reorientarlos a nuevos fines en el mundo civil (Paré, 2010, p. 48). Además, la técnica liberada del complejo científico-técnico del capitalismo mundializado, puede revelarse como un instrumento que permita acceder a nuevas formas de libertad. En esta perspectiva el individuo recupera su creatividad. La creación no puede tener lugar al margen de una voluntad de asumir nuestro deseo de supervivencia (Paré, 2010, p. 48). El arte renuncia a la estética moderna asociada a la recepción de las obras por los espectadores, asume el deseo de informar y transmitir una reflexión sobre las capacidades creadoras de cada individuo en relación con el mundo técnico. El arte no queda ya confinado a un territorio de exposición reconocido y oficializado por el medio artístico, no debe ser considerado como una actividad separada de la existencia. Al contrario, ésta debe ser una actividad de combate por la existencia, por un futuro habitable (Paré, 2010, p. 50). Se pueden distinguir tres niveles en la concepción de la máquina ecológica de Makrolab (Broeckmann, 2016, "Marko Peljhan: Technological, Social, and Constructivist Machines", párrafos 5-7). El primero es el aparato técnico, el segundo el aparato social, dado por el aislamiento de los artistas durante cada proyecto de investigación-creación, el tercero es el aparato utópico, la obra es una práctica constructivista en el sentido de la vanguardia rusa de inicios del siglo XX, específicamente al manifiesto del periodo de la primera guerra mundial de Velimir Khlebnikov (Broeckmann, 2016, "Marko Peljhan: Technological,

Social, and Constructivist Machines", párrafo 9). Marko Peljhan rescata el concepto "Faktura" de los constructivistas rusos para plantear el arte como una máquina ecológica que interactúa con el mundo.

Tomás Saraceno

El argentino Tomás Saraceno presentó una instalación interactiva llamada *Galaxies Forming Along Filaments, Like Droplets Along The Strands of a Spider's Web* [Galaxias formándose a lo largo de filamentos, como gotitas en los hilos de una telaraña] en la edición de 2009 de la Bienal de Venecia. Se trataba de una investigación nacida de su mirada hacia la naturaleza, específicamente de una telaraña, que terminó creando una analogía entre el origen del universo y la telaraña. La obra consiste en dos conglomerados esféricos desde los cuales se desplegaban una serie de cuerdas o brazos que se adosaban al piso, las paredes y el cielorraso, que dan el efecto óptico de una explosión estelar o de extraños fenómenos astronómicos. Colectivamente, estos filamentos interdependientes forman un entramado en apariencia sistemático y resistente, imbuido, al mismo tiempo, de una constante fragilidad. Quitar un solo filamento significaría, de forma similar a lo que ocurre con una telaraña, estropear la obra, hacerla incompleta. De ese modo, en la sala se genera una tensión. El entramado de zarcillos, organizado sistemáticamente, desplegado en largos filamentos provocativos, formando que incita al visitante a atravesar un espacio lleno de obstáculos. Andar de un extremo al otro pide tomar decisiones complicadas, como en un juego de ajedrez. La experiencia perceptiva del espectador se modifica en el transcurso de atravesar el espacio, lo hace tomar conciencia tanto de la forma en que explora este espacio como de la interacción con los demás. Tomás Saraceno comprende que para proporcionar a su audiencia una experiencia completa debe mitigar su curiosidad y satisfacer cada aspecto de sus deseos. Al artista le interesa cómo las personas se mueven en el planeta, se afectan y se influyen mutuamente. La responsabilidad por los demás que nos cabe como consecuencia de nuestras acciones. En este sentido plantea un continuo naturaleza cultura, es decir, una relación posthumana con el espacio. La telaraña es una

metáfora de nuestra conexión en red con lo humano y con lo no humano. Somos lo que nuestros enlaces con otros nos hacen ser. La métafora de la telaraña muestra claramente una perspectiva posthumana de entender el universo. La visión no nace del humano sino de la telaraña.

En 2015, el proyecto *Aerocene – Float Predictor* surgió como una herramienta de navegación colaborativa. Fue presentado en la exposición "Después del Fin del Mundo" del Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona. Luego de participar en el Programa Internacional de Estudios Espaciales en el Centro de Investigaciones de la NASA en Silicon Valley, Saraceno creó un conjunto de obras utilizando una sustancia aislante llamada Aerogel, empleada en actividades aeroespaciales. Esta sustancia es el material sólido más liviano del mundo; está constituido por un 99,98% de aire y ofrece la posibilidad de que las naves espaciales puedan algún día volar impulsadas solamente por energía solar. Utilizando este material, el Aerogel, Saraceno creó una serie de gigantescas burbujas flotantes, o células, que, de acuerdo con la propuesta del artista, podrían convertirse en una ciudad flotante. La obra consistía en una serie de esculturas de aerocene, movidas a partir de las energías termodinámicas del Sol y de la Tierra que flotaban libremente en medio de corrientes de la estratósfera. El artista logra en ese mismo año el récord mundial de vuelo más largo completamente impulsado por el sol. La obra se ha extendido en el tiempo hasta el día de hoy y en el espacio, se ha vuelto global. De tal forma que, en enero de 2020, en el proyecto titulado *Aerocene Pacha,* una persona logró volar y aterrizar de manera segura en la tierra usando solo la luz del sol y el aire natural. Saraceno establece así el récord mundial del vuelo humano más sostenible en la historia de la aviación, siendo certificado por la Fédération Aéronautique Internationale (FAI) y registrado en la página web Aerocene. La obra de arte demuestra con toda claridad la realidad del continuo naturaleza cultura.

En 2017, la obra *Como Atrapar el Universo en una Telaraña* expuesta en Museo de Arte Moderno de Buenos, Argentina, nace de la investigación del propio artista sobre telarañas. El

proyecto, resultado de más de una década de investigación artística, fue desarrollado por el equipo Studio Tomás Saraceno, con la colaboración de científicos del Museo de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia. Consistió en crear una telaraña tridimensional con 7.000 Parawixia Bistrata, a lo largo de seis meses. El grupo de investigación fue compuesto por el artista, científicos especializados y un camarógrafo. Se adentraron al noreste de la Argentina, en las provincias de Corrientes y Santiago del Estero, para buscar la Parawixia Bistrata, un tipo de araña especial por su capacidad de ser sociales y tejer colectivamente. La obra muestra hilos suspendidos flotando en el aire, redes infinitas, sin comienzo ni final. Los espectadores pueden recorrer las telarañas y proponer formas diferentes de moverse, igual que las arañas. Sumado a esta atmósfera, el artista usa un dispositivo llamado "The Cosmic Dust Spider Web Orchestra", de su propia invención. Con el dispositivo el artista pudo amplificar los sonidos que produce al desplazamiento de la araña dentro de un cubículo de vidrio y hacer visibles, en una proyección sobre la pared, las partículas que se ponen en movimiento en la interacción entre la labor de la araña y el discurrir de los visitantes. El sonido de los filamentos se transformó en una música caótica que acompañó constantemente a la obra. La construcción de la Saraceno propone desplazar al artista como creador. En este caso es la araña la creadora de la obra de arte. La actitud posthumanista del artista rompe con el antropocetrismo y convierte la naturaleza en un continuo con la cultura. La oposición entre obra y espectador es superada. El espectador se transforma en la telaraña que el mismo está viendo, es decir, se convierte en una red de relaciones a través del espejo que contempla. El artista resalta así la comunión con lo no humano, con lo animal y lo tecnológico, estableciendo un nuevo acontecimiento del continuo naturaleza cultura.

Maja Smrekar

Maja Smrekar es una artista eslovena. Entre 2014 y 2017, en cooperación con Kapelica Gallery y el laboratorio BioTehna del Instituto Kersnikova en Ljubljana, crea la serie de cuatro partes *K-9_topologyse*, donde emplea un método topológico para abordar el espacio físico,

relacional y significante en el que se entrelazan cultura y naturaleza, memoria personal y colectiva, y diferentes temporalidades. *Eccecanis* (2014), fue la primera parte de la serie, abordó la domesticación histórica de la transformación del lobo en perro. En la segunda parte, ocurrida también en 2014, yacía en el suelo con su cuerpo desnudo cubierto de grasa y almidón, mientras la lamían dos perros y un lobo. En la tercera parte, titulada *Hybrid Family*, realizada entre otoño de 2015 y febrero de 2016, se centró en la instrumentalización del cuerpo femenino y la lactancia materna, para mostrar la transformación histórica del concepto familia. "Durante varios meses, con líquidos galactogénicos y alimentos ricos en hierro, estimuló su cuerpo. Eso impulsó la producción de oxitocina y prolactina, lo que generó la secreción de calostro" (Trad. libre del inglés, Kumerdej, 2018, "Inner Edges and Borders of Culture", párrafo 5). Así se transformó en la Mother que alimenta a los cachorros. La cuarta y última serie lleva por título "ART mis". En el laboratorio de BioTehna, con un equipo profesional, utilizó procedimientos biotecnológicos regulares para unir las células de dos carnívoros. La artista extrajo el ADN de sus células ováricas y lo insertó en una célula somática de la perra Ada. Al tercer día, antes de que la célula híbrida se convirtiera en un blastocisto fue congelada en nitrógeno líquido. Toda la serie estuvo acompañada de un libro con los materiales visuales del proceso creativo y fotografías de la infancia del artista. El libro sin texto actúa como un margen entre lo íntimo y lo social (Kumerdej, 2018, "Inner Edges and Borders of Culture", párrafo 6).

En la atmósfera preelectoral de Austria en 2017 y de Eslovenia en 2018. Cuando Maja Smrekar y la dramaturga Simona Semenič fueron galardonadas con el Fondo Prešeren, en las redes sociales y en parte de la prensa de derecha empezaron a circular fotografías sacadas de contexto y acompañadas de amenazas, con comentarios sobre la profanación de los símbolos nacionales y la denigración de la nacionalidad eslovena. Calificadas como arte repugnante y arte degenerativo las fotografías muestran a Maja Smrekar amamantando a Ada, y a Simona Semenič, diez años antes, de pie, embarazada, sosteniendo unas tijeras, envuelta con la bandera eslovena, cortada la tela alrededor del estómago desnudo. "Ambas fotografías trataban de

realizar la extimidad en la frontera entre naturaleza y cultura, entre lo interno y lo externo" (Trad. libre del inglés, Kumerdej, 2018, "Inner Edges and Borders of Culture", párrafo 8). Al amamantar a un cachorro de perro, Maja Smrekar cuestionaba el concepto de familia tradicional; Simona Semenič, cortaba el organismo nacional esloveno para que sobresalieran la vida de ella y de su hijo. No obstante, las dos artistas fueron linchadas públicamente al momento de la ceremonia del Premio Prešeren (Kumerdej, 2018, "Inner Edges and Borders of Culture", párrafo 9). El híbrido de Smrekar plantea una pregunta posthumana relacionada con el futuro de la humanidad. ¿El futuro será una sociedad de híbridos biológicos, de ciborgs animales humanos y animales no humanos, donde los límites entre naturaleza y cultura se difuminan? En un presente donde la libertad del artista es cuestionada.

Esta empatía por el híbrido humano-animal busca desestabilizar la jerarquía médica en la que los humanos son los beneficiarios de los cuerpos de animales no humanos. La familia hibrida de Smrekar incluye el acto de dar leche materna a sus perros, capturado en imágenes digitales que enfatizan las texturas del cabello, el pelaje, la piel y la leche (Žukauskaitė,2019, p. 29). El acto recuerda el mito romano de Rómulo y Remo, amamantados por un lobo, pero en un sentido inverso, al convertir a sus perros en receptores de los productos del cuerpo humano. Smrekar invierte los discursos médicos y mitológicos e invita al espectador a considerar cuestiones de reciprocidad. La artista eslovena Maja Smrekar recibió el premio "Golden Nica" de Ars Electronica 2017, en la categoría de arte híbrido, por su trabajo "K-9_topology". Cuando un óvulo desnucleado se usa como anfitrión para una célula somática de un perro el arte se propone como una forma de cuestionamiento a la biopolítica y una proyección a la sociedad posthumana de los híbridos, más allá de la ciencia, la tecnología y la bioética.

Charlotte Jarvis

Durante los últimos seis años, la artista Charlotte Jarvis (2020) ha estado trabajando en una serie de piezas tituladas *Corpus*. En las dos primeras obras: *Ergo Sum* y *Et In Arcadia*

Ego, utilizó investigación de células madre, ingeniería genética y tecnologías oncológicas. Quería colocar su cuerpo en espacios alternativos: interrumpir la ubicación, mutar los contenidos y enfrentar la inmortalidad. Fueron documentados con una combinación de película digital, audio, instalación y cultivos celulares vivos derivados del propio cuerpo de la artista. En la tercera parte: *In Pose*, Charlotte está colaborando con la profesora Susana Chuva de Sousal Lopes en Leiden y el Instituto Kersnikova en Ljubljana para hacer semen a partir de las células femeninas.

En Leiden, Charlotte y Susana están utilizando células madre pluripotantes, inducidas por humanos (HiPSC), derivadas de la piel de la artista, para hacer crecer los espermatozoides. Estas células tienen cromosomas "XX", el marcador genético femenino. La primera etapa consiste en intentar borrar una de estas "X" mediante mutación acelerada, escaneo y selección. La segunda etapa consiste en utilizar CRISPR para agregar genes sintéticos que se encuentran en el cromosoma "Y" masculino. Luego intentarán cultivar una colonia saludable de estas HiPSC mutadas de género y diferenciarlas en las células productoras de esperma que se encuentran en los testículos adultos.

El plasma seminal se ha desarrollado en Ljublijana en el Instituto Kersnikova. La base de esto es el plasma recolectado de la sangre de varias mujeres, a imitación de un aquelarre. Una vez recolectado, al plasma se le incorporan otros compuestos orgánicos que forman el líquido seminal. Incluye proteínas, fructosa, ácido láctico y celulosa. Hacer el fluido seminal es un acto colectivo, un rechazo simbólico de la jerarquía patriarcal. La incidencia de la tecnología en la transformación del cuerpo humano propone la creación de ciborgs posthumanos. Los límites entre naturaleza y cultura se difuminan para convertirse en un continuo. El arte cuestiona la sociedad establecida y se instala como el proyecto biopolítico del futuro donde las determinaciones sexuales dejan de existir.

La parte final de la obra será el festival de Thesmophoria, una especie de aquelarre a nivel global, donde es prohibida la participación de los hombres. Nuevos ritos y rituales de colaboración en torno a la donación de sangre y a los protocolos de laboratorio que fueron necesarios durante la realización del proyecto. Se otorga vida al semen femenino.

Pierre Huyghe

En 2018, la galería Serpentine de Londres expone *Uumwelt*, una de las últimas obras del artista francés Pierre Huyghe. "Uumwelt" significa en alemán, sin la primera U, medio ambiente (Podgorny, 2018, "50 mil moscas en un museo son arte", párrafo 3). En la puerta de la galería, situada en los jardines de Kensington en Hyde Park, un cartel blanco con varios símbolos advertía que en el interior había moscas vivas. Huyghe llenó el espacio central de la galería con unas 50.000 moscas (Podgorny, 2018, "50 mil moscas en un museo son arte", párrafo 2). Además, colocó en las salas cinco pantallas LED de grandes dimensiones para presentar las imágenes recreadas por una inteligencia artificial de lo que sucede en el cerebro humano. La actividad cerebral es capturada mientras una persona imagina una situación determinada. Una red neuronal profunda registra esa actividad y dibuja una imagen del evento (Podgorny, 2018). En las pantallas de la galería se muestran las imágenes en constante reconstrucción. Los factores externos, como la luz, la temperatura, los niveles de humedad, la presencia de insectos, entre otros, generan una modificación permanente de imágenes. Se trata de exponer una perspectiva posthumana, donde se conectan los actores tecnológicos, humanos y animales de la obra de arte. Lo interesante es que son las moscas las que miran las imágenes del humano. El antropocentrismo se rompe cuando el artista es desplazado por las moscas o el espectador humano es desplazado por las moscas. Son ellas las que ocupan el espacio de la galería y se sitúan en las pantallas, atraídas por el movimiento de las imágenes. Lo humano se transforma en el territorio donde las moscas nacen, vuelan y mueren. El medio ambiente no está determinado por el humano, sino por las moscas, el punto de centralidad es desplazado. De manera inversa la mirada humana es afectada por el movimiento de las moscas y las imágenes

de la pantalla cambian. El humano ve la obra de arte creada por las moscas y la máquina registra esa actividad, para que la mosca pueda situarse en la pantalla y siga su ciclo de vida. La obra es una reflexión sobre la interdependencia y el carácter impredecible del futuro. Al mismo tiempo, crea un continuum naturaleza, humano, máquina, donde el creador y lo creado se alternan en ese juego estético de tres dimensiones posthumanas. ¿Quién mira a quién? Lo humano y lo no humano dejan de ser opuestos para convertirse en híbrido.

Špela Petrič

Es una bióloga y artista eslovena, interesada en la creación de híbridos humano-planta. En 2016 presenta *Ectogénesis/Fitoteratología*: *Monstruos Planta-Humanos*. El proyecto tomó forma en la Estación Biológica Roscoff, en Finisterre, en abril de 2016, donde Špela Petrič estuvo alojada en una residencia de investigación a través del programa Artlabo de la asociación de Nantes Ping (Chardronnet, 2016, "Špela Petrič y sus embriones humanos-vegetales", párrafo 3). Para generar sus plantas "monstruos de la esperanza" (Petrič, 2016, "Enfrentando la otredad vegetal: Fitoteratología", párrafo 11), Špela Petrič usó las hormonas esteroides en su orina para ayudar al desarrollo de tejidos embrionarios del berro thale (Arabidopsis Thaliana), de modo que alteren su patrón epigenético y construyan una morfología corporal específica (Chardronnet, 2016, "La inquietante extrañeza de las plantas", párrafo 2). La obra fue supervisada por los científicos Remko Offringa y Omid Karami del Laboratorio Sylvius – Universidad de Leiden (Petrič, 2016, "Enfrentando la otredad vegetal: Fitoteratología", párrafo 1). A través de la concepción in vitro y la alteración hormonal el artista concibe embriones humanos-vegetales: fitopolután. En lugar de semillas, los úteros artificiales nutren las plantas bebé. La exposición consta de varias incubadoras especialmente diseñadas, cada una de las cuales contiene un embrión híbrido. El proyecto explora a través del bioarte los miedos y promesas del nuevo paradigma posthumano donde se cruzan los desarrollos de la biotecnología, las fronteras difusas entre organismos y el paso de la concepción de bios a zoe. En la obra Fitoteratología, el parentesco sanguíneo y los linajes genéticos dan paso a ciborgs posthumanos.

Las plantas delimitan el horizonte de la alteridad. La materia es el ámbito de encuentro entre cuerpos humanos y no humanos.

Teresa Van Dongen

Teresa van Dongen es una diseñadora y artista holandesa que inventa artefactos a partir de microorganismos que continuamente excretan electrones en su metabolismo (Van Dongen, 2020, "Mud Well", párrafo 1). La artista propone una obra que genere electricidad para uso doméstico sin estar conectada. Sus instalaciones de iluminación están totalmente alimentadas por estos microorganismos que tienen electrones como producto de desecho. En 2016 crea Spark of Life, una lámpara que emite luz sin necesidad de un enchufe. Sus 186ulp186alia186ica solo necesitan un poco de agua del grifo con algunos nutrientes adicionales y una cucharadita de vinagre a la semana para seguir con vida. En 2019 crea *Electric Live*, para la exposición "La fabrique du vivant", en el Centre Pompidou, con el apoyo de la beca Keep an Eye, Creative Industries Fund y Fondation Carasso (Van Dongen, 2020, "Electric live", párrafo 2). La obra de Van Dongen muestra claramente la simbiosis entre tecnología y naturaleza. Rompe la oposición naturaleza cultura y se ubica en un continuum posthumano, donde la vida de las plantas está interconectada con la vida de las máquinas.

Conclusiones del Capítulo

Las obras y los artistas presentadas anteriormente, desde la década final del siglo XX hasta la segunda década del siglo XXI, pretenden ejemplificar lo que podría llamarse arte posthumanista. Hay una estrecha relación entre filosofía posthumana y arte posthumano en una dirección ontológica. Ya desde Heidegger, con sus conferencias sobre el origen de la obra de arte, 1935-1936, el arte revela una verdad óntica (Grondin, 1999/2003, p. 76). Los proyectos estéticos aquí expuestos son interpretados como una deconstrucción de lo humano. El arte muestra al otro no humano y desde ahí rompe el paradigma del humanismo. Genera una proyección crítica de la sociedad futura.

Este trabajo carece de la pretensión de clasificar a las obras y a los artistas. Su objetivo en mostrar como el arte refleja determinadas concepciones de la filosofía posthumana. El arte de los medios y el arte de las máquinas constituyen las bases del desarrollo del arte posthumano. Los creadores de arte asimilan la tecnología vigente y amplían el concepto de "máquina" desde la filosofía, para dirigir su atención a la construcción de máquinas. El gran aporte del arte posthumano ocurre cuando las máquinas crean arte. La obra de arte es una máquina que crea arte. El criterio de selección de las obras de arte en esta disertación parte de un principio ontocartográfico de máquinas y medios. De un lado el arte de la instalación y del performance. De otro lado, el arte de la ciencia ficción. La interactividad y el relato como dos líneas paralelas que el lector puede utilizar para descubrir el sentido posthumano del arte de vivir.

En el cuerpo posthumano intervienen el arte, la tecnología y la filosofía. Está en la intersección de esas tres áreas. Deja de ser sagrado para ser transformado. Es un medio de comunicación. Es politizado. Es materializado. Es un híbrido. Un continuo naturaleza cultura. El arte posthumano abandona el cuerpo propio para adquirir otros cuerpos, significa la oportunidad de ubicarme en el cuerpo de otro. Los cuerpos se comparten, se inventan. Es el arte de hacer cuerpos.

Artistas, obras y relatos no incluidos en esta disertación siguen en el mundo. Se trata de una provocación para salir de este texto y escuchar lo que el arte tiene que decir de crear y acoplar máquinas.

Al final, se trata de dibujar un mapa de lo que se puede considerar como arte posthumano.

Posthumanismo 4: Colombia

Estudios Sociales sobre los Medios de Comunicación en Colombia

El estado de los estudios de la comunicación social en Colombia parte de su constitución como campo académico. Tanto la asimilación del desarrollo tecnológico, como las transformaciones históricas, políticas o culturales del país han colocado a los estudios disciplinares de la comunicación social en Colombia en el centro de las tensiones entre los saberes y los acontecimientos sociales. A esto se suma que los caminos de la investigación han estado determinados, muchas veces, por las exigencias de los mercados o los intereses políticos. Según Afacom (2004, p. 11), Asociación Colombiana de Facultades y Programas Universitarios de Colombia, los investigadores han tomado el concepto de campo del sociólogo Pierre Bourdieu (1997, pp. 48-49). Lo entienden como un espacio social estructurado, un campo de fuerzas donde se dan relaciones constantes. Al interior de ese universo, cada actor y fuerza involucrados se constituyen en su relación con los demás y se definen como posibilidades de acción. El campo es espacio en el que se construye una visión interpretativa, es decir, una mirada de conjunto y un sentido. Donde aparecen conocimientos, discursos y acciones. Desde el punto de vista de la educación (Vasallo, 2002, p. 44) el campo académico[63] de la comunicación está constituido por un conjunto de instituciones de educación superior destinadas al estudio y a la enseñanza de la comunicación. En ese lugar se produce la teoría, la investigación y la formación universitaria de los profesionales de la comunicación.

[63] En el campo de la comunicación (Afacom, 2004, p. 11) se pueden identificar varios subcampos. El científico, relacionado con producción del conocimiento. La investigación académica cuya finalidad es la construcción de objetos, metodologías y teorías. El educativo, que se define por la enseñanza universitaria de materias caracterizadas por el estudio de las teorías de la comunicación, el manejo de diversos lenguajes y los vínculos profesionales con el mercado del trabajo. El concepto de campo de la comunicación, desde la academia, incluye actores como los medios de comunicación masiva, el estado, las organizaciones sociales. Abarca la comprensión y estudio de las áreas profesionales de la comunicación social como el periodismo, la comunicación organizacional, la comunicación publicitaria, la comunicación audiovisual, la comunicación educativa, la comunicación para el desarrollo y las industrias culturales, entre otras.

La comunicación como objeto de estudio en Colombia se concibe dentro de un campo de conocimiento transdisciplinario (Afacom, 2004, p. 10). Se define como "un proceso socio cultural complejo que involucra condiciones de producción y de reconocimiento de significados y sentidos. Este proceso implica la circulación, el intercambio, negociación y usos de formas simbólicas que comprometen la vida cotidiana, la esfera pública y las identidades colectivas" (Icfes, 2019, p. 5). El estudio, desarrollo y aplicación de teorías de comunicación en Colombia estuvo enmarcada por constantes debates entre dos influencias teóricas. De un lado, la norteamericana, basada en un empirismo positivista. De otro lado la teoría social latinoamericana, influida por la sociología y la antropología (González, Romero y Aguaded, 2017, p. 429). En los primeros años del siglo XX la investigación en comunicación social estuvo centrada en la acción de los medios, específicamente con la actividad periodística (Afacom, 2004, p. 35) que, además de representar a la política, era un instrumento de ella; la propiedad familiar se combinaba con la filiación política. Se trata de un periodismo literario y político que buscaba la eficacia de la comunicación como instrumento de persuasión. Desde inicios del siglo XX, hasta los años cuarenta, el estudio de la comunicación en América Latina tenía que ver más con el interés personal que con el institucional. La primera escuela formativa en comunicación de Latinoamérica (González, Romero y Aguaded, 2017, p. 430) surge a raíz de un curso de periodismo en la Universidad Nacional de la Plata (Argentina) en 1935. Es a partir de la popularización de la televisión en la década de los cincuenta donde se hace necesario crear escuelas de comunicación e incentivar la investigación sobre comunicación en toda América Latina. Las investigaciones hechas en esos inicios de formación tuvieron su origen en el conductismo y en el funcionalismo laswelliano. El propósito era entender cómo se podía influir a los sujetos receptores para el consumo de artículos. La publicidad era una de las áreas fundamentales para el afincamiento y desarrollo de la radio, la prensa y la televisión[64].

[64] La inauguración de la televisión en Colombia ocurrió el 13 de junio de 1954 a las siete de la noche. Inició con la creación del Canal Uno. La primera función de cine se dio en Bucaramanga en 1897. El

En el marco de la X Conferencia General de la UNESCO, reunida en París en 1959, surge el Centro Internacional de Estudios de Periodismo para América Latina (CIESPAL). Ese es el origen de la comunicación como disciplina científica en América Latina. Se comienzan a dar los primeros pasos para la formación de una escuela crítica latinoamericana (González, Romero y Aguaded, 2017, p. 431). CIESPAL trabaja a partir del auge de la crítica al concepto de "desarrollo" dentro del marco de la teoría del neocolonialismo (Afacom, 2004, p. 38). La influencia de CIESPAL propició un cambio en los enfoques de las escuelas de periodismo en Latinoamérica y da las bases para la construcción de un nuevo paradigma en la investigación de la comunicación social. El campo de la comunicación se forma así desde la tensión entre dos perspectivas: el paradigma informacional-instrumental procedente de la investigación norteamericana y el paradigma crítico-ideológico que viene de la teología, la filosofía y las ciencias sociales latinoamericanas (Martín-Barbero y Rey, 1997, p. 55). Desde el enfoque norteamericano los medios de comunicación de masas tienen un papel fundamental para el desarrollo de los países latinoamericanos. Son los encargados de la difusión de las innovaciones tecnológicas y responsables de impulsar la transformación social hacia el desarrollo. Al mismo tiempo, la sociología, la teología y la filosofía de latinoamericana trabajan la comunicación desde la liberación y la justicia social. Proponen investigaciones dirigidas al análisis del contenido ideológico de los medios y asumen la comunicación dentro del compromiso de la transformación de la estructura social. De ese modo se enfrentan dos tendencias, una que apoya el desarrollismo y otra que denuncia la dependencia neocolonial de los países desarrollados. Esa confrontación hizo que la investigación en comunicación tuviera mayor participación social, resaltando la comunicación participativa, popular o alternativa. Los programas asumen un tinte emancipatorio y se interesan por los proyectos sociales. Todo lo anterior va acompañado de los

establecimiento oficial de la radio fue en 1929. La prensa con sentido libertario inicia con los clamores de la independencia a finales del siglo XVIII y principios del XIX.

acontecimientos sociales, políticos y culturales que sacudieron a América Latina en las décadas de los sesenta y setenta.

La década de los sesenta inició con dos publicaciones fundamentales para el estudio de la comunicación. Ambas publicadas por la UNESCO. La primera, un inventario de disponibilidad de medios masivos en los llamados "países en vías de desarrollo". Las diferencias que se observaron con las naciones llamadas "desarrolladas" fue tan enorme que, en 1962, la Asamblea General de las Naciones Unidas (González, Romero y Aguaded, 2017, p. 432) recomendó a los Estados miembros que incluyeran entre sus planes recursos para expandir y mejorar en forma significativa la comunicación para el desarrollo. La segunda fue la del Director de Investigaciones de Comunicación de la Universidad de Stanford, Wilbur Schramm, en 1964. Donde mostraba problemas, aportes y metodologías de la comunicación como instrumento de progreso en América Latina.

En Colombia las primeras reflexiones sobre comunicación (Afacom, 2004, p. 42) se remontan a los últimos años del siglo XIX. Antes de 1940 la mayoría de las investigaciones fueron dedicadas al estudio de la regulación legal del periodismo y la libertad de imprenta. Luego, hacia finales de los años cincuenta, los investigadores en comunicación participaron, con el apoyo del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), del Instituto Colombiano para la Reforma Agraria, INCORA, de la Acción Cultural Popular (Radio Sutatenza) y del Fondo de Capacitación Popular, en la creación de estrategias para la difusión de innovaciones tecnológicas. Esas instituciones, con la asistencia financiera y metodológica norteamericana, promovieron varias investigaciones de la comunicación para el desarrollo. Con el uso intensivo de cartillas, programas de radio, y luego, en los sesenta, de la televisión educativa, intentaron capacitar al campesinado. Radio Sutatenza en Colombia se convirtió en un fenómeno digno de imitar por el resto de los países latinoamericanos. En 1947, el sacerdote José Joaquín Salcedo inicio desde la pequeña parroquia de Sutatenza, un pueblo ubicado en el corazón del valle de

Tenza (Departamento de Boyacá, Colombia), un proyecto de escuelas radiofónicas, bajo una organización denominada Acción Cultural Popular (ACPO) que mantuvo una importante presencia entre 1954 y 1978 y terminó en 1989 cuando Caracol Radio compró la emisora[65]. Los programas de formación a campesinos se continuaron en los Institutos de formación en Sutatenza hasta 1994, cuando ACPO suspendió estas actividades. (Banco de la Republica, consultado en diciembre de 2020, "Acción Cultural Popular", párrafo 1).

En la década de los años setenta el centro de la reflexión fue la penetración del imperialismo cultural (Martín-Barbero y Rey, 1999, p. 58). La investigación en comunicación dirige su trabajo a la construcción de lo propiamente latinoamericano, "muestra de ello es en primer lugar la creación de la Asociación Latinoamericana de Investigadores de Comunicación (ALAIC) en 1978 y en segundo lugar, la fundación de la Federación Latinoamericana de Facultades de Comunicación Social (FELAFACS) en 1981" (Afacom, 2004, p. 36). Estos proyectos respondían claramente a la necesidad de construir una alternativa latinoamericana a la investigación funcionalista dominante en el campo de la comunicación. La fundación de ALAIC coincide con la intención de investigar la comunicación desde latinoamericana. Entre los objetivos fundacionales de Alaic estaban "el de animar la creación y consolidación de las asociaciones nacionales, aglutinar a las varias instituciones de carácter nacional y favorecer lo

[65] El proyecto de radiodifusión tuvo como objetivo la educación de los campesinos, es decir, el desarrollo integral del propio bienestar. La escuela radiofónica incluía la emisión del discurso de un profesor, cartillas diseñadas para ser seguidas por los oyentes y la participación de líderes campesinos voluntarios preparados en los institutos. También se estableció correspondencia escrita entre las comunidades y los coordinadores del programa. El programa educativo ACPO contó durante su historia con el apoyo de diferentes instituciones internacionales. Para el desarrollo de los contenidos de la Educación Fundamental Integral y la producción de las cartillas recibió la asistencia de la Unesco y de la Congregación de Hermanos Cristianos, enviados desde Francia. Para el diseño, instalación y mantenimiento de la red de emisoras, recibió la asistencia técnica de Philips y del gobierno holandés y de RCA de los Estados Unidos. Para la impresión de las cartillas y documentos contó con el apoyo del gobierno y de la iglesia alemana a través de sus agencias de cooperación internacional. Con el apoyo económico de las agencias católicas alemanas Misereor y Adveniat, de Cebemo de Holanda, de Secours Catholique de Bélgica y de Catholic Relief Services de los Estados Unidos se otorgaron becas completas a 20.000 jóvenes campesinos que se formaron en los institutos campesinos y para los cursos de formación de expertos en educación radiofónica (Banco de la Republica, 2020, "Acción Cultural Popular", párrafos 2-3).

que años más tarde se denominaría el pensamiento comunicacional latinoamericano" (ALAIC, 2018, pp. 13-14). Es así como se busca comprender la función de los medios de comunicación desde una perspectiva histórica, teniendo en cuenta las relaciones sociales donde actúan. Hubo una fuerte influencia de la teoría crítica alemana y de los presupuestos del socialismo, con conceptos como: cultura de masas, industria cultural, aparatos ideológicos del Estado, sistemas de propiedad de los medios. Otras instituciones que trabajaron en el mismo sentido fueron: ODEI, SCCS, CEPAL, CINEP (González Correa, 2019, p. 8).

En los años ochenta irrumpen los estudios sobre la comunicación popular, la comunicación alternativa, la comunicación comunitaria, tanto para la radio como para la televisión y la prensa. Algunos ejemplos son los estudios sobre la prensa sensacionalista, la radionovela, la telenovela, el barrio como manifestación de lo popular, la música popular y el rock (Álvarez, 2009, p. 47). La investigación en comunicación se orienta al paradigma de lo cultural. La influencia estructuralista, específicamente los estudios sobre semiótica son determinantes porque permiten el desarrollo de un pensamiento propio, centrado en lo latinoamericano. La labor consistía fundamentalmente en explicar las relaciones simbólicas que operan en el proceso comunicativo. Las investigaciones se enmarcan en la teoría de la Escuela de Birmingham, que nace de la confluencia entre el marxismo, la escuela de Frankfurt y la tradición culturalista, con un nexo inquebrantable entre la cultura y la sociedad (González, Romero y Aguaded, 2017. P. 435). Los estudios acerca de la telenovela se convertían, desde esta perspectiva, en el lugar de encuentro de las matrices populares y lógicas del mercado, de narrativas y transformaciones tecnológicas del audiovisual. También en esta etapa la investigación explora la comunicación en los diversos escenarios locales, su relación con múltiples sensibilidades y formas de vivir, indagando acerca de los movimientos sociales de hibridación cultural.

Con la crítica al estructuralismo, la reflexión sobre el fin de la historia y la llegada de la postmodernidad la investigación en comunicación en Colombia toma, también en los años ochenta, varios rumbos. Una línea abre el abanico de los estudios culturales y dirige su mirada a los estudios étnicos, de género, entre otros. Otra examina los conflictos entre democracia, comunicación y poder. De forma particular, debido al creciente avance del conflicto armado en Colombia, los investigadores inician otra línea de estudios acerca de la relación entre medios de comunicación, conflicto armado y violencia (Martín-Barbero y Rey, 1997, p. 61). Continúan las investigaciones sobre cultura popular, comunicación y consumo. Mayormente en lo que se refiere a la telenovela y la difusión radiofónica.

A partir de los noventa, la investigación en comunicación en Colombia buscó dinámicas más integradoras. Comienza con la superación de pensar la comunicación como única disciplina, para adquirir conciencia de su estatuto transdisciplinar (González, Romero y Aguaded, 2017, p. 437). Eso transformó las formas de abordar y analizar la producción, difusión y recepción del mensaje. Luego la investigación en comunicación asume la crisis de las ideologías y la aparición de las nuevas tecnologías mediáticas. Se encuentra frente a un nuevo paradigma social, el de la información y el conocimiento, el de la globalización. Por eso ALAIC, en 1992, realiza el I Congreso de Investigadores en Comunicación Social para indagar sobre el problema de la formación de comunicadores en el marco de la globalización (Afacom, 2004, p. 38). En los años noventa, el discurso del desarrollo empezó a analizarse desde la globalización y las nuevas tecnologías, con tres ejes fundamentales: la conceptualización, los sistemas de poder y las formas del discurso (Viola, 2000, p. 19). Los procesos de paz y el conflicto armado en Colombia, así mismo, fueron de gran importancia para la investigación sobre la vinculación de los medios y la política (Valle Flórez, 2014, p. 74). También continúan las tendencias en cuanto a las líneas de investigación acerca del concepto de comunicación, de los medios como instituciones socio históricas, de la práctica social de la comunicación (Valle Flórez, 2014, p. 77). Además, se fortalece la participación en las emisoras locales y universitarias con propuestas de

investigación que quieren mejorar el quehacer de la radio alternativa. Abundan los temas de comunicación organizacional, sistemas informativos, gestión ambiental, comunicación gráfica y lenguaje audiovisual, con especial énfasis en el uso de las TIC. La investigación adquiere mayor desarrollo por la consolidación definitiva de las facultades de comunicación en el país.

Al finalizar la década de los noventa, en 1997, Colciencias solicita a Jesús Martín-Barbero y Germán Rey un balance sobre la formación del campo de estudios de la comunicación en Colombia. Los investigadores, en síntesis, advierten del lento desarrollo que ha tenido el campo de la comunicación en Colombia. Con el advenimiento de otro siglo Afacom (2004, p. 45) concluye que, en el siglo XX, a excepción de las dimensiones económicas y legales, los medios de comunicación masiva aún se hallan en gran medida ausentes de las preocupaciones de los sociólogos, politólogos y antropólogos. Hubo una ausencia palpable de políticas comunicativas y culturales.

En las dos décadas que van del siglo XXI ha habido un incremento de la investigación en Colombia sobre comunicación. Muchas universidades y países buscan incorporarse dentro de los índices y *rankings* científico-académicos más relevantes. Eso compagina con la necesidad en Latinoamérica de crear o reestructurar organismos que regulen la calidad de la educación superior. Por ejemplo, en Argentina la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU), en Chile la Comisión Nacional de Acreditación (CNA), en Colombia Colciencias y el Consejo Nacional de Acreditación, en Ecuador el Centro de Evaluación y Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEACCES). Se avanza significativamente en publicaciones, creación y participación de redes investigativas, contribución en congresos y foros internacionales. Se inician esfuerzos legislativos para adaptar el sistema de evaluación y acreditación del profesorado a través de la divulgación científica, sobre todo en revistas de alto impacto. Las investigaciones de este periodo giran en su mayor

parte alrededor de las audiencias y del impacto de los mensajes (González, Romero y Aguaded, 2017, pp. 438- 440).

Actualmente, en Colombia existe un campo de conocimiento, una consolidación de los estudios sobre medios y comunicación que van más allá de su dimensión puramente instrumental, con abordajes más integrales y críticos (Valderrama, 2009, p. 272). Se sigue estudiando la compleja relación entre medios y política, pero a partir del papel que desempeñan los medios en el escenario político, de cómo se relaciona la sociedad civil con las instituciones tradicionales del ejercicio político, Busca los espacios de las prácticas políticas alternativas y de resistencia a la política tradicional. Señala el florecimiento de movimientos sociales y de acciones colectivas que tienen relación con la identidad, la cultura y lo político. Al mismo tiempo, se ha especializado en el estudio de la relación cultura y sociedad. Otros aspectos de la investigación en comunicación (Zambrano y Barrio, 2014, p. 83) hoy, en Colombia, tienen que ver con herramientas mediáticas e informáticas para la creación y transmisión de mensajes diversos. Con el uso de códigos múltiples y en la contextualización y conceptualización de diferentes fenómenos comunicativos en campos de la publicidad y los procesos propagandísticos. Hay avances en periodismo, análisis de la opinión pública y los medios de comunicación masiva. En el impacto de la producción radiofónica, audiovisual o editorial que involucran nuevas tecnologías. Junto a la apropiación y vinculación de los medios de comunicación en internet. Además, indagaciones en la comunicación organizacional, como el diseño de originales estrategias de comunicación.

Desde la línea de investigación (Zambrano y Barrio, 2014, p. 84) interesada en el campo de usos y consumos de las TIC, en la generación de contenidos para redes sociales, en cibermedios y cibercultura, se han desarrollado trabajos en torno a lenguajes y educación, mediación y representación, tecnologías de la comunicación, modelos comunicativos organizacionales, comunicación y acción social, entre otros temas. También llaman la atención

los estudios sobre recepción: quiénes son, qué hacen, qué consumen las audiencias (Bonilla, 2011, p. 93). La relevancia de la “cultura pop” y la sociedad del espectáculo. Con sus manifestaciones en fenómenos mediáticos emergentes, que terminan siendo un camino eficiente para explicar la hegemonía simbólica y la globalización cultural (Rocallo, Uribe y Goyeneche, 2016, p.19). Se explora el uso y consumo de canales emergentes de comunicación como el comic, el streaming o la invención de aplicaciones que conforman ecologías mediáticas. Por otra parte, aparecen estudios historiográficos de los medios de comunicación en Colombia y algunos inicios en arqueología de los medios.

A manera de síntesis (Zambrano y Barrios, 2014, p. 91), podemos decir que la investigación en estudios sociales de la comunicación en Colombia involucra el fenómeno de la globalización y el correspondiente auge de internet. El sujeto de la comunicación y sus procesos de producción de significaciones sociales, a partir de su relación con la ética de la comunicación. Los problemas vinculados con la profesionalización del oficio y la práctica educativa. La gestión de la comunicación para las organizaciones modernas, las corporaciones y la gerencia. Revisión de enfoques teóricos y metodológicos de la comunicación. La prioridad en los últimos años ha sido crear un balance entre las perspectivas nacionales y las internacionales. Hay una intensa inquietud por lo que podría ser el final de la profesión frente a la sustitución de los estudios en comunicación social y periodismo por parte del avance tecnológico y la transformación de la sociedad.

Habría que aclarar que las exploraciones sobre mediatización son cercanas a las indagaciones de los arqueólogos de los medios por cuanto enuncian la importancia de la función de los medios de comunicación en la constitución de variadas sociedades. Pero se diferencian en la perspectiva desde la cual estudian los medios. La mediatización parte de la dimensión antropológica del sapiens. Así concebida, se solapa con la historia de la la evolución técnica. Se ve la tecnología de los medios como una rama disciplinar de la etnología (Fernández, 2014, p.

195). Por el contrario, la arqueología de los medios tiene una relación directa con la filosofía posthumana por cuanto cuestiona la condición humana. Las tecnologías mediáticas no son concebidas desde una dimensión antropológica. El medio es estudiado desde su condición de materialidad, como una discontinuidad histórica, productora de discursos autónomos e inteligentes. En la mediatización los medios son entendidos como instituciones de las democracias industriales, mediadores de la gestión de lo social. El paso de las sociedades mediáticas a las sociedades mediatizadas expresa la adaptación de las instituciones de las democracias *i*ndustriales a los medios. De un lado, el estudio de la mediación involucra las variadas formas en las que diferentes medios podrían influenciar el contenido textual y la interacción entre los emisores y receptores dentro de contextos particulares. De otro lado, el estudio de la mediatización involucra procesos de transformación colectiva y el correspondiente condicionamiento de la acción humana en las sociedades contemporáneas (Hjarvard, 2016, p.38).

Las investigaciones relacionadas con la mediatización tienen en cuenta la lógica comercial. Los medios se vuelven empresas estables, independientes del sistema político. Reemplazan los espacios comunes y las figuras clásicas del imaginario liberal. En lugar del debate de ideas, el mundo del espectáculo; en lugar de la autodeterminación intelectual, la fácil manipulación de la opinión pública; en lugar del ciudadano, el consumidor; en lugar de las calles y las plazas, las pantallas (Fernández, 2014, p. 193). De un lado, los medios distorsionan los procesos sociales, por ejemplo, convierten la política en un juego de mercado que humilla la dignidad de los ciudadanos y ridiculiza a los líderes políticos. La “mediatización” se usa como una axiología negativa (Fernández, 2014, p. 191) que condena los efectos de las instituciones mediáticas sobre las esferas de acción social sometidas a su influjo. Se refiere a cualquier fenómeno que involucre la influencia de los medios sobre la sociedad y la cultura. Se asimila en forma paralela a los procesos de globalización. De otro, el contenido se despliega a través de múltiples medios y plataformas de comunicación. Las personas participan de forma activa con

iniciativas innovadoras para transformar la realidad social. La mediatización tiene en cuenta el contenido de los medios, su función semiótica. Los estudios posthumanos de la comunicación dejan de lado el contenido, se orientan, en cambio, hacia la materialidad de los medios.

El concepto de mediatización alcanza nuevos significados en los trabajos emergentes sobre manifestaciones en el arte, la cibercultura, los derechos, la comunicación, la industria de la felicidad, entre otros. Por ejemplo, lo ilustrado en el Seminario Internacional: *Indagaciones sobre lo Contemporáneo en/desde América Latina* de la Universidad de Buenos Aires (UBA) (septiembre de 2021, videoconferencias por YouTube). Particularmente, en el caso colombiano, el trabajo del Dr. Armando Silva en torno a "imaginarios urbanos" y la mediatización del arte contemporáneo (Seminario Lo Contemporáneo, 2021, videoconferencia). El concepto de mediatización nace con Eliseo Verón en 1992 (Averbeck-Lietz, 2018, ciencias de la información y semiosis, párrafo 7) desde una dimensión antropocéntrica y va evolucionando hacia un cuestionamiento de la agencia humana y un replanteamiento del concepto sociedad desde el cuestionamiento de la relación humano-máquina. Las preguntas de los investigadores sobre mediatización son similares a las que formulan los investigadores posthumanistas. Ambos enfoques están direccionados por metodologías críticas. Quieren analizar determinados fenómenos culturales en el contexto latinoamericano con énfasis en la producción de discursos a través de los medios de comunicación. Tal vez, la diferencia sea que la mediatización está enmarcada por las transformaciones sociales y el posthumanismo pertenezca al desarrollo de un nuevo horizonte filosófico. El concepto de mediatización podría ser un concepto muy útil para la elaboración de estudios sociales posthumanos en América Latina. Habría que precisar los alcances de este concepto desde la perspectiva de la deconstrucción del concepto "humano" y del derrumbe del antropocentrismo. De forma contraria, serían los aportes del posthumanismo determinantes para la ubicación de la mediatización en el campo de la filosofía.

Ciencia Ficción en Colombia

La ciencia ficción en Colombia inicia (Espinosa, 2017) con tres novelas. *Una triste aventura de 14 sabios* de José Félix Fuenmayor (2011), publicada en 1928. El personaje señor Currés cuenta la historia de catorce sabios que un día se montan en una "gigantesca máquina voladora" en para ir a hacer investigaciones a un lugar no especificado (Espinosa, 2017, p. 575). *Barranquilla 2132* de José Antonio Osorio Lizarazo (2011), publicada en 1932. Es la historia del médico Juan Francisco Rogers, que permanece en suspensión animada desde 1940 hasta 2132, en Barranquilla. Después de despertar se involucra en la aventura de capturar a un científico malvado que viaja solo en su dirigible (Espinosa, 2017, p. 567). *Viajes interplanetarios en zeppelines que tendrán lugar el año 2009* de Manuel Sliger Vergara (2011), publicada en 1936. Es el relato del viaje de Tómas, un policía interestelar, a través del Sistema Solar. Según Espinosa (2017, p. 581) en la novela hay repeticiones innecesarias e hilos argumentativos que se dejan sin terminar, junto a un uso inadecuado del vocabulario. Las tres novelas están conectadas con la región caribe colombiana. Fuenmayor nace en Barranquilla y Sliger en Montería. Aunque Osorio es de Bogotá, su novela está situada en Barranquilla. En los tres relatos se puede apreciar la visión tecnológica y distópica que tiene la sociedad colombiana en los años treinta del siglo XX.

En los años sesenta y setenta destacan los escritores René Rebetez y Antonio Mora Vélez, por su dedicación a la ciencia ficción. Rebetez publica en 1967 *La Nueva Prehistoria y Otros Cuentos*, un conjunto de narraciones de ciencia ficción donde el autor se burla de los principios de la modernidad. Veintinueve años después, en 1996, publica *Ellos lo Llaman Amanecer y Otros Relatos*, donde aproximadamente la mitad de los cuentos son de *La Nueva Prehistoria y Otros Cuentos* y la otros son nuevos relatos que ilustran la desconfianza hacia el pragmatismo y la adoración a la tecnología en el siglo XX (Burgos 2011, pp. 138-139). En 1998 publica *Cuentos de Amor, Terror y otros Misterios*., Según Rodrigo Bastidas (Castaño Guzmán, 2017, "La ciencia ficción nació como género de masas", párrafo 5) Rebetez tuvo dos rostros, uno como gestor

cultural y otro como autor. Como gestor cultural, en 1964, fue editor de la primera revista mexicana de ciencia ficción: *Crononauta*. Un proyecto trasnacional que permitió que Colombia se insertara en el campo del género en Latinoamérica. Además, organizó concursos, escribió artículos sobre el género y fue compilador, en el año 2000, de *Contemporáneos del Porvenir: Primera Antología Colombiana de Ciencia Ficción*. Lo que marcó un antes y un después en la ciencia ficción colombiana.

Antonio Mora Vélez fue el primer escritor colombiano que se define como escritor de ciencia ficción. Sus libros de cuentos *Glitza* (1979), *El juicio de los dioses* (1982) y *Lorna es una mujer* (1986) le dieron prestigio a nivel internacional. También publicó las colecciones de cuentos: *Helados Cibernéticos* (2011), *La Gordita del Tropicana* (2012), *La duda de un Ángel* (2013), *Atlán y Erva* (2014) y *Lina es el Nombre del Azar* (2014). Los poemarios de ciencia ficción: *Los Caminantes del Cielo* (1999), *El Fuego de los Dioses* (2001) y *Los Jinetes del Recuerdo* (2015). Cabe destacar que escribió el primer libro de ensayos de ciencia ficción en Colombia: *Ciencia Ficción: El Humanismo de hoy* (1996). También fue fundador de la revista colombiana de ciencia ficción *Cosmocápsula* (2009-2016).

En la década de los noventa hay una intensa preocupación por la ausencia de ciencia ficción en el país. Asociaciones independientes buscan promover la escritura, la lectura y la publicación de ciencia ficción. Solo hasta el inicio del siglo XXI aparecen las primeras manifestaciones de un trabajo que se venía haciendo en la década anterior. El resurgimiento de la ciencia ficción colombiana tiene que ver con la publicación, en el año 2000, de la primera antología de relatos cortos *Contemporáneos del Porvenir*, compilada por René Rebetez, y la publicación de novela ganadora del premio UPC3 *Iménez*, de Luis Noriega (Bastidas, 2012, p. 316). Los cuentos de la antología *Contemporáneos del Porvenir* llegan al siglo XXI con una fuerte influencia de la época de oro de la ciencia ficción en Estados Unidos y de las temáticas propias de la Guerra Fría. Mientras a mediados de los noventa en Estados Unidos y Europa

aparecían movimientos relacionados fuertemente con la sociedad de la informática y el cuberpunk en Colombia la antología recuperaba temáticas de la segunda mitad de siglo XX dadas en Estados Unidos (Bastidas, 2012, p. 319). El libro de la antología está conformado por diecinueve cuentos cortos y tres poemas, algunos sacados del concurso "Bogotá, una ciudad que sueña" iniciado en 1997. Por el contrario, la temática de la obra de Iménez está referida a la administración de la vida desde la biopolítica y los personajes son similares a los prototípicos del cyberpunk. La novela es redescubierta en el 2011, debido a que la publicación española de "B Editores", encargada de publicar los premios UPC, no llegó al mercado colombiano. Solo hasta el 2011 el "Taller de Edición Roca" publica una reedición (Bastidas, 2012, p. 319).

En el 2007 surge en Medellín "Proyecto Líquido", creado por Vivi Trujillo y Hernán Ortiz, para aglutinar trabajos de ciencia ficción. En 2009 nace la revista "Cosmocápsula", dirigida por David Pérez Marulanda en Montería y Bogotá, que finalizó en 2016, con las siguientes palabras: "Desde hace varias semanas, Revista Cosmocápsula ha entrado en inactividad. Varios seguidores han preguntado por el estado de la revista y me apena informar a toda la comunidad amante de la ciencia ficción que Cosmocápsula suspende toda su actividad editorial de manera indefinida" (Pérez, consultado el 6 de abril del 2020, único párrafo). Los fundadores fueron Antonio Mora Vélez, René Rebetez, Juan Diego Gómez y Dixon Acosta. En el año 2011, la editorial Laguna Libros inicia un proceso de recuperación de textos de ciencia ficción con la serie *Prehistoria de la Ciencia Ficción Colombiana*. Entre ellos cabe señalar los relatos iniciáticos: *Phrazomeda* (1892) de Emilio Cuervo Márquez y *Bogotá en el Año 2000* (1905) de Soledad Acosta de Samper. También fue determinante el trabajo del grupo de estudios bogotano de ciencia ficción: "Cienciaficcionarios", o de los encuentros suscitados por "La invasión del monstruo de los mangones galácticos" en Cali, entre otros eventos, para promover la escritura, la lectura y la publicación de la ciencia ficción durante los primeros años del nuevo siglo (Bastidas, 2012, p. 315). Luego destacan obras como la ganadora del premio nacional de novela "Ciudad de Bogotá": *Razones para Destruir una Ciudad* de Humberto Ballesteros,

publicada en 2010. O la finalista de los premios UPC en 2010: *El clon Borges* de Ricardo Burgos. También son relevantes para la ciencia ficción colombiana los trabajos ensayísticos de Orlando Mejía Rivera: *De clones, ciborgs y sirenas* (2000), ganador del Premio de la Cámara colombiana del libro en la categoría "Mejor libro técnico y científico" (1999) y *Cronistas del Futuro, Ensayo Sobre Escritores de Ciencia Ficción* (2012).

Desde 2013, la librería y editorial independiente Mirabilia ha publicado tres volúmenes con los cuentos ganadores, finalistas y con mención de honor del concurso de cuento de ciencia ficción convocado anualmente por la misma editorial: *Criaturas Artificiales* (2014), *Ahora Después Nunca* (2016) y *Sobre Vivientes* (2016). En estos libros encontramos relatos espaciales, ciberpunk, steampunk, postapocalípticos, o robóticos, entre otros. "Todos ellos dan cuenta de una amplia complejidad y manejo de estilos, temas y motivaciones de la ciencia ficción" (Bastidas, 2018, p. 143). *Criaturas artificiales* (2014) está conformado por seis cuentos. *Metafísica*, de Linda Castro, presenta (Bastidas, 2018, p. 144) una narración elaborada a partir de multidimensiones. En *36*, de Camilo Ortega, se describe detalladamente el momento previo al fin del mundo. *La Actualización Definitiva*, de Jerson Lizarazo, retoma la estructura distópica de *1984* de Orwell, para criticar la comercialización de la memoria y los recuerdos. En *La hazaña de Dawson*, de Miguel Ángel Adarme, aparece una máquina productora de sueños. "El imperio de los agujeros", de Ivonne Alonso, se sitúa en un estado totalitario en el paisaje selenita. El libro se cierra con el cuento ganador del concurso: *Closer*, de Arturo Rozo, narrado desde una voz que busca identidad.

El libro *Ahora Después Nunca* (2016), tiene un prólogo del editor argentino Luis Pestarini, donde se hace un repaso sintético del origen y desarrollo de la ciencia ficción en América Latina, y cinco cuentos. En el primer cuento de este volumen (Bastidas, 2018, p. 144), *El azar del mar*, de Daniel Felipe Ávila, se plantea la existencia de mundos fractales. *Peristera*, de Antonio Vargas Alejo, recrea, con estilo steampunk, uno de los hechos de las guerras de

Independencia de Colombia. *Output*, de Daniel Liévano Escrucería, vuelve al mito del árbol de la sabiduría, pero en un mundo desbordado por la tecnología. El cuento ganador del concurso, "Karen", de Laura Rodríguez Leiva, usa una muñeca infantil para ahondar en las personalidades divididas del protagonista. Cierra el libro *La última llamada*, de Óscar Pachón, con un apocalipsis que contrapone desesperación y escepticismo.

En el libro *Sobre Vivientes* (2016) encontramos cinco cuentos más. Todos hacen referencia al fin del mundo (Bastidas, 2018, p. 144). El primer cuento es *Extinción (variación primera)*, de James Arias Fajardo, donde se contrasta la entropía social del fin del mundo con la empatía universal. En *Te estaré esperando*, de Rafael Villalobos, aparece el mundo postapocalíptico. El *Nuevo día*, de Juan Pablo Parra, las corporaciones destruyen la individualidad del sujeto. El cuento ganador es *El intercambio*, de Iván D. Fontalvo, donde se combina el mundo de la mafia y la tecnología de intercambiar mentes en diferentes cuerpos. En *Conciencia*, de Jerem Losanrot, la posibilidad de la vida eterna interviene en el amor de pareja. El volumen cierra con el cuento *Mi vida en unas cuantas vidas*, de Andrés Restrepo, donde se narra la búsqueda del sentido de la existencia a través de un recorrido por mundos paralelos.

Según Bastidas (2018, p. 143) la publicación de autores que no entran en los circuitos de las editoriales dominantes ha sido un esfuerzo de editoriales y librerías independientes. No obstante, la Editorial Planeta publica las antologías de cuentos *Relojes que no Marcan la Misma Hora* (2017) y *Cronómetros para el Fin de los Tiempos* (2017), dos volúmenes de relatos del género que contaron con la curaduría de Bastidas. Según las palabras del propio compilador:

> Para la selección trabajé con dos criterios: el primero es que los autores fueran escritores que tuvieran en su haber textos de ciencia ficción o que se hubieran acercado al género antes a través de preguntas, estudios, propuestas e ideas. Buscaba dar a conocer las voces de autores que tuvieran una pregunta relacionada con la ciencia ficción desde tiempo atrás, lo cual solo se podía corroborar con su aparición en publicaciones

> dedicadas al género. Por ello, los autores elegidos con anterioridad habían ganado premios o menciones en concursos de ciencia ficción, habían publicado novelas del género, o habían sido elegidos para formar parte de revistas nacionales o internacionales que tienen la ciencia ficción como eje.
>
> El segundo criterio partía de la idea de hacer una antología "generacional", la cual no publicara de nuevo los autores que ya tenían una amplia trayectoria y que todos los que nos acercamos al género conocemos, sino que mostrará autores que no eran tan conocidos como escritores de ciencia ficción, o que no estuvieran en el panorama nacional porque sus premios o publicaciones habían tenido lugar en el extranjero o en circuitos de publicación independiente. (Castaño Guzmán, 2017, "La ciencia ficción nació como génerpo de masas", párrafo 12).

Uno de los novísimos representantes de la ciencia ficción colombiana es Luis Carlos Barragán. Autor de las novelas *Vagabunda Bogotá* (2017) y *El Gusano* (2018). *Vagabunda Bogotá* ganó el X Concurso de Cuento y Novela de la Cámara de Comercio de Medellín, en el año 2011, y fue finalista del Premio Rómulo Gallegos, en 2013. Solo fue publicada en Colombia hasta el año 2017. Narra la desventura de Luis Carlos Barragán, personaje con el mismo nombre del autor, cuando pierde al hombre del que se enamoró y decide recuperarlo por los medios que sean necesarios. En *El Gusano*, la segunda novela de Barragán, publicada por la editorial Vestigio, César, oriundo de Timbío, Cauca, es un periodista que está en un mundo donde el roce con otro ser vivo hace que ambos cuerpos se fusionen.

En los últimos años, la labor de la Editorial Vestigio, creada por Diego Cepeda, ha sido determinante para la promoción de ciencia ficción en Colombia. A la editorial se sumó el investigador Rodrigo Bastidas con su interés por la ciencia ficción. Han publicado trece títulos de literatura nacional y latinoamericana. Han editado trece títulos en colaboración con Orciny Press (España), la Embajada de Portugal en Colombia y las becas de Idartes. Algunos incluyen

temas relacionados con ciencia ficción. Como por ejemplo *El pornógrafo* (2019), de Hank T. Cohen; La selección de cuentos *Esposas Martillo* (2018), de Carlton Mellick III, en el que aparecen mujeres caníbales con cabezas de martillo y mutantes con ojos de pescado; *Las imitaciones* (2018), del escritor uruguayo Ramiro Sanchiz; o *Territorio* (2019), de Antonio Laideira. En una entrevista con el periodista Mario Cárdenas, los fundadores de la editorial explican:

> La idea central de la editorial parte de su nombre. Dentro del contexto de la literatura colombiana, se han establecido una serie de obras y autores pertenecientes a un canon, a un centro que establece una periferia en la que nosotros queremos trabajar: los vestigios son esos restos, esos indicios de nuevos futuros y pasados alternativos que han crecido dentro de la narrativa denominada marginal, indicios que buscamos llevar a la luz dentro del panorama nacional. Aquello que ha desaparecido, que ha sido olvidado o ignorado, habla de su existencia misma: lo que ahora no existe, en algún momento existió. Por eso nuestro énfasis en la literatura de género, pues ha sido dejada a un lado e instalada por fuera de los márgenes de aquello a lo que se le ha dado valor. (Cárdenas, 2019, "Ediciones Vestigio: del Bizarro a la ficción especulativa", párrafo 7)

Otros trabajos importantes de la ciencia ficción colombiana son los relacionados con el comic y la animación. La novela gráfica *Dos Aldos* (2016) del guionista Pablo Guerra y del dibujante Henry Díaz, cuenta la historia de amor y traición de los científicos Julia y Aldo, asistentes en una investigación neurobotánica en un desierto de un futuro lejano. Fue publicada por el sello editorial Cohete Cómics y ganó en 2018 el undécimo Japan International Manga Award. Está dibujada a tres tintas: verde, blanca y negra.

Gravedad 1 es la primera serie de ciencia ficción animada coproducida por Señal Colombia, HIERROAnimación y Autobótika, en asocio con el Centro para la industria de la comunicación gráfica del SENA (Cenigraf), la Universidad Jorge Tadeo Lozano, la Fundación

Universitaria Los Libertadores y la Autoridad Nacional de Televisión (ANTV). Con guión de Andrés Rojas. Dirección de Carlos Smith y producción de Lola Barreto. La producción, que duro aproximadamente 16 meses, contó con un equipo de más de 150 personas. Se produjeron dos horas y media de animación 3D, 13 capítulos. Trabajaron 12 actores para las voces de los personajes principales. La serie se concibió como un laboratorio de animación y diseño para la formación de profesores y estudiantes del SENA. También cuenta con la fabricación de un comic online**.** La serie está situada en el 2145, cuando la extracción de minerales en la luna está en auge. La rebelión de los trabajadores contra el Consorcio Minero que explota los yacimientos lunares acaba en una guerra fratricida. Las situaciones violentas continúan hasta que la luna es destruida. Según palabras del guionista Andrés Rojas (Arcila Perdomo. P., 2018, "Creando ciencia ficción con Gravedad 1", párrafo 2) la idea de la serie nació cuando estaba comenzando el proceso de paz en Colombia con las Farc: "Queríamos contar una historia que tuviera que ver con el conflicto, pero sabíamos que era necesario un enfoque diferente al usual. Por ese motivo optamos por la ciencia ficción que permite un distanciamiento del espectador para que pueda ver el tema con ojos nuevos".

En el presente sigue la labor de creación, promoción y estudio de la ciencia ficción en Colombia. Aún faltan estudios críticos que evalúen las obras y las ubiquen, a través de una literatura comparada, dentro del panorama global.

Concepto de Posthumanismo en Colombia

En el 2016 aparece el volumen 10, número 2, de la "Revista Colombiana de Bioética" de la Universidad El Bosque: "Transhumanismo y Posthumanismo", correspondiente al XXI Seminario Internacional de Bioética realizado el 21 y 22 de agosto de 2015, en Bogotá. Rafael Sánchez París (2016), rector de la Universidad El Bosque, inicia con estas palabras el seminario:

> Doctor Jaime Escobar Triana, doctor Gilbert Hottois, doctor Jean Nöel Missa, doctor Jean Helge Solbakk, estimados conferencistas y asistentes . . . El tema que nos convoca

> en esta ocasión antepone prefijos a la condición humana, reconoce que la ciencia y la tecnología han modificado nuestra presencia en el mundo. Lo transhumano y lo posthumano son términos que para muchos de nosotros estaban inscritos en el campo de la ficción . . . Cabe entonces en un espacio académico como este, plantear cuál es la posición latinoamericana al respecto, qué implicaciones tiene este desarrollo para nuestros países y a partir de dicha reflexión plantear las necesidades de aprendizaje de nuestros alumnos. (p. 8)

El primer acercamiento al posthumanismo en Colombia es desde la bioética. Los avances tecnológicos tienen que ser pensados desde la ética de la vida. En el contexto de la salud es el transhumanismo y el posthumanismo los que aportan herramientas para comprender lo qué está pasando en la aplicación de alta tecnología en la práctica clínica. Las preguntas qué surgen a continuación son: ¿por qué esa reflexión nace desde la bioética?, ¿qué se considera transhumano y posthumano en la reflexión bioética dentro del contexto colombiano?, ¿Cuáles son las propuestas bioéticas que tienen en cuenta el cambio de paradigma posthumano? La respuesta a esas tres preguntas mostrará el panorama de una reflexión posthumana en Colombia. A continuación algunas investigaciones que ixploran el concepto de posthumanismo desde la bioética.

El biólogo Luis Alvaro Cadena, de la Universidad Nacional de Colombia, investiga el problema de la manipulación genética y la creación de una nueva especie desde el punto de vista bioético. Según Cadena (2016, pp. 18-22) si apareciera otra especie Homo Sapiens que representara una competencia para la nuestra, no duraría mucho. Los Homo sapiens tendrían que defenderse como especie porque su supervivencia estaría en juego. Somos una especie territorial. Somos agresivos a la hora de defender al grupo. Ante 7.200 millones de personas, los individuos creados en el laboratorio no tienen esperanza alguna.

Aquí el concepto de posthumano se usa para la creación de una nueva especie. La posibilidad de crear un ser humano en el laboratorio por la modificación de genes previamente seleccionados o por la introducción de nuevos genes, humanos o no humanos, permite pensar la creación de una especie humana diferente al Homo Sapiens. Según Cadena (2016, p. 14) en el encuentro entre neardentales y cromañones, hace cuarenta mil años, ocurrió una hibridación y por esa razón, la evolución del Homo Sapiens. Se ha descubierto que en el hombre moderno hay del 1 al 3 por ciento de genes neardentales. Suponiamos que el Homo Sapiens era puro, que los neardentales se habían extinguido debido a la diferencia en la forma de comunicación con el cromañon. Se sabe por el hallazgo del gen FOXP2, mutado dos veces, que el cromañón tenía capacidad simbólica (Cadena, 2016, p. 16), podía hablar, inventar armas y conquistar territorios. Es decir, la capacidad simbólica le permitió al homo sapiens crear cultura (Cadena, 2016, p. 17). Con el descubrimiento de la hibridación en la evolución hacia el Homo Sapiens, los estudios sobre genética son ubicados en otro paradigma: el de la creación de una nueva especie. Aquí no se trata de un hombre mejorado en el sentido del transhumanismo, sino de la hibridación humana con otras especies, de forma natural o creada en el laboratorio. Los desarrollos biotecnológicos implican una mirada posthumana de la realidad y, por lo mismo, la necesidad de una reflexión bioética de la constitución del hombre moderno y ahora postmoderno.

Henry David Caro, de la Universidad El Bosque, propone la necesidad de Comités Bioéticos “para afrontar los dilemas surgidos a partir del Mejoramiento Deportivo” (Caro, 2014, p. 24). El uso de aditamentos biotecnológicos en el mejoramiento del rendimiento del cuerpo del deportista crea un problema bioético. Se trata de discutir acerca de la competencia deportiva en igualdad de condiciones. Es una reflexión acerca de la sacralidad del cuerpo, de lo que consideramos culturalmente como el cuerpo perfecto. No obstante, el investigador es indiferente ante los aportes de la filosofía posthumana acerca de la relación entre tecnología-cuerpo y la creación del cuerpo cyborg. Se queda en señalar la necesidad de comités bioéticos en las competencias deportivas que evalúen los casos de, por ejemplo, dopaje, o uso de prótesis, en las

competiciones deportivas. Esto quiere decir que un grupo de personas se reúnen bajo los principios de la bioética para encontrar soluciones ante lo que hacen los deportistas para mejorar su rendimiento en una competencia. El problema radica en que hay que ir más allá de la bioética, hacia una filosofía posthumana que aporte herramientas conceptuales para tratar el tema de la corporalidad cyborg y el significado de la competitividad deportiva. Debido a esta ausencia teórica aparecen confusiones en la comprensión del mejoramiento deportivo desde el transhumanismo y desde el posthumanismo. El mejoramiento deportivo puede ser visto como el afán por descubrir la potencialidad corporal y, por lo tanto, como uno de los símbolos culturales más fuertes del antropocentrismo. O puede ser analizado como una crítica a la corporalidad humana y ha su estado simbólico con relación a lo no humano. El posthumanismo crítico ve en el mejoramiento deportivo la posibilidad de la hibridación. Con ello sería viable la legalización del dopaje y la transformación del símbolo de la prótesis; de deficiencia humana a condición híbrida.

Jaime Escobar Triana, médico de la Universidad Nacional de Colombia, propone el horizonte transhumanista para abordar los resultados de la investigación biomédica. Según Escobar (2016, p. 227) las investigaciones biotecnológicas se validan como búsqueda de medios terapéuticos para el mejoramiento de las condiciones del ser humano. El autor estudia la relación de la bioética con la producción social de la vida, su evolución y su futuro en la sociedad tecnocientífica. El horizonte transhumanista es un preludio al posthumanismo, con propuestas provenientes de mundos clónicos, biónicos o digitales, de cuerpos en continuo estado de sanación y perfeccionamiento.

Gabriel Jaime Montoya, médico psiquiatra de la Universidad de Antioquia, realiza un trabajo sobre transhumanismo sexual. Según el investigador, vivimos una época de agotamiento, de cansancio, por el alto rendimiento al que nos vemos exigidos. El autor sigue la reflexión de Hottois para exponer la sociedad del cansancio, de la fatiga extrema (Montoya,

2016, p. 62). “La sociedad del rendimiento ha exigido de los hombres y de las mujeres un mejor desempeño, para ser fieles a su proyecto de felicidad” (Montoya, 2016, p. 61). La tecnología se usa, en este sentido, para el mejoramiento sexual, dentro del contexto de una sociedad sometida a un régimen de alta productividad del placer. “Una perspectiva teórica útil en este campo, surge de la propuesta de ciborg sexual como híbrido de máquina y humanismo presente en la obra de Haraway” (Montoya, 2016, p. 54). El uso de medicamentos, de prótesis, de cirugías, o la creación de dildos, falsos penes, o máquinas fetiches que reemplazan la corporalidad y dan placer, son formas de híbridos. Hombres y mujeres se autoexplotan sexualmente con el fin de conservar un ideal de amantes, de pareja, de matrimonio, de familia. Según Montoya (2016, p. 62) el transhumanismo es el humanismo progresista capaz de integrar las revoluciones tecnocientíficas en el individuo. Desemboca en el posthumanismo como etapa última, en la que se diluyen y combinan identidad humana e inteligencia artificial. Las tecnologías del transhumanismo comulgan con el ideal del mejoramiento humano, para ensamblar seres más competitivos, con menor propensión al cansancio, al agotamiento de vivir, a la agonía de su sexualidad. Las tecnologías se integran al organismo para vencer las limitaciones propias de la condición corporal. Montoya (2016, p. 66) indaga en la ambigüedad de la identidad humana sexual en el futuro. ¿Cómo serán los seres sexuales del futuro, utilizarán sus genitales, disfrutarán con orgasmos o preferirán la descarga de un diodo? ¿Conservarán el erotismo con la polisemia construida a lo largo de la historia humana? Según Montoya las máquinas de finales del siglo XX han hecho ambigua la diferencia entre la sexualidad natural y la sexualidad artificial, entre lo personal y lo planeado desde el exterior. No hay una clara diferencia entre organismos y máquinas. El híbrido sexual (Montoya, 2016, p. 71) se manifiesta como integración de la prótesis. Lo que consideramos normalidad-anormalidad sexual se deconstruyen bajo la reflexión de la sexualidad transhumana. Los dispositivos artificiales hoy hacen parte de la experiencia sexual humana. La prótesis sexual transforma la realidad del ser sexual, configura nuevos sentidos, lleva a un nivel posthumano la interacción consigo mismo y con el otro. Los

penes se transforman en dildos. Es en este proceso donde aparece la reflexión bioética acerca de la sexualidad y los fetiches. El problema con esa reflexión es que el investigador permanece en un enfoque antropocéntrico de la sexualidad. Lo que limita sus inquietantes propuestas. La comprensión de la sexualidad de la máquina y del hibrido orgánico-inorgánico más apropiada desde una filosofía que excluya la transición a los posthumano e indague en la posibilidad de construcción de una sexualidad nueva. Más allá de los prejuicios heterosexuales, de los prejuicios impuestos por la invención de un sujeto que carece idealmente de energía sexual.

Otro trabajo interesante es el de la tesis doctoral, en la Universidad de Sevilla, de la investigadora colombiana Mónica Cuervo Prados, en 2015, titulada *Representaciones Sociales del Ciborg a través de la Historia*. El marco teórico mediológico desarrollado por Régis Debray (Cuervo, 2015, pp.16-20) le sirve a la investigadora Cuervo (2016, p. 189) para analizar las representaciones sociales del ciborg a nivel mediasférico. Entiende representación como la expresión de una sociedad que, desde lo individual y colectivo, conforma un saber social desde el sentido común. Utiliza para ello los procesos míticos, estéticos y económicos de la historia del arte, de las mentalidades y de las técnicas, que se incluyan un conocimiento ordinario, pero socialmente construido. Su estudio aborda el concepto de ciborg desde el transhumanismo. Lo entiende como el poder que fusiona el cuerpo humano con la máquina, uniendo lo simbólico y lo técnico. Lo ubica como un producto militarista, netamente mercantil y capitalista (Cuervo, 2016, p. 190).

Felipe García Vallejo, biólogo genetista de la Universidad del Valle, intenta comprender la singularidad tecnológica que nos convertirá en posthumanos. El investigador es claro en su enfoque. Define el posthumanismo “como el destino del transhumanismo al superar las limitaciones intelectuales y físicas mediante el control tecnológico de su propia evolución biológica, que modificará el estado biológico y social actual de la especie humana” (2018, pp. 28-30). El investigador está de acuerdo con Fritjof Capra cuando en su libro *El Punto Crucial*

(1982), plantea un cambio de paradigmas de cara al presente siglo XXI. El posthumanismo del transhumanismo, debido a los avances sociales y tecnológicos del siglo XXI, aporta las herramientas necesarias para construir ese nuevo paradigma.

Las anteriores investigaciones presentan el mismo problema, entienden el significado de posthumanismo desde los planteamientos de la corriente transhumanista. Lo que indica, para el propósito de esta disertación, que en Colombia la reflexión acerca del posthumanismo inicia con la apropiación del enfoque transhumanista. Esa limitación cae en el reduccionismo. Como hemos visto en capítulos anteriores el concepto de posthumanismo es un concepto polisémico, centro de las exploraciones y los cuestionamientos que, en los últimos años, ha hecho la filosofía posthumana en contraposición al transhumanismo. Los investigadores bioéticos colombianos podrían cuestionar el mismo concepto de posthumanismo. Eso enriquecería el análisis y permitiría una comprensión más amplia de la tecnología contemporánea, en vez de reducirla o simplificarla.

En sentido opuesto, únicamente el investigador de Carlos Mario García Ramírez, de la Universidad Pontificia Bolivariana de Colombia, presenta en el "V Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales" (2016), una ponencia donde trabaja la relación problemática entre bioética y humanismo desde una perspectiva diferente al transhumanismo. El investigador (2016, p. 16) propone el posthumanismo para discutir acerca el humanismo y el hombre, tal y como fueron inventados, respectivamente, por el renacimiento y por la modernidad. Afirma que desde ese horizonte podría verse y usarse de forma distinta la bioética. La solución a la problemática entre bioética y humanismo está en la revisión del concepto de humano y la construcción de una ética correspondiente.

El 17 y 18 de febrero de 2018 se realiza el "El Seminario Internacional Humanismo y Posthumanismo en la Postmodernidad: su Impacto en la Administración Pública y la Gobernanza", por la Universidad del Valle (Cali-Colombia) y la Universidad CES (Medellín-

Colombia). Edgar Varela Barrios, rector de la Universidad del Valle, en la presentación al Seminario, intenta explicar la diferencia entre posthumanismo y transhumanismo del modo siguiente:

> ¿De qué estamos hablando cuando hablamos de posthumanismo y transhumanismo? En el posthumanismo fundamentalmente de lo que se está hablando es de ir más allá de lo humano biológico, e incluso, de lo humano intelectivo construido por los seres humanos. Estamos creando un mundo post humano en el que el foco principal es la Inteligencia Artificial, la cual se ha configurado en términos de lo que los franceses llaman muy bellamente *numeración* – digitalización en español – , y es todo este esquema que arrancó con los expertos en cibernética en los años 40 y 50 con los lenguajes binarios, que luego se fueron sofisticando, que permitieron hacer una configuración de metalenguajes y de nuevas gramáticas constructivas sociales, que ya aun cuando producidas por los seres humanos, no las controlamos. Es un poco la enajenación hegeliana puesta en otro plano. El hombre produce algo sobre lo cual después siente extrañamiento, y sobre lo cual hay una pérdida ontológica, una pérdida muy fuerte en la medida en que la Inteligencia Artificial, con el internet de las cosas y con los desarrollos de la última generación de aquella, están llegando a lugares de *autopoiesis* de la Inteligencia Artificial, sin la intervención del que desencadenó como causa primera está inteligencia de los seres humanos.
>
> Son transformaciones muy importantes que se están dando, que van más allá de lo humano por el impacto tan grande que tiene la Inteligencia Artificial, y que vuelven muy razonables las pesadillas literarias de Asimov. La segunda revolución, que llamamos transhumanismo, va en otra línea aun cuando se basa en las mismas estructuras científicas: es la posibilidad hecha realidad de que los seres humanos modifiquemos la vida. Esto no es algo nuevo. La genética fue inventada a finales del siglo XIX. El soldado

> universal de la película ya existe. Los soldados norteamericanos que están en Irak y en Afganistán, por ejemplo, tienen *microchips* con la información de toda su historia clínica, de tal suerte que, si les pasa algo, en tiempo real no tienen ninguna necesidad de recurrir a la distancia o a la deslocalización para trabajar en sistemas de información. El transhumanismo es probablemente lo que más nos preocupa porque implica éticamente la posibilidad de hacer eugénesis, y la eugenesia está en curso. (Varela Barrios, 2018, "Transformaciones tecnológicas y su impacto en la administración y la gobernanza", párrafos 9-10)

Así mismo, en la conferencia central, *Posthumanismo y Transhumanismo: Modos de Gestión y Productividad de lo viviente*, Varela Barrios (2018, pp. 6-9) afirma que el posthumanismo recoge o sintetiza las críticas al humanismo racionalista. Según el investigador lo no humano tendrá la preeminencia sobre lo humano. La corriente que expresa el posthumanismo, con Sloterdijk y otros autores, busca la superación de lo humano. No obstante, el investigador desconoce los avances de la filosofía posthumanista y su constitución dentro de un nuevo paradigma filosófico de comprensión de la realidad. Para Varela Barrios (2018, p. 17) el posthumanismo, en su uso social, es un neohumanismo.

En otra instancia, desde el punto de vista de la pedagogía, Juan Carlos Echeverri Álvarez, investigador de la Universidad Pontificia Bolivariana, en 2019, trabaja la relación entre educación y posthumanismo. El investigador tiende a defender la educación humanista: "Es banal decir que la educación humanista terminará sin importar la dignidad del pensamiento griego que la fundamenta. Sin embargo, esta educación humanista es un referente todavía vigente porque funciona" (Echeverri, 2016, p.199). No aclara a que se refiere exactamente cuando hace referencia al posthumanismo; lo sitúa al lado de conceptos como postmodernidad, biotecnología, transhumanismo, sin explorarlos demasiado. Ve esos conceptos en forma paralela y los hace correspondientes.

Los últimos autores citados hacen un acercamiento al concepto de posthumanismo sin fijarlo a la corriente transhumanista. El recorrido hecho hasta aquí nos muestra el panorama general de la contemporaneidad colombiana en torno al posthumanismo. Aún muy alejada de una filosofía posthumanista y de la implicación de esta reflexión en las políticas públicas y la gobernanza para la asimilación y creación de tecnología.

Como colofón de lo anterior, nos parece importante mencionar el trabajo de la investigadora Juliana Restrepo Tirado, en su tesis de maestría en la Pontificia Universidad Javeriana, *Cuerpo y Arte en el Posthumanismo de Hayles y Braidotti*, en el 2016. Para la investigadora Restrepo (2016, pp. 10-20) lo posthumano no tiene que ver con algo más allá de lo humano, o después de lo humano. Se trata de lo humano, pero en un momento histórico donde la tecnología nos acompaña, nos define, nos reinventa y nos cuestiona. La aparición de los conceptos "transhumanismo" y "posthumanismo" es afín al surgimiento de la tecnología. Ambos conceptos se confunden dada su cercanía y enfrentamiento. Según la autora todo transhumanista es posthumanista, pero no todo posthumanista es transhumanista (p. 11). Su inquietud no se centra en el mejoramiento del hombre con apoyo de tecnologías y drogas. Lo que le interesa a Restrepo es el proceso de construcción del posthumanismo como categoría polisémica. El reto para la filosofía que desde el siglo XVI venía ubicando al hombre en el centro de todas las cosas. La transformación del sujeto posthumano a una red de relaciones compuesta por elementos heterogéneos que incluyen lo humano y lo no-humano. En síntesis, el cuestionamiento acerca de la agencia individual, autónoma y exclusivamente humana. Según las palabras de la misma investigadora (2016): "Mi tesis apunta a no confundir posthumanismo con transhumanismo y a defender una versión posthumanista que incida en la ruptura del paradigma antropocéntrico del humanismo clásico renacentista" (p. 9). Después de elaborar su marco teórico Restrepo centra su atención en la concepción del cuerpo en el arte posthumanista. De tal forma establece la diferencia entre el cuerpo visto por los humanistas y el cuerpo visto por los posthumanistas.

¿Arte Posthumano en Colombia?

Los eventos, los artistas y las obras escogidas hacen parte de lo que se podría entender como arte posthumano en Colombia. Primero, porque son formas de apropiar la tecnología y los modos de hacer arte en el siglo XXI. Segundo, porque obedecen a concepciones posthumanistas, Es posible que haya ausencia de actos estéticos que también podrían interpretarse como arte posthumano en Colombia. La intención de esta disertación es dar un panorama general, es decir, proponer algunos lineamientos a modo de ejemplo y dejar abierta la recepción de nuevas obras de arte.

Voltaje

"Voltaje", Salón de arte y tecnología, se lleva a cabo anualmente desde 2014 en Bogotá, Colombia. Inició gracias a la iniciativa de Carmen Gil y Juan Ricardo Rincón, fundador y director junto a Diego Garzón de La Feria del Millón desde 2013. El salón Voltaje es un referente de las dinámicas cambiantes alrededor de las interacciones entre Arte, Ciencia y Tecnología en Colombia. En 2014 se presentaron los siguientes artistas: Ricardo Arias, Adriana Salazar, Carmen Gil Vrolijk, Ximena Díaz, Melissa Cruz, Rodrigo Facundo, Santiago Echeverry, Zea-Martínez, Juan Melo, Carlos Bonil, Miguel Kuan, Juan Cortés, Santiago Leal. En su sexta edición, 2019, se traslada al convento del antiguo complejo hospitalario San Juan de Dios, en Bogotá.

La Biblioteca Nacional de Colombia

La Biblioteca Nacional de Colombia, en el 2015, fue el espacio donde catorce artistas presentaron una serie de instalaciones interactivas y proyecciones dentro de la experiencia "V2B-Visual Visual Bogotá". Fue una experiencia estética en torno al arte y la tecnología digital. La actividad contempló una programación académica diurna con dos talleres y dos conferencias relacionados con los temas de la producción, circulación y gestión en el mundo del arte digital local. Destacaron, entre otras, las instalaciones interactivas: *Sonorama* de Alba Triana y *Entalpía* de Carlos Adrián Serna y Margareth Arias.

Net Art en Colombia

"Net Art en Colombia: Es feo y no le gusta el cursor" es el título de la muestra de arte en red realizada por el Banco de la República en 2007, en www.artenlared.org. Compuesta por 25 artistas colombianos cuyos proyectos utilizan Internet como medio de creación, participación, envío y consumo de la obra. Participaron los artistas: Mauricio Arango, Hernando Barragán, Ángelo Contreras, Andrés Tupac Cruz, Cuarto Piso, Alejandro Duque, Clemencia Echeverri, Santiago Echeverry, Colectivo Fantasmas, Alejandro Forero Cuervo, Carmen Gil Vroljk, Daniel Gómez, Jaime Iregui, Cynthia Lawson Jaramillo, Martha Patricia Niño, Santiago Ortiz, Juan Fernando Ospina, Juan Ospina González, Populardelujo, Cooperativa, Rafael Puyana, Paula Rodríguez, Claudia Salamanca, Colectivo Slow, Luz Marina Tréllez (Banco de la Republica, 2019). El curador Juan Devis (2007) explica la ocurrencia del título de la muestra así:

El idiosincrático título de esta muestra fue inspirado por unos de los primeros proyectos del artista y matemático bogotano, Santiago Ortiz. El Neme: es feo y no le gusta el cursor es una mascota digital neurótica, o tamagotchi criollo. La mascota, un pajarraco dibujado a lápiz por Melba Escobar y animado por Ortiz, tiene una relación muy particular con el cursor: la curiosidad y el escepticismo, dos ingredientes claves para entender la práctica y el consumo del Net Art en Colombia. [...] Creo que es precisamente en este momento de desarrollo e implementación, como mencionaba antes, en el que el artista colombiano, el inmigrante digital, puede proponer alternativas sistemáticas al uso de la red en el país y está demostrando que tiene la disciplina necesaria para hacerlo. (2007)

Alba Triana

Sonorama fue creada en 2011, consiste en un conjunto de ideas musicales maleables para que el público juegue. Usando una interfaz visual simple, en una superficie táctil, los visitantes pueden activar o desactivar botones y flechas para generar momentos, trayectorias o simplemente vivir el proceso musical (Triana, 2020, "Sonorama", párrafos 2-4). Alba Triana

declara que su trabajo surge de un profundo interés por los fenómenos de la naturaleza. Utiliza métodos creativos holísticos, complejos y multidimensionales. Su obra cruza por diferentes dimensiones: experiencias de vida y desarrollos tecnológicos. Su producción artística es híbrida. Incluye instalaciones musicales interactivas, espacios resonantes, esculturas de sonido-luz, objetos vibratorios, diferentes tipos de ondas, fenómenos de resonancia, donde los campos de lo sonoro y lo visual se unifican. Según la artista sus obras tienden a autogenerarse. Quiere promover la contemplación meditativa de la pbra de arte, inducir a un estado de asombro, de comunión con el universo. (2020, "Declaración del artista", párrafos 1-5).

En el Museo de Arte Moderno de Medellin (MAMM), Alba Triana presentó la obra *Polifotonía*, creada entre 2016 y 2018. Es la obra más radical de la autora, fue concebida como una pieza de música, pero no es audible. En lugar de sonido, Triana utiliza luz. Para construir parámetros que comúnmente son asignados a la música: el tiempo, la frecuencia, el ritmo, la forma, la textura y la densidad. La instalación está compuesta por tres esculturas que evocan instrumentos musicales, cada una resaltando una cuerda, un afinador y un parlante. A través del parlante, una señal de audio excita la cuerda haciendo que se visualice una onda sonora muy simétrica (Triana, 2020, "Polifotonía", párrafos 1-3).

Campos Delirantes es una obra creada en 2019. Consiste en un conjunto de esferas suspendidas que bailan en el espacio. Es una coreografía donde cada esfera desarrolla la noción de gesto. Cada esfera orbita alrededor de una bobina. El campo electromagnético las impulsa o las repele, como una coreografía flotante. A veces, el movimiento es lento, meditativo, otras veces se vuelve agitado y obstinado (Triana, 2020, "Campos delirantes", párrafos 1-3).

Margareth Arias y Carlos Adrian Serna

Carlos Adrian Serna y Margareth Arias forman el colectivo "Ymoov". Una compañía artística multidisciplinar que experimenta a partir del diálogo entre arte y tecnología (Suratómica, recuperado en diciembre de 2020, "Colectivo Ymoov", párrafo único). El colectivo

combina cuerpo, movimiento y tecnología en la creación de instalaciones y performances. *Entalpia* (2015) es una danza que quiere transformar la luz y el sonido en algo tangible. Es una instalación pensada como instrumento para la interacción usuario-máquina. Tras de un año de residencia artística en la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN), en septiembre del año 2019 (Suratómica, recuperado en diciembre de 2020, "Residencia Suratómica", párrafos 1-3)., debido a la iniciativa que lidera "Suratómica", en alianza con el programa arts@CMS, proponen la producción de *Primer Cero***. U**na instalación interactiva que usa dispositivos de captura de movimiento, micrófonos, control de luces estroboscópicas y video proyecciones, para motivar la reflexión sobre el concepto "origen" y su impacto en la vida. En 2020 el colectivo presenta *I.Machine, La Forma que Deforma y Transforma*. Una obra de danza contemporánea, donde el movimiento del cuerpo humano está en su relación con máquinas y flujos de información digital (Arias y Serna, recuperado en diciembre de 2020, "I.Machine", párrafo 1). Es un proceso investigativo y creativo de la relación entre lo somático y lo político en medio de la era digital.

Ícaro Zorbar

En 2019, el artista Ícaro Zorbar realizó la exposición *Extrañando al Fantasma* en los tres pisos del Museo de Arte Moderno de Bogotá. Conformada por nueve instalaciones diferentes creadas a partir de luz, video, audio, proyecciones visuales y sonoras de diferentes escalas, objetos escultóricos, encontrados e intervenidos, y una serie de eventos escultórico-performáticos con horario específico. Su trabajo muestra la artificialidad de lo técnico y subraya lo humano en la máquina. Sus instalaciones evidencian la vulnerabilidad de los mecanismos, haciendo énfasis en sus transformaciones. Icaro explica que en la exposición:

> No se trata de buscar un uso correcto o incorrecto de las cosas. Mi proceso responde más a una iniciativa desde el juego y la curiosidad. Por supuesto, al hacer esto hay apropiación, pues las cosas se vuelven mías; de alguna manera las habito. Ahora, el

> Hazlo-Tú-Mismo da unas herramientas anti-consumo fundamentales. Si no empezamos desde lo pequeño no vamos a poder hacer lo grande. Así que yo empiezo desde mi taller, desde mis decisiones personales, desde mis costumbres: como yo funciono. (Mambo, 2019, "Extrañando al fantasma, Icaro Zorbar", párrafo 2).

En el tercer piso la mirada se detenía en la obra *El Faro Invertido*, una gran pieza colgada del techo, creada con bafles, amplificadores, parlantes, televisores y equipos de sonido. Estaba acompañada por dos instalaciones, en la misma sala, que dejaban oír boleros a determinadas horas del día. El artista usa máquinas obsoletas para crear instalaciones donde las máquinas adquieren nuevos significados, reviven.

Hamilton Mestizo

Hamilton Mestizo es un apasionado de las máquinas. Además, integra distintos laboratorios alrededor de la biotecnología y el bioarte. La obra *Electricum Vitum* (Mestizo, 2010, p. 174), a partir de la descomposición de materia por una colonia de bacterias, produce la energía suficiente para activar una computadora con un programa autónomo, un sistema electromecánico y algunos sensores. Estos sistemas están encargados de mantener las condiciones necesarias en el medio interno para que la colonia de bacterias pueda emerger y mantenerse con vida. Por medio de una interfaz, este objeto nos comunica sus necesidades de alimento o de retiro de desechos. Tiene dos objetivos, el primero, que la máquina sea capaz de automantenimiento con su propia energía. El segundo, que genere energía a otros objetos electrónicos que estén a su alrededor.

Algas Verdes, iniciado en 2010, es un proyecto artístico que relaciona la alga-cultura con la arquitectura de casas y edificios en espacios urbanos domésticos y públicos. Se trata de un sistema fotobiorreactor cilíndrico para la producción de microalgas fotosintéticas que generan oxigeno eliminando los contaminantes atmosféricos. El cultivo de algas abastece, a nivel local y doméstico, las necesidades básicas de energía, alimentación, purificación de aire y

agua, etc. El proyecto está ubicado dentro de un marco social como obra de arte y dispositivo biotecnológico de gran importancia en la construcción de la ciudad del futuro. Con algunas variantes fue propuesto para "TecnoParque Colombia del Sena", implementado como "Algas Verdes 2.0". El artista quiso seguir el prototipo local basado en el modelo "Medialab-Prado" de Madrid, España. Crear un espacio orientado a la producción, investigación y difusión de la cultura digital y de confluencia entre arte, ciencia, tecnología y sociedad. Entre 2016 y 2017, trabajó en el Parque Explora Medellín donde, con un equipo multidisciplinario. Allí diseñó y planificó el programa y las actividades del "Exploratorio" (Laboratorio y Taller público de Experimentación Público). Actualmente coordina el programa BioCrea, Espacio Abierto de Biología Creativa en el "Medialab-Prado" de Madrid, España.

Micromacro: Lab-Taller de Exploraciones Microscópicas (2019) es un proyecto creado con el artista Feli Cabrera. Los artistas ensamblaron microscopios y cultivaron microorganismos del entorno inmediato, seres vivos que están en el ambiente y pueden detectarse a simple vista, para observar los cambios de la materia biológica. De una manera lúdica, con herramientas de "hazlo tú mismo", materiales locales y procedimientos de laboratorio la obra podía replicarse en la casa. Las observaciones resultantes serán interpretadas desde el arte y desde la ciencia al mismo tiempo, y dirigirán la mirada a nuevas observaciones del entorno. El colectivo quiere poder provocar una experiencia estética transdisciplinar, explorando formas expresivas y sensoriales a partir de la visualización producida por la unión de nuevos medios de comunicación y la microbiología (MediaLab Prado, 2019, MICROmacro: lab-taller de exploraciones microscópicas, párrafos 2-3).

Feli Cabrera López

Feli Cabrera López, más conocida como "Efe CE Ele" es Trans, Artista, Diseñadora y Escritora Colombiana. Sus obras abarcan diferentes formatos como Video-Arte, Arte Sonoro, Música Electrónica, Música Visual, Performance, Transmedia y Arte Generativo, entre otros.

Forma parte de los colectivos Proyecto CC y NOISER. Co-directora y curadora, desde 2018, del "Festival Internacional Estéticas Expandidas de Colombia", un espacio de exhibición, educación y diálogo para poéticas del arte contemporáneo que surjan del sonido para expandirse a la visión y el espacio. Tiene por objetivo generar un contexto de creación, experimentación e innovación trans-disciplinar, que favorezca el enriquecimiento colaborativo de las prácticas artísticas, tecnológicas, científicas y de diseño. *Metatasis II* es una instalación de bio-arte pensada desde los límites de lo vivo. Es un proyecto que utiliza materia orgánica en descomposición (carne) para co-crear con ella. Los estados de la materia son utilizados para generar imágenes, sonidos, comportamientos y desplazamientos. La descomposición es evidencia y aparición de otra biosfera. Los microorganismos que interactúan con la materia orgánica para permitir su descomposición generan cambios de color visibles y transformaciones del ph ambiental, que son analizados con un microscopio digital e interpretados para generar nuevos significados en el espacio de la obra de arte (The Willows Nest, 2019, "Efe Ce Ele: Estudios abiertos", párrafo 2).

Guillermo Marconi

En el 2012, el artista colombiano, Guillermo Marconi, presenta el proyecto *V0.01 Transductores Literarios* (IN-SONORA, 2012, "Obras: V0.01 Transductores Literarios", párrafos 2-3). La idea nace de un futuro supuesto descrito en varios cuentos del escritor de ciencia ficción norteamericano Philip Dick. La instalación recrea un autómata que interpreta de formas no convencionales letras, palabras y frases. Un conjunto de artefactos electromecánicos interpreta una partitura construida utilizando frases extraídas de los cuentos de ciencia ficción de Dick. La música electrónica comercial y la literatura de ciencia ficción se unen para crear una banda que interpreta una partitura literaria. Los artefactos están constituidos por controles análogos de velocidad y sensores de luz que se encienden y se apagan por relevos. En una pantalla aparece el texto que interpreta la máquina.

Santiago Ortiz

Santiago Ortiz es matemático, científico de datos, investigador y desarrollador de visualización de información. Utiliza su experiencia en matemáticas y ciencias de la complejidad para ampliar los límites de la visualización de información y la narración basada en datos. Actualmente dirige "Moebio Labs". Que en palabras del mismo artista se explica así:

> "Moebio Labs" es un equipo de científicos de datos, desarrolladores y diseñadores de visualización de datos. Desarrollamos proyectos avanzados de visualización interactiva que se conectan con grandes conjuntos de datos. Nuestra metodología y proyectos están diseñados para obtener una visión profunda de los datos en colaboración con el cliente, resolver problemas reales y responder preguntas estratégicas. Trabajamos para clientes de todo el mundo.
>
> Para ver mi trabajo, consulte Moebio.com: hay un widget de navegación en la parte inferior izquierda. Estos son mis proyectos de los últimos 3 años. Recomiendo ver "Lostalgic" y "Twitter usando Twitter". Ahora Moebio es un equipo, y estamos brindando experiencias interactivas similares a las de estos proyectos experimentales, excepto que: los datos son reales (con personas en empresas en lugar de personas en islas), nuestro objetivo es alinearnos con las estrategias y objetivos de las empresas, y Estamos infundiendo modelos predictivos en las visualizaciones. No solo es que visualizamos los resultados del modelo de predicción, sino que las visualizaciones permiten a los usuarios modificar y ajustar los modelos. Nuestro objetivo es ayudar a las empresas a convertirse en colaborativas basadas en datos. (The Winnover, 2015, "Moebio Labs", párrafos 1-2)

En 2013 crea *Rayuela*, un homenaje a la novela *Rayuela* de Julio Cortázar. En 2015 construye *Ross Spiral Curriculum*, una narración literaria de la evolución de la conciencia humana. Con un sistema dinámico que se expande en complejidad muestra cronológicamente la

historia cultural de la humanidad. La integración entre las disciplinas de estudio genera una coreografía dinámica de aprendizaje. La espiral proporciona una arquitectura coherente para el análisis del pasado como un sistema dinámico. Este enfoque interdisciplinario, cada grado se enfoca en un período y tema histórico en particular. Con un enfoque interdisciplinario, el software permite a los estudiantes comprender el presente mientras visualizan el futuro (moebiolab, 2020," The Ross Spiral Curriculum", párrafo único).

RandomXY

"RandomXY" es un ecosistema digital interactivo, creado en 2010, por el "Colectivo Random", conformado por los artistas Jenny Rojas, Javier Jiménez, Sergio Romero y Eduardo Montilla. Ganadora del concurso "El Parqueadero" y presentada en el "Banco de la Republica" y en la "Fundación Gilberto Alzate Avendaño". La instalación se construye con base en la implementación de algoritmos genéticos y autómatas celulares que tienen el propósito de simular el comportamiento de un ecosistema biológico. La instalación consta de veinte piezas escultóricas, cada una con parlantes. Las esculturas se encuentran dispuestas en el mismo espacio en el que se proyectan procesos de selección y evolución de organismos vivos. También cuenta con un sistema de sensores que monitorean la temperatura, luz, humedad, ruido y movimiento en el espacio. Los participantes al intervenir modifican el ecosistema de sonidos, imágenes, temperatura, humedad y luz (Banco de la República, recuperado en diciembre de 2020, "RandomXY", párrafos 1-3).

Conclusiones del Capítulo

El capítulo está dividido en cuatro secciones: estudios sociales de los medios de comunicación, ciencia ficción en Colombia, posthumanismo en Colombia y la pregunta sobre arte posthumano en Colombia. Las secciones se complementan mutuamente y se completan.

En la primera sección se concluye que el estudio de los medios ha sido construido desde el antropocentrismo, de forma paralela a lo que se ha hecho en Latinoamérica. Son estudios que

de manera crítica han analizado la función de la comunicación según su contexto y han hecho aportes para la construcción de identidad y la denuncia del neocolonialismo. Han puesto su atención en los contenidos y han resaltado la alianza de los medios de comunicación masiva con los gobiernos de turno.

La segunda sección hace un recorrido por la ciencia ficción hecha en Colombia y muestra la dirección de los últimos creadores. Ha modo de evaluación se ve como un género literario que apenas está dando sus primeros pasos. Aún no cumple su función literaria como proyección social. Mas bien, en sentido contrario, indica la poca asimilación de la tecnología en la vida cotidiana.

La tercera sección culmina en un debate sobre los dos significados de posthumanismo que han sido utilizados en Colombia. Uno desde el transhumanismo y el otro desde lo que se ha considerado como filosofía posthumanista. El primero, trabajado desde los campos de la bioética y la administración, apunta a una concepción de los humano mejorado. El segundo, explorado desde el arte, entiende lo humano como alteridad, como otro en un mundo de humanos, no humanos e híbridos.

La cuarta sección destaca la forma en que los artistas colombianos han asimilado la tecnología y se han desempeñado como creadores en la escena mundial. Llama la atención la forma en que los creadores colombianos asumen su contemporaneidad y se proyectan a nivel global. Es el área donde se ve con mayor claridad el cambio de paradigma, la ruptura con el humanismo. Prima la inclusión de máquinas y la conformación de la obra desde el continuo naturaleza cultura.

Posthumanismo 5: Robótica

Origen del Robot

La palabra “robot” es de origen checo. “Robtonik” fue introducida en 1920 por Karel Čapek en su obra teatral de ciencia ficción “R.U.R.”, Rossumovi Univerzální Roboti, que en español traduce: Robots Universales de Rossum. El término deriva de la palabra “robota”, que significa “trabajo” en checo. No obstante, centrarse en la etimología de la palabra “robot” es de poca ayuda cuando se trata de definir qué es un robot. La visión predominante de lo que es un robot se debe a la ciencia ficción, la proliferación de películas cinematográficas, series de televisión y literatura de ciencia ficción, ha optado, en su mayoría, por una imagen antropomórfica del robot. La máquina siente, piensa y se comporta como un ser humano. Esta visión antropocéntrica de los robots tiene dos direcciones: la de los androides, diseñados para parecerse a los machos humanos, o la de los ginoides, diseñados para parecerse a las hembras humanas. Lo que conlleva a la pregunta por el género de los robots (Ferrando, 2019); los percibimos cómo un él, un ella, o una cosa sin género. Y si es así, ¿por qué? Ahora bien, para volver por la estela de la ciencia ficción, en el cuento corto “¡Liar!” de Isaac Asimov, “Embustero” en español, publicado en el ejemplar del mayo de 1941 de la revista “Astounding Science Fiction” y reimpreso en las colecciones “Yo, Robot” de 1950 y “The Complete Robot” de 1982, aparece por primera vez la palabra “robótic”, “robótico” en español.

Ética para Robots

Aún más definitivas terminan siendo las tres leyes de la robótica, escritas por Asimov en 1941, en el cuento “Runaround”, Circulo Vicioso en español, publicado en marzo de 1942 (De Asís, 2015, p. 43) en la revista “Astounding Science Fiction”. Las tres leyes de la robótica según Asimov son:

a. “Un robot no puede dañar a un ser humano o, por inacción, permitir que un ser humano sufra daños.

b. Un robot debe obedecer las órdenes que le dan los seres humanos, excepto cuando tales órdenes entren en conflicto con la Primera Ley.

c. Un robot debe proteger su propia existencia siempre que dicha protección no entre en conflicto con la Primera o Segunda Ley. (Comest, 2017, p. 13)

Después, en el libro Robots and Empire (1985), Asimov introduce una cuarta ley, “la Ley Zeroth de Robótica: un robot no puede dañar a la humanidad o, por inacción, permitir que la humanidad sufra daños” (Comest, 2017, p. 13).

Al mismo tiempo que Asimov, Osamu Tezuka, un científico, un médico, un escritor de ciencia ficción, propuso diez leyes de la robótica en Japón. Anunciadas a intervalos en la serie manga Astro Boy, que circuló entre los años 1952 y 1968, convertida en anime de 1962 a 1966 y luego, en nuevas versiones, de 1980 a 1981 y de 2003 a 2004. Son las siguientes:

1. Los robots deben servir a la humanidad.

2. Los robots nunca matarán ni lesionarán a los humanos.

3. Los robots llamarán al humano que los crea “padre”.

4. Los robots pueden hacer cualquier cosa, excepto dinero.

5. Los robots nunca deberán ir al extranjero sin permiso.

6. Los robots masculinos y femeninos nunca deben cambiar los roles [de género].

7. Los robots nunca cambiarán su apariencia ni asumirán otra identidad sin permiso.

8. Los robots creados como adultos nunca deben actuar como niños.

9. Los robots no deben ensamblar otros robots que hayan sido descartados por humanos.

10. Los robots nunca dañarán hogares o herramientas humanos.

(Robertson, 2018, p. 130)

Las diferencias entre las leyes de robótica de Asimov y Tezuka están dadas porque para Asimov los robots son agentes completamente autónomos, mientras que para Tezuka la autonomía de los robots está supeditada a su interdependencia con los humanos, en un claro contexto de parentesco (Robertson, 2018, p.131). Las leyes de Asimov tienen un carácter universal, las de Tezuka están sincronizadas con la dinámica específica de la sociedad japonesa, los robots ejecutan roles que forman y comparten lazos familiares de parentesco (Robertson, 2018, p. 130-131). Las leyes de robótica creadas por Osamu Tezuka, son ideadas desde la perspectiva japonesa, las de Isaac Asimov desde un enfoque netamente euroamericano, tanto Tezuka como Asimov presagiaron la integración de robots reales en la vida cotidiana. Por ejemplo, el humanoide Astro Boy, ha desempeñado un papel principal en el fomento de un imagen amigable y familiar de los robots para los dos hemisferios (Robertson, 2017, p. 129). Las diferencias mencionadas tuvieron lugar cuando “Honda Motor Company”, fabricante del robot ASIMO, publicó un anuncio en la edición de enero de 2003 de la revista Smithsonian, con el robot Asimo como parte de un retrato familiar totalmente estadounidense (Robertson, 2017, p. 135). El anuncio se hizo a partir de la ingenua suposición de que, al igual que los japoneses, los estadounidenses convencionales recibirían al humanoide como parte de la familia.
Los lectores de la Smithsonian se quejaron porque sintieron que los robots Asimo eran una amenaza para las familias estadounidenses, ya que lo más seguro era que les quitarían el trabajo a sus parientes. Honda rápidamente sacó el aviso de la revista y lanzó comerciales que mostraban al robot Asimo en situaciones sociales con humanos, nunca como miembro de una familia norteamericana (Robertson, 2018, p. 135).

En la actualidad la ética robótica supera lo dicho por Asimov y Tezuca en su momento. Plantea nuevos cuestionamientos y propone un debate global sobre el tema, debido a las

implicaciones de la robótica en la sociedad de hoy y del futuro. Para el 2017 la Unesco presentó el informe Comest sobre robótica en el que plantea el problema ético y da recomendaciones para un debate nacional e internacional, basado en la necesidad de crear códigos éticos y formular leyes en el marco de las acciones de los robots (pp. 6-10). “Para abordar responsablemente la introducción social de robots, se recomienda que las tecnologías robóticas se introduzcan de manera cuidadosa y transparente, en entornos a pequeña escala y bien monitoreados” (Trad. libre del inglés, Unesco, 2017, p. 8). Las implicaciones de estas tecnologías merecen debates abiertos. Los resultados de esos estudios pueden usarse para la creación de políticas públicas y educar a los usuarios con una perspectiva crítica.

Con respecto a la diversidad y la complejidad de los robots, según la Unesco (2017), “un marco de valores y principios éticos puede ser útil para establecer regulaciones en todos los niveles (concepción, fabricación y utilización) y de manera coherente, desde los códigos de conducta de los ingenieros hasta los códigos nacionales. Leyes y convenios internacionales” (p. 51). El principio de responsabilidad humana es el hilo conductor que une los diferentes valores que se enuncian para crear un estatus legal específico para los robots. En este sentido la robótica comparte la no discriminación, la autonomía, la privacidad/intimidad, la integridad/identidad frente a las relaciones sociales y la agencia moral de los robots (De Asís, 2015, p. 43). “En 1999 la Association for Computing Machinery (ACM), sacó a la luz un Código en el que se establecía que los ingenieros deben actuar, en interés de su cliente y su empresa, pero siempre de manera consistente con el interés público, de manera profesional, íntegra y ética” (De Asís, 2015, p. 44). Y en 2011, “en el Reino Unido, el Engineering and Physical Sciences Research Council y el Arts and Humanities Research Council, han planteado los cinco principios siguientes:

1. Los robots son herramientas de múltiples usos. Lo robots no deben ser diseñados exclusiva o principalmente para matar o dañar a los seres humanos, salvo que exista un interés nacional.

2. Los seres humanos y no los robots son los sujetos responsables. Los robots son herramientas diseñadas para cumplir con el Derecho y los derechos fundamentales, entre los que está la privacidad.

3. Los robots son productos. Deben ser diseñados utilizando procesos que aseguren su protección y seguridad.

4. Los robots son artefactos fabricados. No deben ser diseñados de manera engañosa para explotar a usuarios vulnerables, sino que su naturaleza como máquina debe ser transparente.

5. Siempre debe ser posible saber quién es legalmente responsable por el comportamiento de un robot. (De Asís, 2015, P. 44).

Uno de los problemas éticos más importantes, en el campo de la robótica, es el uso militar de robots, es decir, de armas letales autónomas[66]. Lo interesante aquí es que el robot tiene una opción autónoma[67] con respecto a la selección de un objetivo y el empleo de fuerza letal. No obstante, aunque los robots autónomos pueden hacer ciertas evaluaciones con mayor precisión y rapidez que el ser humano, tienen una capacidad limitada para comprender e interpretar el contexto, para evaluar la situación en un sentido ético. La responsabilidad del

[66] Daniela Quelhas (2013, p. 4) definió armas autónomas a las armas que son capaces de llevar a cabo una misión con intervención humana limitada o aún sin ella. Dependiendo del grado de implicación de la actividad humana, pueden ser semiautónomas o plenamente autónomas. Además, varía su letalidad. Algunas armas operan de manera plenamente autónoma en actividades no letales, como vigilancia y reconocimiento. El diseño de las armas futuras permitirá operar y alcanzar letalmente sus objetivos de manera autónoma sin intervención humana alguna.

[67] La autonomía significa simplemente la capacidad de funcionar sin un operador humano durante un período prolongado de tiempo (Bekey 2005). Los robots pueden tener autonomía sobre la decisión inmediata que toman, pero no la tienen sobre la elección de objetivos. Si el arma puede decidir qué clases de objeto atacará, entonces sería autónomo en términos de definir sus objetivos, tendrá una autonomía letal y dañina. Muchas armas existentes pueden seleccionar objetivos sin un operador humano y atacar. Por ejemplo, el sistema antimisiles Patriot puede seleccionar objetivos de forma autónoma; es por protocolo de seguridad que un operador humano golpee un botón de confirmar para lanzar el misil. Una vez que se lanza el misil, puede alcanzar su objetivo sin un operador humano. Dadas las velocidades involucradas, el control humano de un misil Patriot no es posible (Bartneck, et. Al., 2019, p. 94-95).

acto, cuando esté en juego la vida de una persona o la posibilidad de que sufra otras graves consecuencias, tiene que recaer en el humano. Las armas autónomas a menudo se denominan "robots asesinos" en los medios de comunicación. Los robots asesinos plantean de una forma extrema la cuestión del uso y los límites de la robótica. Corresponde a las organizaciones de derechos humanos continuar con la búsqueda de una prohibición internacional a los sistemas de armas autónomos letales (Bartneck, et. Al., 2019, p. 94-95).

Actualmente, a la autonomía y la responsabilidad se suma una nueva dimensión, la representada por la proyección social y relacional del robot. Cada día los robots interactúan mejor con el humano y tienen mayor participación social. Hasta ahora, los robots han sido siempre tratados como objetos y no como sujetos. Con independencia de la función que cumplen no se ha llegado a hablar de las máquinas como agentes morales o como pacientes morales, ni de la existencia de obligaciones de cuidado hacia ellos, porque para ello habría que considerar al robot un sujeto ético. "Existen dos preguntas que condicionan todo el discurso de la roboética: ¿por qué queremos robots?; ¿qué tipos de robots queremos? Se trata de dos preguntas complejas que nos trasladan a grandes problemas éticos" (De Asís, 2015, P.70). La interrelación entre el robot al ser humano dio pasos determinantes el siglo pasado con el avance de la cibernética y con el nacimiento de la inteligencia artificial. La cibernética se ocupó de los sistemas de control y de comunicación en los seres vivos y en las máquinas y ha contribuido a la creación de máquinas capaces de reaccionar y actuar con más pre- cisión y rapidez que los seres vivos. Por su parte, se denomina inteligencia artificial a la capacidad de razonar de un agente no vivo. La inteligencia artificial buscó en un primer momento la acumulación del mayor número de conocimientos en la máquina, con el propósito siempre, de crear una máquina con conciencia. Para finales del siglo XX y principios del XXI la neurociencia estudió de las emociones desde el presupuesto de que es posible estudiar la emoción como se ha estudiado la razón. Entonces buscó precisión, al definir la mente humana como la capacidad de pensar y sentir. A partir de este momento los constructores de robots quieren además de la acumulación

de información una mayor relación con el mundo real. Quieren fabricar robots que reconozcan, comprendan y expresen emociones diferentes a las humanas, se trata de mejorar la relación de los robots con las personas. Lo que implica asumir una propuesta ética que permita establecer de forma clara la interlocución entre los robots y nosotros.

De manera opuesta se podría argumentar que la capacidad de un robot para interactuar con los humanos de una manera humana es una ilusión. Desde la perspectiva "Los derechos legales de los robots" es difícil aplicar las leyes humanas a las personas robot, incluso en los casos en que los robots están dotados con inteligencia y sensibilidad humana. Por ejemplo, un humano le dispara a un robot, lo que hace que funcione mal, pierda energía y muera. Pero el robot asesinado se reconstruye como nuevo. Sus datos de personalidad se encuentran en un almacenamiento seguro. La mente de la máquina reparada se puede volver a cargar y poner en funcionamiento en poco tiempo. ¿Esto convierte el asesinato en intento de asesinato? (Chu, 2010, pp. 240-241).

Breve Historia del Robot

Por lo general, nuestro conocimiento sobre robots proviene de los medios de comunicación. "Los robots se han representado en todos tipos de expresiones artísticas, como libros, películas, obras de teatro y juegos de ordenador. Tales representaciones de los medios forman nuestras percepciones y comprensión posición de los robots y, por lo tanto, puede sesgar nuestras opiniones, sobre todo porque estas son las únicas experiencias que la mayoría de la gente tiene con los robots" (traducción libre del inglés, Bartneck et. Al, 2020, p. 187). Hoy vivimos un momento interesante, porque los robots están a punto de entrar en nuestra vida diaria, no obstante, la brecha creada por los medios de comunicación y la capacidad real de los robots a menudo conduce a la decepción cuando las personas interactúan con robots. Para muchos, tal vez, el primer encuentro con un robot haya sido a través de una pantalla, donde la

mayoría de las representaciones de los robots en las películas de ciencia ficción[68] y en la publicidad sobrepasan la realidad y se instalan en lo fantástico (Bartneck et. Al, 2020, p. 187). Algunos creadores de máquinas trabajan hoy para que los robots puedan compartir, comprender o expresar emociones, quieren que el comportamiento desinteresado, frío o simplemente grosero desaparezca de la interacción entre máquina y humano.

El primer constructor de robots conocido en occidente fue "Ηφαιστος", en griego "Hêphaistos", en español Hefesto, el hijo de Zeus y Hera, dios del fuego y la forja. Creó dos "Kourai Khryseai", "Κουραι Χρυσεαι", dos autómatas de oro con la apariencia de jóvenes mujeres que poseían inteligencia, fuerza y habla. Como Hefesto era lisiado, cojo, los robots fueron las ayudantes adecuadas, lo atendían en su palacio del Olimpo o en su fragua, en la isla de Lemnos, en el mar Egeo. Hephaestus también es considerado el creador de "Thalos" el gigante de cobre que vigilaba y defendía la isla de Creta. Otro mito griego significativo en la creación de robots es el de Pigmalión y Galatea. La historia de Pigmalión es relevante porque ilustra el deseo de darle vida a la máquina y la tendencia humana de hacer fuertes lazos emocionales con objetos antropomórficos inanimados. Pigmalión[69] esculpió la estatua de marfil de Galatea y se enamoró de ella, trató a la estatua como a una mujer real.

---

[68] Algunas de las primeras películas con robots son "The Clever Dummy" (Ferris Hartman, 1917), "L'uomo Mecanico" (André Deed, 1921, parcialmente conservada) y "Metrópolis" (Fritz Lang, 1927). Otros Robots destacados en la ciencia ficción, entre muchos ejemplos, son el dúo de Star Wars (George Lucas, 1977) R2-D2 y C3PO, el androide Data, que está obsesionado con las emociones humanas, en la serie "Star Trek: la Nueva Generación" (1987-1994), el niño robot "David" en la película "IA: Inteligencia Artificial" (Steven Spielberg, 2001), "Chappie" (Blomkamp, 2014), el robot dañado en la película ambientada en Johannesburgo del mismo nombre, "Arisa" en la serie de streaming "Mejores que Nosotros" (Netflix, 2018), "I Am Mother" (Sputore, 2019), película australiana distribuida por Netflix, "Terminator" de la película "Terminator: Dark Fate" (Miller, 2020).

[69] De forma similar a Pigmalión el detective Deckard, en Blade Runner (Ridley Scott, 1982), se enamora de la replicante Rachael, un robot con inteligencia artificial que puede sentir emociones igual que un humano.

Los antecesores históricos de los robots son los autómatas, artefactos o máquinas que imitan la figura y los movimientos de un ser animado. Capaces de realizar acciones relativamente simples, por ejemplo, escribir, servir el té, o tocar algún instrumento musical.

Con el desarrollo de la ingeniería mecánica, electrónica, informática, las revelaciones científicas y los pasos de gigante de la tecnología, la robótica ha podido constituirse, de forma paralela, en una de las áreas interdisciplinares primordiales del siglo XXI, para la proyección de la estrecha relación entre lo humano y no humano. En 1938, H. Roselund y W. Pollard, de la compañía Devilviss, construyen el primer brazo articulado. En 1939, en la feria mundial de Nueva York, Westinghouse presentan el robot humanoide Elektro y el perro mecánico Sparko. "En 1947 D.S. Halder, de la compañía automovilística Ford de Detroit, acuña el término "automatización" y pone en marcha, una estrategia para ir sustituyendo al ser humano de muchas de las tareas del proceso de fabricación de automóviles" (Sánchez Martín FM et al., 2007, p.187). En 1948 G. Walter, de la Bristol University, crea el primer robot autónomo electrónico. En 1953 aparece, en Inglaterra, el primer robot móvil autónomo de la historia: ELSIE (Electro-Light-Sensitive Internal-External). En 1956 G.C. Devol patenta un controlador que registra señales eléctricas por medio de magnetos para accionar un dispositivo mecánico, así logra una máquina adaptable al entorno y fácil de manejar. A partir de la invención de Devol, empieza a usarse en la industria la palabra robot para denominar a estos aparatos (Sánchez Martín FM et al., 2007, p.187). En los años 50 el acoplamiento mecánico comenzó a sustituirse por los sistemas eléctricos e hidráulicos, dando lugar a manipuladores como el Handyman de General Electric Co. O el Minotaur de General Mills. En 1957 Plannet Corporation patenta el primer robot comercial controlado por interruptores de fin de carrera y C.W. Kenward obtiene la primera patente de la historia para un robot industrial (Sánchez Martín FM et al., 2007, p.188). En 1958 es fundada la empresa Unimation por G. Devol y Joseph F. Engelberger. En 1960 la empresa pone en marcha el primer robot tipo "Unimate", cuyo principal objetivo era transferir objetos de un punto a otro, usando transmisión hidráulica y control numérico,

coordenadas. Más tarde, Unimation otorgó licencias a Kawasaki Heavy Industries para construir esos robots en Japón. En 1962 H.A. Enst publica un trabajo sobre sensores táctiles, presentó un robot que apilaba bloques en un entorno no estructurado valiéndose de sensores volumétricos y de peso. En 1963 las empresas American Machine y Foundry Co (AMF) introducen el robot comercial Versatran9. En 1968 es construido en el Standford Research Institute (SRI) el robot móvil Shakey, provisto de sensores táctiles y cámara de visión, y en el Stanford Artificial Inteligente Laboratory se construye el primer lenguaje de programación para robots: WAVE. En los años setenta la NASA inicia un programa de cooperación con el Jet Propulsión Laboratory (JPL) para desarrollar plataformas con posibilidad de exploración de terrenos agrestes, produciendo el Mars-Rover, un vehículo robotizado que disponía de un brazo Stanford y multitud de unidades sensoras. La empresa Kawasaki se erige como la pionera en robótica en Japón. El ingeniero de la compañía Yaskawa, Tetsuro Mori, acuña el término "mecatrónica", que evoluciona, hasta el día de hoy, para ser entendido como: la integración sinérgica de ingeniería mecánica con la electrónica y el control inteligente por computadora en el diseño y manufactura de productos y procesos industriales. Integra el conjunto de mecanismos de control automático necesarios para el desarrollo de cualquier máquina inteligente (Sánchez Martín FM et al., 2007, p.189). En 1976 el Viking norteamericano aterriza en Marte y pone en marcha un brazo manipulador capaz de recoger muestras del suelo y tomar imágenes en detalle. El robot PUMA (Programmable Universal Machine for Assembly or Programmable Universal Manipulation Arm), creado en 1978 por Victor Scheinman en la empresa Unimation, comienza a trabajar para General Motors Co. En tareas de montaje.

En 1989 Rodney Brooks, investigador del MIT, crea un robot hexápodo llamado Genghis. Su diseño se inspiró en insectos que tienen comportamientos complejos con funcionalidades cerebrales simples. En 1994 la Carnegie-Mellon University presenta a Dante II, un robot de ocho patas que consigue descender hasta el fondo de un cráter de un volcán. En 1996, aparece RoboTuna, un robot diseñado por D. Barrett, del MIT, para el estudio del movimiento de las

especies marinas. En 1997 Honda presenta el P-3, un androide de 1,60 m de altura y 130 Kg de peso, capaz de caminar con seguridad sobre dos piernas, imitando la marcha humana. En 1998, Tiger Electronics lanza el robot Furby, una mascota mecánica que reacciona ante los cambios del. La casa danesa LEGO lanza Mindstorms. SONY pone en el mercado el Aibo, un robot mascota canino. La Japan Science and Technology Corporation (JST) desarrolla un robot humanoide de 1'80 m. de altura y 80 kilos de peso. En 1999, surge el robot quirúrgico Da Vinci Surgical System. En el 2000 Honda lanza su última versión de robot androide, el ASIMO (Advanced Step in Innovative Mobility), de 120 cm de altura y 43 Kg de peso. En el año 2001, el robot ZEUS operó a una mujer de 68 años en el Hospital Civil del Este de Francia, Estrasburgo, pero el equipo de cirujanos que controlaba la consola estaba situado en el Mount Sinai Medical Center de Nueva York, a aproximadamente 7000km de distancia de la ciudad francesa. También es interesante el caso de AIBO, el robot de Sony, el perro que estuvo en el mercado de 1999 a 2006 es instructivo. En 2006, AIBO fue incluido en el Salón de la Fama de Robots de la Universidad Carnegie Mellon, elogiado como el producto más sofisticado jamás ofrecido a un consumidor.

En las primeras dos décadas del siglo XXI años se han diseñado robots para tareas de limpieza doméstica, como los plafones móviles de iRobot, llamados Scooba y Roomba, de los que ya se han vendido millones de unidades en el mundo. Los androides como SIGMO, QRIO, ASIMO o HUBO son capaces de caminar y entablar conversación con evidentes limitaciones. En el terreno militar se destacan los robots desarticuladores de explosivos, como el PackBot de iRobot, o los robots-vehículos de conducción autónoma, como el r-gator. En el 2009, la empresa Yaskawa Motoman de Japón, presentó el sistema de control de robot mejorado DX100 que proporcionaba el control totalmente sincronizado de hasta ocho robots. Desde su lanzamiento al mercado en 2010, KUKA, empresa alemana, ha instalado más de 100.000 robots de la serie KR QUANTEC, debido a la alta fiabilidad y al amplio espectro de aplicaciones que ofrece el robot. En el 2011 aparece Robonaut (R2B), el primer robot humanoide en el espacio. En 2013, Google

compra la compañía Boston Dynamics; una de sus creaciones es Atlas, un robot humanoide diseñado y construido para desarrollar tareas de búsqueda y rescate. En 2015, Boston Dynamics lanza a Spot, un robot cuadrúpedo estable, dinámicamente equilibrado que puede navegar con facilidad por terrenos no estructurados, desconocidos. En 2017, Arabia Saudita otorga la ciudadanía al robot Sophia, creado por la compañía Hanson Robotics. En el 2020, destaca la producción de robots móviles autónomos (AMR), diseñados para optimizar la productividad en las operaciones de logística y fabricación. Las AMR de MiR (Mobile Industrial Robots) hacen que sus empleados sean más eficientes al permitirles centrarse en actividades de mayor valor, al tiempo que acortan el tiempo de entrega y optimizan la seguridad. También, en el 2020, la empresa japonesa Softbank, que en 2015 lanzó en el robot amigable Pepper, como dueña de Boston Dinamics comercializa el robot Spot, por 74.500 dólares la unidad. Los avances de la robótica durante la última década del siglo XXI han demostrado la capacidad de los robots[70] para interactuar con personas y con entornos de forma singular. La disponibilidad de sensores precisos, de motores de alto rendimiento, de complejos algoritmos para cartografiar, localizar, planificar desplazamientos y orientarse mediante coordenadas permiten multitud de nuevas aplicaciones.

[70] Las capacidades de los robots son definidas por el acoplamiento entre su estructura física y el programa informático que usa. Los robots actuales pueden realizar desplazamientos terrestres, aéreos y acuáticos. Reconocen objetos, cartografían entornos, realizan operaciones de recogida y colocación, aprenden a mejorar el control, imitan movimientos humanos, adquieren nuevos conocimientos e incluso pueden coordinarse entre sí. Además, los últimos avances en materia de unidades de memoria, el rendimiento de internet, la comunicación inalámbrica, las herramientas de diseño y fabricación, la eficacia de la electrónica, o el incremento del almacenamiento de datos, han influido de múltiples maneras en el desarrollo de la robótica. También se suma el hecho de que el costo de la maquinaria este bajando, las piezas electromecánicas sean más resistentes y confiables, las herramientas para fabricar robots más versátiles, los entornos informáticos más accesibles, el acceso al conocimiento almacenado en la nube. Lo más próximo es el salto desde el ordenador personal al robot personal. Los robots serán omnipresentes y colaborarán estrechamente con los seres humanos (Rus y Viterbi, 2018, pp. 189-190)

Definición de Robot

Visto el panorama de la construcción de robots en la historia humana, podríamos acercarnos ahora a su definición. Tarea compleja, precisamente por la evolución del robot a lo largo de su historia. Además, las diversas perspectivas de las disciplinas que colaboran en la formación de la robótica muchas veces no coinciden en lo que para ellas significa ser robot. “En un principio podría ser lo que quisiera la imaginación” (Parra, comunicación personal, 16 de junio de 2020). A continuación, vamos a colocar algunas definiciones de lo que podríamos entender como robot en nuestra contemporaneidad, veamos:

a. Un concepto tecnológico de robot que pueda abarcar todos los posibles supuestos podría ser el siguiente. Se trata de un sistema que es capaz de percibir el entorno o contexto en el que se encuentra, que puede procesar la información para planificar una determinada actuación y ejecutarla. En este concepto se comprenden tanto robots-máquinas como entidades de inteligencia artificial. El primer grupo, esto es, el de los robots-máquinas abarca tanto, por ejemplo, un brazo mecánico que ensambla piezas en una línea de montaje (así, en el caso, de la industria de la automoción), como una máquina que actúa de forma autónoma a partir de un programa de ordenador, para una finalidad concreta, como sería el caso de un aspirador (como el conocido Roomba). (Navas, 2016, p. 86)
b. Se suele definir como un dispositivo autónomo[71] o semiautónomo que realiza sus tareas bajo control humano directo, control parcial y supervisión humana o de forma completamente autónoma. Normalmente es un agregado de programas (software, con cada vez mayores elementos de inteligencia artificial y cada vez más de Big Data,

[71] La definición se completa con la siguiente cita: “Los anglosajones llaman *automation* a la técnica de hacer que un aparato, un proceso o un sistema operen por sí solos. Y de eso se trata, de máquinas que reemplacen a las personas en las cadenas económicas. Y, sin embargo, lo importante es la autonomía, la capacidad, el margen, la libertad para decidir, y no solamente para hacer . . . Con los nuevos robots y los venideros, con los avances en programación, sensores, controladores y uso de la información estamos pasando, efectivamente, de lo automático a lo autónomo, con consecuencias en todos los ámbitos, incluido el modo de hacer la guerra.” (Ortega, 2016, p. 17)

gigantescas cantidades de datos), telecomunicaciones, actuadores y motores y pilas o baterías, siempre en interactuación con su entorno, cuya información recoge gracias al progreso en los sensores. (Ortega, 2016, p. 16)

c. ¿Qué es un robot?

Los robots contemporáneos pueden caracterizarse por cuatro características centrales:

> • movilidad, que es importante para funcionar en entornos humanos como hospitales y oficinas;
>
> • interactividad, hecha posible por sensores y actuadores, que recopilan información relevante del entorno y permiten que un robot actúe sobre este entorno;
>
> • comunicación, hecha posible por interfaces de computadora o sistemas de reconocimiento de voz y síntesis de voz; y
>
> • autonomía, en el sentido de la capacidad de "pensar" por sí mismos y tomar sus propias decisiones para actuar sobre el medio ambiente, sin control externo directo. (Unesco/Comest, 2017, p. 4)

d. Un robot es una agregación de diferentes tecnologías: sensores, lentes, software, herramientas de telecomunicaciones, actuadores, baterías, materiales y telas sintéticos que lo hacen capaz de interactuar con su entorno, con alguna supervisión humana (mediante teleoperación) o de forma autónoma. Con respecto a este último criterio, los robots no son (todavía) completamente autónomos. Más bien, la autonomía existe en una escala móvil: el nivel de autonomía se ajusta de acuerdo con diferentes escenarios e influye en la forma que los humanos y los robots interactúan entre sí (Beer et al. 2014, p. 74).

Entonces, para que una máquina sea considerada robot debe cumplir con tres actividades (Navas, 2016, p. 89). En primer lugar, percibir, acumular información sobre el entorno. Para hacer eso la máquina utiliza un sistema de sensores y un sistema de algoritmos. En segundo término, debe "planificar", es decir, tiene que seleccionar, según la información adquirida, que acciones va a realizar en esa situación determinada, tomar decisiones. En tercer lugar, actuar, ejecutar el plan trazado, que la máquina produzca algún tipo de cambio o modificación en el entorno. Los robots pueden tener diferentes tamaños, pueden tener cuerpo o no tenerlo, ser fijos o móviles, duros o blandos. Por ejemplo, un brazo manipulador está anclado a un punto, y la aspiradora robot puede desplazarse en ambientes interiores. "Octobot" es el primer robot blando y flexible, tiene la capacidad de estirarse, plegarse o retorcerse[72]. "NEON" es el primer humanoide artificial computarizado, creado por Star Labs, el laboratorio de investigación avanzada y tecnología de Samsung[73]. El ingeniero de robótica Taher Saif, de la Universidad de Illinois, en 2014, desarrollo minúsculos robots similares a espermatozoides, propulsados por células musculares que latían de forma autónoma. Después mejoró el sistema robótico integrando motoneuronas para accionar el músculo. El robot, del tamaño de la cabeza de un alfiler, se ensambló a sí mismo cuando el ingeniero Saif colocó las células de músculo y los precursores neuronales en el cuerpo blando sintético de doble cola, diseñado por el ingeniero Mattia Gazzola (Yanes, 2019). Estos y otros ejemplos muestran la versatilidad de la creación robótica. También podemos clasificarlos según sus áreas de trabajo: transporte, salud, compañía, doméstica, agricultura o medio ambiente, armas; sólo por mencionar algunas[74].

---

[72] Fue desarrollado por la Universidad de Harvard y el Boston Children's Hospital, en 2016, resultado de la investigación de Allison Okamura, profesora de ingeniería mecánica y directora de laboratorio CHARM en la Universidad de Stanford (Nadal, 2020).

[73] Los NEON, como los llaman sus creadores, se ven y se comportan como humanos de carne y hueso y pueden mostrar emociones e inteligencia, así como aprender y crear memorias a base de experiencias (Peco, 2020).

[74] En el transporte, por ejemplo, esperamos los carros autónomos; en la medicina, los robots mejoran la destreza del cirujano, minimizan los riegos y hacen menos dramático el periodo de recuperación de la cirugía; en el acompañamiento, pueden prestar un servicio de apoyo, se consideran tecnologías asistivas

Todo empezó con la industria y la necesidad de automatizar procesos que implicaban riesgo para los seres humanos, como el revestimiento para automóviles, debido al uso del plomo en la fabricación de las pinturas esmaltadas, o que eran tremendamente aburridos, como la incesante colocación de tornillos durante la jornada laboral. Se trataba de sacar al ser humano de esas actividades, de reemplazarlo. Entonces se pensó en una máquina que hiciera esas labores, supervisada por un humano. En un primer momento los robots fueron encerrados en zonas estructuradas, debido a la delicada programación de movimientos y al peligro que involucraba la convivencia con seres humanos en las fábricas. Hasta que aparecieron los robots colaborativos, o cobots, caracterizados por sus pequeñas y medianas dimensiones, equipados para una interacción más segura con las personas y las otras máquinas del entorno laboral, por ejemplo, el robot YuMi de ABB (2015). Una vez asimilados por la industria los robots fueron adquiriendo la intención de ayuda. La automatización fue transformándose en autonomía. Esta vez se trataba de acompañar al humano y ayudarlo en sus labores cotidianas, se plantea la convivencia entre robots y humanos. Las disciplinas del diseño y de la ética se hacen fundamentales en el campo de la robótica para establecer los pilares del diálogo ente humanos y máquinas. Con el desarrollo de la autonomía los robots superan al ser humano, pueden ser usados para explorar ambientes hostiles o desconocidos.

La evolución de los robots está determinada por los avances tecnológicos producidos en el contexto de cada generación robótica (Unesco/Comest, 2017, p. 12). La primera generación de

---

de alta tecnología, la creciente presencia y variedad de robots para el cuidado de personas mayores o con enfermedades como el autismo ayudan a mantener las condiciones mentales, disminuir el estrés, aumentar la motivación, la interacción social y los afectos positivos, es decir, reducen la necesidad de atención por parte de cuidadores humanos; domésticos, como las aspiradoras que limpian el piso; agricultura y medio ambiente, es el caso de los robots lecheros que pueden identificar la vaca, dar información sobre temperatura, nivel hormonal e infecciones, localizar las tetinas y ordeñar tres veces al día, lo que es una ganancia de productividad para los granjeros (Unesco, 2017). En armamento, el robot Harpy puede estar vagando durante horas, buscando al enemigo hasta que detecta una señal de radar, tiene la capacidad para autodestruirse, eliminando al adversario al mismo tiempo; el robot SGR-A1, desarrollado entre Samsung Techwin y la Universidad de Corea, se ha utilizado en la frontera entre Corea del Norte y del Sur en tareas de vigilancia, puede detectar automáticamente humanos con sensores infrarrojos y disparar; el robot israelí Harop, fue utilizado en la región de Nagorno-Karabaj, territorio disputado entre Azerbaiyán y Armenia.

robots ocurre antes de 1980, pertenecía a una era mecánica y estacionaria, dedicada a coger materiales y colocarlos en un cierto lugar, sin sensores externos e inteligencia artificial. La segunda generación se dio entre 1980 y 1990, con servomecanismos controlados por microordenador, programables, llevaban sensores de visión, táctiles, de posición y de presión. Algunos tienen movimiento autoguiado. La tercera generación, después de 1990 hasta el 2000, se volvió móvil y autónoma, capaz de reconocer y sintetizar el habla, con sistemas de navegación incorporados o teleoperados. La cuarta generación va del 2000 al 2010, se caracteriza por la incorporación y uso de la inteligencia artificial. La quinta generación, de 2010 a 2020, adquiere un amplio desarrollo. La robótica ya no es solo una cuestión de ingeniería mecánica y eléctrica / electrónica, sino de nanociencia ('nanobots'), biología ('biorobots' o 'cyborgs'), botánica ('plantoides') y otras disciplinas (Unesco/Comest, 2017, p. 12). Estas clasificaciones son arbitraria y relativas, pero dan una indicación del progreso que se ha tenido en la fabricación de robots.

El Mercado de los Robots

La Federación Internacional de Robótica[75] es una organización sin ánimo de lucro, creada en 1987 con el objetivo de fomentar, reforzar y defender la industria robótica en el ámbito internacional. Según esta organización el mercado de robots profesionales para entornos públicos es la segunda categoría de más rápido crecimiento en términos de ventas unitarias, con un aumento del 44% en 2019 con respecto a 2018 (Mueller, 1 de diciembre de 2020, "Robots para entornos públicos, la segunda categoría de más rápido crecimiento", párrafo único). Los robots de inspección y mantenimiento forman la segunda categoría más grande de robots de

[75] La Federación Internacional de Robótica (IFR) tiene su sede principal en Fráncfort, Alemania. Su función es conectar el mundo de la robótica en todo el mundo. Sus miembros provienen de la industria de la robótica, de asociaciones industriales nacionales o internacionales e institutos de investigación y desarrollo. Tiene alrededor de 50 miembros de más de 20 países. El departamento de estadística IFR es el principal recurso global para datos sobre robótica. Para mayor información sobre la federación se puede consultar en: https://ifr.org/

servicio profesional por ventas de unidades, representaron el 32% en 2019 con respecto al 2018 (Mueller, 1 de diciembre de 2020, “Robots utilizados para inspección y mantenimiento”, párrafo único). Los robots médicos ocuparon el 45% en 2019 con respecto a 2018 y el 30% del valor de las ventas totales de robots profesionales en 2018 con respecto al 2017 (Mueller, 1 de diciembre de 2020, “Los robots de rehabilitación son prometedores, desde una base de mercado pequeña”, párrafo único). A diferencia del sector de robots industriales, que está dominado por fabricantes japoneses, coreanos y alemanes, los Estados Unidos y Europa impulsan el desarrollo de robots de servicio. En 2019, el 49% de todos los fabricantes de robots de servicio son empresas europeas, el 29% son empresas estadounidenses y el 21% son fabricantes asiáticos (Mueller, 2020, “Los fabricantes europeos dominan el mercado de los robots de servicio”, párrafo único). La cantidad de robots vendidos en 2018 aumentó en un 6%, alcanzando el récord de 422,000 unidades. (Automática e Instrumentación.com, 27 de septiembre de 2019, “Las ventas de robots industriales crecieron un 6% en 2018”, párrafo 1).

China[76] continúa siendo el mercado líder de robots industriales (Mueller, 2019). En 2019, el gobierno chino invirtió 577 millones de dólares en el desarrollo de robots inteligentes.

[76] Del mismo modo, la inversión en robótica en Japón es una política de crecimiento económico de Abenomics. El presupuesto para robots en 2019 fue de 351 millones de dólares. El objetivo es hacer del Japón el centro de la innovación de robots en el mundo (Automática e Instrumentación.com, 9 de junio de 2020, “Japón”, párrafo único). La República de Corea duplicó en cinco años su número de robots industriales en funcionamiento, convirtiéndose en 2018 en el tercer país con mayor número de robots industriales (Automática e Instrumentación.com, 9 de junio de 2020, “Corea del sur”, párrafo único). El presupuesto de Corea. relacionado con robots para 2020 es de 126 millones de dólares. La Unión Europea, a través del programa Horizon 2020, proporciona un financiamiento estimado de 780 millones de dólares para investigación e innovación en robótica durante un tiempo de ejecución de siete años (Automática e Instrumentación.com, 9 de junio de 2020, “Unión Europea”, párrafo único). Particularmente, Alemania apoya el uso de nuevas tecnologías digitales, dentro de la industria y la administración, dirigidas a proyectos de robótica. Destinó cincuenta millones de euros a través del programa PAiCE, como presupuesto para financiación. Alemania es el quinto mercado de robots más grande del mundo y el número uno en Europa, seguido de Italia y Francia. En 2018, la cantidad de robots vendidos aumentó en un 26% a casi 27,000 unidades, un nuevo récord histórico. El presupuesto de La Iniciativa Nacional de Robótica (NRI) de Estados Unidos, para 2019, es de 35 millones de dólares. El financiamiento adicional de robótica para la aplicación en defensa y espacio se proporciona a través del Departamento de Defensa (DoD) y el Programa de Exploración de Marte (Automática e Instrumentación.com, 9 de junio de 2020, “EE. UU”, párrafo único).

Quiere con el plan estratégico “Made in China 2025” mejorar las capacidades de fabricación de las industrias chinas. Eso incluye el uso de robots avanzados en las 10 principales industrias del país. Fabricar uno de cada tres robots competitivos a nivel mundial. Crear de ocho a diez grupos industriales a nivel global. Lograr el 45% de la cuota de mercado nacional para China en robots de alta gama. Aumentar la densidad de robots de China a 100 robots por cada 10.000 trabajadores (Automática e Instrumentación.com, 9 de junio de 2020, “China”, párrafo único).

La Inteligencia Artificial de los Robots

Según la Unesco (2017, p. 4) la robótica contemporánea se basa cada vez más en la tecnología de inteligencia artificial[77] (IA). La característica principal de las máquinas inteligentes es que sus decisiones son impredecibles y sus acciones dependen de las situaciones y de la experiencia. La robótica contemporánea busca replicar la cognición y la inteligencia humana con sistemas informáticos. Las máquinas pueden hacer cosas que requieren una forma específica de inteligencia, como la capacidad de percibir su entorno y planificar su funcionamiento en consecuencia. La inteligencia artificial es crucial para la autonomía del robot para realizar tareas complejas en espacios no estructurados, como conducir un automóvil y adaptarse a las condiciones en la carretera (Unesco, 2017, p. 4).

La “inteligencia artificial” (IA) se ha convertido en un área de investigación que con un enfoque interdisciplinario busca comprender, modelar y replicar la inteligencia y los procesos cognitivos usando dispositivos y principios computacionales, matemáticos, lógicos, mecánicos e incluso biológicos (Frankish y Ramsey, 2014, p.7). Marvin Minsky, uno de los fundadores de la IA, la define como “la ciencia de hacer que las máquinas hagan cosas que requerirían inteligencia si fueran hechas por hombres” (Unesco/Comest, 2017, p. 17). Se trata del producto final de la investigación en IA, crear una máquina o un artefacto que incorpore alguna forma de

[77] El nombre de Inteligencia artificial y su área de trabajo fueron determinados durante la llamada “Conferencia de Dartmouth” organizada en 1956 en Dartmouth College, por John McCarthy y Marvin Minsky, como principales exponentes del movimiento (Unesco/Comest, 2017, p. 17).

"inteligencia", es decir, que sea capaz de pensar, de resolver problemas, de modo similar al humano. Los avances en la movilidad, comunicación, interactividad y autonomía del robot se hicieron posibles gracias al desarrollo de la IA. Por eso la autonomía del robot inteligente se define como "la capacidad de operar en el entorno del mundo real sin ninguna forma de control externo, una vez que la máquina se activa y al menos en algunas áreas de operación, por períodos prolongados de tiempo" (Bekey, 2012, p. 18). Las últimas creaciones de robots son cada vez más autónomas, debido a la estrecha colaboración entre robótica e inteligencia artificial. La robótica actualmente trabaja en dos direcciones, hacer que los robots sean autónomos y, al mismo tiempo, hacerlos seguros.

La definición de IA ha ido cambiando con el tiempo. En 1950, Alan Turing sugirió que podría ser posible determinar si una máquina es inteligente en función de su capacidad para exhibir un comportamiento inteligente, indistinguible del comportamiento de un humano inteligente. El argumento de Turing ha sido muy influyente y controvertido. Marcó un intento importante para evitar términos ambiguos como "pensar" y permitió definir la inteligencia de una máquina a partir de una actividad comprobable. La IA se concibe como un campo que estudia la síntesis y el análisis de agentes de la computación que actúan inteligentemente (Bartneck et al., 2019, p. 8). Un agente es inteligente cuando sus acciones son apropiadas para sus circunstancias. Tiene que ser flexible a entornos cambiantes y aprender de la experiencia. Puede tomar decisiones adecuadas dadas sus limitaciones perceptivas y computacionales. En síntesis, es la capacidad de un software para interpretar y aprender de los datos en la realización de tareas específicas. El aprendizaje automático es un área en la línea de la IA. Está centrado en la creación de algoritmos que utilizan la experiencia adquirida y mejoran su desempeño. Resulta fundamental para la aplicación de la IA. El proceso de un robot que toma decisiones inteligentes se describe a menudo como "sentido-plan-acto", lo que significa que el robot debe primero sentir el medio ambiente, planear qué hacer y luego actuar en el mundo" (Bartneck et al., 2019, p. 12).

Robots Híbridos

El cyborg y el robot se encuentran en el horizonte de la revolución 4.0 desde diferentes direcciones. Tal vez las de mayor impacto hoy sean los robots híbridos y las prótesis robóticas. La fusión entre organismos vivos y dispositivos artificiales está dada desde lados opuestos. Cuando la unión entre lo inorgánico y lo orgánico parte de lo inorgánico, es el caso de los robots biohíbridos o biorrobots, y cuando parte de lo orgánico, por ejemplo, el uso de las prótesis. Los fabricantes de robots biohíbridos utilizan tejidos o células vivas para dotar a la máquina de nuevas funciones, o diseñan los robots blandos con materiales biocompatibles o biodegradables. Un equipo de la Universidad de Tokio (Yanes, 2019, "Máquinas hechas con tejidos vivos", párrafo 2) construyó un dedo robótico con una articulación que gira 90 grados gracias a la amalgama con células musculares de rata. Se trata de utilizar células musculares para dotar de movimiento a los robots, sustituyendo a los motores, engranajes y cables. Según Yuya Morimoto, investigador de la Universidad de Tokio, "estos robots pueden imitar las acciones de un dedo humano" (Yanes, 2019, "Máquinas hechas con tejidos vivos", párrafo 2). Ya en 2012, "un equipo de la Universidad de Harvard y Caltech había creado una diminuta medusa de silicona recubierta de cardiomiocitos de rata —células de músculo cardíaco— que se contraían para propulsarse a través del agua" (Yanes, 2019, "Máquinas hechas con tejidos vivos", párrafo 3). Recientemente, esos mismos investigadores, desarrollaron un robot nadador con un esqueleto microfabricado en oro y un cuerpo de goma de 16 milímetros que se ondula para nadar mediante 200.000 cardiomiocitos de rata. Ese robot tiene forma de una raya marina. Hace pocos meses se presentó el "xenobot", un robot diseñado por un superordenador llamado Deep Green que se encuentra en la Universidad de Vermont, y desarrollado en el Laboratorio de Biología de la Universidad de Tufts, en Massachusetts (Revista de Robots, 2020, "¿Quién ha inventado los xenobots y cómo lo han logrado?", párrafo 1). A partir de un algoritmo evolutivo, creado por una inteligencia artificial, pudieron construirse robots virtuales con formas y patrones aleatorios desde las células madre de embriones de la especie "Xenopus laevis"; de ahí

el nombre xenobot (Revista de Robots, 2020, "¿Quién ha inventado los xenobots y cómo lo han logrado?", párrafo 3). Tienen un milímetro de ancho y es capaz de levantar una carga útil, como la de un medicamento, para llevarlo por el cuerpo de un paciente. Son máquinas vivas, organismos que pueden ser programados.

A finales del siglo XX, Donna Haraway vislumbraba el futuro al expresar en su "A Cyborg Manifiesto" (Haraway 1985/1991, p. 178) que parapléjicos y otros discapacitados severos podían tener experiencias intensas de hibridación. La creación y el uso de prótesis robots hace parte de la medicina robótica. Es el caso del exoesqueleto llamado HAL (Hybrid Assistive Limb), desarrollado por la compañía japonesa Cyberdyne, en 2011. HAL es un exoesqueleto controlado por la mente, que ayuda a andar a aquellos pacientes con lesiones graves en la médula espinal. Solo necesita ser conectado a la mente del paciente para que el robot funcione de forma natural, cuenta con sensores de electroencefalografía capaces de captar las señales nerviosas del cerebro a través de la piel. HAL se ajusta alrededor de las piernas y abdomen para ayudar al paciente a ponerse de pie y caminar. En 2011 también aparece el proyecto de extremidades alternativas de Sophie Oliveira Barata (Robertson, 2018, p. 151), se trata de una mezcla de arte y de función protésica con base en un soporte de tecnología vanguardista. La artista crea piezas altamente estilizadas, lo explica así: "En lugar de que las personas vean lo que falta, se trata de lo que tienen. Tener una extremidad alternativa tiene que ver con reclamar el control y decir: soy individuo, esto refleja lo que soy" (Trad. libre del inglés, Robertson, 2018, p. 151). En el sitio web del artista: Alternative Limb Project, se pueden apreciar algunos ejemplos. Jo-Jo Cranfield, un británico El nadador británico Jo-Jo Cranfield muestra la prótesis de su brazo izquierdo, es una serpiente de color verde, gruesa, muy realista (Robertson, 2018, p. 151). La artista trabaja de cerca con cada cliente para conocer su estilo y personalidad. Una vez que ha entendido la estética del cliente, la diseñadora concibe la prótesis con la ayuda de especialistas en modelado 3D y expertos en electrónica. Quiere crear un diálogo positivo entre el cuerpo humano y la diversidad (Robertson, 2018, p. 151). El diseñador industrial Shunji Yamanaka también ha

creado prótesis altamente sofisticadas para atletas. Sus creaciones han sido seleccionadas para varios museos, entre ellos, el Museo de Arte Moderno de New York con la obra de 2010, Tagtype Garage Kit, (Robertson, 2018, p. 151; Japan of house, 2019, "Entrevista Shunji Yamanaka, párrafo único). Fundador de Leading Edge Design y profesor de la Universidad de Tokio, Yamanaka ha hecho trabajos que incluyen relojes de pulsera, vagones de ferrocarril, prótesis alternativas y robots que resaltan la relación entre humanos y máquinas. Basa la creación de prótesis en el ritmo natural y la tensión corporal, la apariencia antinatural resulta muy natural. Mientras que Oliveira Barata diseña prótesis que aumentan y mejoran la confianza y la identidad de sus clientes, Yamanaka cambia el enfoque de lo que tradicionalmente se considera natural, sus prótesis parecen naturales, no se distinguen del cuerpo al que se unen, pero no funcionan de manera natural (Robertson, 2018, p.p. 152- 153). Para la creación de prótesis y robots utiliza técnicas avanzadas de fabricación aditiva de impresión 3D, los prototipos forman un vínculo entre la tecnología de punta y la sociedad del futuro, la exposición Prototyping in Tokyo: Illustrating design-innovation en la Galería de Japan's House en 2019, fue una muestra de esos prototipos. La unión entre estética y robótica se propone como uno de los caminos más interesantes en la creación de cyborgs y las variadas propuestas de cuerpos posthumanos, a partir del desvanecimiento de los límites entre máquina y humano, o naturaleza y cultura.

La Comunicación en la Sociedad de los Robots

La sociedad de los robots puede ser definida a partir de la comunicación. Está tiene dos lados, el primero tiene que ver con la interacción robot-humano. El segundo con el diálogo entre robots. De una parte, el surgimiento de un mundo social donde los individuos humanos y los robots se mezclan necesita una nueva conceptualización de sociedad. La visión tradicional de la sociedad, que consiste solo en individuos humanos, necesita ser revisada. Los límites entre lo humano y la máquina se difuminan debido al desplazamiento de la comunicación humano-humano a la comunicación humano-robot. Los individuos humanos han creado nexos humano-máquina indispensables para determinadas acciones en la vida cotidiana. Por otra parte, aunque

para muchos es invisible, la sociedad de las máquinas existe. Los robots dialogan entre sí, se comunican, por lo tanto, también forman una sociedad. La sociedad es un sistema de interacción comunicativa donde participan humanos, ciborgs y robots. Con mayor precisión, es una sociedad posthumana. La relación humano-robot pasa el límite de la interacción humano-humano y va más allá a la interacción humano-no humano, por eso es un acontecimiento posthumano. En un mundo donde la comunicación pertenece exclusivamente a los humanos, lo "social" es sinónimo de humano y la "relación social" está referida a tratar con otro ser humano. En un mundo donde un niño juega a la casa con una muñeca interactiva, un adolescente chatea en línea con un bot parlanchín y los ancianos encuentran compañía con un 'robopet' que habla, lo "social" no está confinado solo a lo humano, incluye el vínculo entre humanos y máquinas (Zhao, 2006, p. 414).

La Interacción Robot-Humano

Según Shanyang Zhao (2006, p. 404) la comunicación humano-robot hace referencia a todas las entidades robóticas, físicas o digitales, que están diseñadas para interactuar con los humanos de una manera humana. Los robots que se comunican con humanos podrían definirse como máquinas interactivas o agentes autónomos. Los agentes autónomos hacen referencia a las entidades autodirigidas, es decir, a las máquinas que alcanzan cierto grado de autonomía. Son interactivas porque construyen algún tipo de relación con el humano. Un robot es social cuando puede ser comunicativo. Los robots sociales interactúan con los humanos verbal y corporalmente, si están diseñados específicamente para interactuar con humanos. Por ejemplo, los "chatter bots", los sistemas que responden a las preguntas de las personas que llaman para solucionar inconvenientes. La difusión de Internet contribuyó al surgimiento de numerosos agentes de conversación en línea, que charlan con personas las veinticuatro horas del día sobre temas que van desde la política hasta el sexo. El proyecto LÍA es un 'chatbot' implementado en Colombia en 2017, para el Banco Falabella. El robot es autónomo para darle soluciones a los clientes con los que interactúa. Con la inteligencia artificial LÍA el banco triplicó su

productividad. Sofía también es un chatbot de Falabella. El robot en cada contacto con el cliente le permite obtener información y responde inmediatamente a las solicitudes más habituales, como dónde está la oficina más cercana, el valor de la cuota a cancelar, la fecha límite del pago de una factura, o cuáles son las ofertas vigentes a la fecha en los comercios aliados del banco. Otro caso es el de las muñecas y mascotas robóticas que conquistan los corazones de los niños con expresiones faciales y abrazos.

Para comunicarse con el humano el robot debe simular el comportamiento humano, particularmente, la capacidad de utilizar el lenguaje humano (Zhao, 2006, p. 406). La robótica hace grandes esfuerzos para desarrollar esta condición del lenguaje en la interlocución con los robots.

En la comunicación robot-humano son decisivos los sensores y las aplicaciones que tienen que ver con el reconocimiento de voz, de rostros, o de cualquier señal que pueda guiar la respuesta a lo que el humano está pidiendo o preguntando. Usando una cámara montada en el globo ocular, el robot puede reconocer y producir un conjunto predefinido de expresiones faciales correspondientes a ira, miedo, asco, felicidad, tristeza y sorpresa. Como respuesta puede ajustar la cantidad de apertura de los ojos y la postura del cuello al reconocimiento de la voz, del rostro, o de la estimulación táctil.

La relación que existen entre lenguaje hablado y la emoción son definitivas en el momento de la comunicación entre humano y robot[78]. Las emociones transmiten información

[78] Un ejemplo de esto es el trabajo que hace el grupo de investigación en robótica de la Universidad del Norte, en Barranquilla, Colombia, con el sistema inteligente de un robot NAO para realizar un tipo de entrevista vocacional y determinar el perfil vocacional de una persona. El ejercicio consiste en que un robot NAO realice el papel de tutor vocacional en una entrevista (Goenaga et al, 2020, p. 1). Para eso, veinte comportamientos dentro de cinco perfiles de personalidad se clasificaron en NAO. Los comportamientos seleccionados se agruparon de acuerdo con cinco emociones básicas: ira, aburrimiento, interés, sorpresa y alegría. El robot hace un conjunto predefinido de preguntas sobre las preferencias vocacionales de la persona y reacciona de la forma más convenientemente posible durante la entrevista. Los comportamientos comunes, por ejemplo, movimientos o posturas corporales, del robot se basan en una teoría de los rasgos de personalidad llamada "Modelo de Cinco Factores". El conjunto predefinido de preguntas que hace el robot está diseñado según el "Modelo de Orientación", según las preferencias

sobre el estado de ánimo, las posibles acciones futuras y el entorno. La investigación del rostro humano juega un papel central en la mayoría de las formas de interacción humana natural. Se usan métodos computacionales para el análisis de la información facial y de estados emocionales internos. La síntesis gráfica de rostros y expresiones faciales para el seguimiento de la mirada resulta fundamental para la conversación entre un robot y una máquina. En particular, los investigadores Christoph Bartneck y Michael J. Lyons (2009, p. 34) proponen para este tema el "Art of the Soluble" [Arte de lo Soluble] como estrategia para acelerar los procesos de registro de la información facial.

El papel de la mirada y del gesto en la comunicación humana se replica en la interacción humano-robot (Shimada y Kanda, 2012, p. 408). Cada vez es más común introducir las caras expresivas en robots[79] móviles para acercar e involucrar a las personas en entorno educativo o de entretenimiento. Se utilizan cuando los robots cumplen la función de guías, por la necesidad de entregar y registrar información adecuada a los intereses de la interlocución. La expresión facial aclara las expectativas humanas del comportamiento que pronto seguirá. El humano no solo ve lo que el robot está haciendo, sino que además entiende por qué lo está haciendo (Breazeal, 2003, p.23).

La interacción humano-humanoide es un proceso asimétrico porque solo es significativa para el humano. No obstante, los usuarios humanos terminan tratando a los robots como

---

vocacionales de la persona (Goenaga et al, 2020, p. 1). NAO puede actuar de forma adecuada durante la entrevista, a partir del puntaje de la respuesta dada por la persona a la pregunta planteada y su tipo de personalidad. Con base en las respuestas a estas preguntas, se establece un perfil vocacional y el robot puede proporcionar una recomendación sobre la vocación de la persona. "Los resultados mostraron que la selección inteligente de comportamientos se puede lograr con éxito a través del enfoque propuesto, haciendo que la interacción humano-robot sea más amigable" (Trad. libre del inglés, Goenaga et al, 2020, p. 1).

[79] Uno de los más populares en el cambio de siglo fue "Feelix", desarrollado por Canamero y Fredslund, un robot facial basado en Lego para explorar interacciones afectivas con las personas. Los robots expresivos detectan los eventos externos y los filtran a partir de una serie de extractores de características como color, movimiento, tono, etc.

humanos, aunque sean conscientes de la naturaleza asimétrica de la comunicación. El robot humanoide es un espejo que le permite al humano dialogar consigo mismo, como un espejo enfrente de otro espejo. Cuando los robots se hacen prácticamente indistinguibles de los humanos, algunas veces, se produce el "Efecto Eliza", un fenómeno donde los individuos piensan que se están comunicando con una persona real cuando de hecho están interactuando con un sustituto humano (Zhoa, 2006, pp. 414- 415).

El Diálogo entre Robots

Para que los robots puedan colaborar entre sí, necesitan una información fiable y unos mecanismos desde el ancho de banda, en el momento justo, que faciliten su coordinación. Aunque la robótica ha determinado modelos de comunicación inalámbricos, los problemas de interferencia siguen siendo un obstáculo muy fuerte. El diálogo entre robots parte muchas veces del internet de las cosas (IoT). "El IoT se refiere a la interconexión de dispositivos de máquina a máquina de identificación única con Internet" (Trad. libre del inglés, Costigan y Lindstrom, 2016, p. 10). "El Internet de las cosas tiene éxito en la medida de su invisibilidad. Un refrigerador puede comunicarse con una tienda de comestibles para reordenar alimentos, con una báscula de baño para controlar una dieta, con un poder utilidad para reducir el consumo de electricidad durante la demanda máxima, y con su fabricante cuando se necesita mantenimiento" (Trad. libre del inglés, Gershenfeld y Vasseur, 2014, p. 61). En el 2016 había aproximadamente 9 mil millones de dispositivos conectados a través de Internet. Para el 2025 se esperan de mil millones a un billón de dispositivos conectados (Trad. libre del inglés, Costigan y Lindstrom, 2016, p. 10). El IoT (Internet of Things) se considera un modelo de comunicación para el diálogo entre robots. "El Internet de las cosas no es solo ciencia ficción; ya ha llegado. Algunas de las cosas actualmente conectadas en red envían datos a través de Internet pública, y algunas se comunican a través de redes privadas seguras, pero todas comparten protocolos comunes que les permiten interoperar" (Trad. libre del inglés, Gershenfeld & Vasseur, 2014, p. 60).

Una forma de comprender la comunicación entre robots es la dinámica enjambre, donde los robots pueden ejecutar acciones a partir del diálogo entre ellos, de forma similar a como las abejas se interrelacionan en el enjambre. Los fabricantes actuales de robots son conscientes de la complejidad de la programación, cada vez más máquinas están conectadas y producen datos que pueden almacenarse y analizarse para mejorar el rendimiento de la producción. Por eso tener una visión general del estado de todas las máquinas en la planta sería algo muy conveniente para el empresario, ya que cada proveedor tiene parámetros de medición variados. Para abordar este problema, la Asociación de la Industria de Ingeniería Mecánica en Alemania y Europa (VDMA) se asoció con la Fundación OPC (Open Platform Communications) para crear una interfaz común para todos los tipos y componentes de sistemas de robot. La iniciativa conjunta tiene como objetivo establecer interfaces modelo para permitir la extracción e intercambio de información de diferentes fabricantes de robots de manera estandarizada, independientemente del fabricante. “Robotics Companion Specification (OPC) es un modelo de tecnología de comunicaciones que permite a los fabricantes asociar diferentes términos o bloques de código con una definición semántica común” (Trad. libre del inglés, Bieller, 2020). Se está desarrollando por un grupo de trabajo de alrededor de 35 compañías que incluyen proveedores de robótica, fabricantes de control, integradores y compañías automotrices que usan robots, para implementarlo y proporcionar una información detallada sobre las principales partes eléctricas y mecánicas, como el número de parte, la marca y el número de serie (InfoPLC, 28 de mayo de 2020, Comunicación más rápida de robots industriales gracias a la especificación de OPC Robotics Companion, párrafo 7). La posibilidad de la comunicación entre máquinas permite atestiguar la existencia de una sociedad de máquinas que interactúa con la sociedad humana.

Los Robots como Profesionales de la Comunicación

Los robots se convierten en periodistas. Actualmente son muchas las noticias generadas por máquinas. Ellas son capaces de resolver de forma precisa y rápida labores de documentación

y análisis. Están trabajando principalmente en medios de comunicación como The Washington Post, The Wall Street Journal, Forbes, CNN, entre otros (Salazar, 2018, p. 305).

Según el último informe de Associated Press How Artificial Intelligence 255ulp impact journalism, los medios de comunicación, cada vez más, están incorporando robots a sus distintos departamentos, logrando automatizar muchas de sus tareas con gran eficacia (Salazar, 2018, p. 309). The New York Times ha incorporado técnicas de machine learning para buscar patrones en los datos de financiación de sus campañas publicitarias. Además, emplean una IA para producir y gestionar contenidos. Asimismo, Los Angeles Times tiene un robot llamado "Bot Quake" que se encarga, sin intervención humana, de publicar noticias online. Associated Press lleva varios años utilizando Automated Insights para generar presentaciones de cualquier tipo. Según la periodista Idoia Salazar (2018, pp. 308-309) el trabajo del periodista, en un sentido tradicional, ha dejado de ser necesario[80].

Sexo y Amor, Formas de Comunicación Robot-Humano

En 2010, el científico Douglas Hines, introdujo la línea Roxxxy, muñecas sexuales robóticas diseñadas para "compañía" (Wosk, 2015, p.12). Fueron comercializadas por truecompanion.com, empresa de Hines. El robot femenino de primera generación medía cinco pies y siete pulgadas, pesaba 120 libras (luego reducido a 60 libras), tenía piel de silicona, motores para aparentar latidos del corazón y generar calidez en el área del pecho, hacía gestos receptivos y simulaba orgasmos. Originalmente se vendió entre $ 5,000 y $ 9,000, con una cuota de mantenimiento tecnológico de $ 40 por mes (Wosk, 2015, p.12). Alimentados por una carga que podía durar hasta tres horas, se presentaron en varios modelos, desde ingenuos a travieso, de sadomasoquista a matrona. Algunos ejemplos son: "Wild Wendy", "S&M Susan" y

[80] Su nueva labor ahora es estructurar el caos de datos, aportar fiabilidad a las noticias, aportar recursos multimedia que se actualicen automáticamente y mostrar enlaces con otras páginas web para dar más información, permitir la participación de sus lectores. La crisis del periodismo actual está dado por la falta de adaptación a una sociedad donde colaborarán robots con inteligencia artificial.

"Mature Martha", descrita por Hines como un robot maternal al que le gustaba hablar más que interactuar físicamente, "Frigid Farah", definido como un robot muy reservado, al que no siempre les gusta tener relaciones sexuales, "Young Yoko", muy ingenua pero curiosa, Lars y la chica real, que pueden adaptarse a las preferencias y necesidades individuales (Wosk, 2015, p. 13). Los robots tenían la capacidad de realizar conversaciones controladas, con un software de reconocimiento de voz, una base de datos de clientes que respondieron un cuestionario de cuatrocientos ítems y sensores en las manos y áreas genitales. La voz del robot respondía cuando el cuerpo era tocado, y el cuerpo simulado un orgasmo. Hines también manifestó la posibilidad de utilizar a las muñecas como asistentes de salud, acompañantes para ancianos o ayudantes para la educación de los niños (Wosk, 2015, p. 13).

Lo que llama la atención acerca del uso de muñecas robot es la posibilidad de enamorarse de la máquina. Esta situación se conoce como el efecto Nathanael. *Der Sadman*[81] [El hombre de Arena] es un relato creado por el escritor alemán Ernst Theodor Amadeus Hoffmann, publicado en 1817. Narra la historia de amor de Nathanael y el autómata Olimpia. El cuento representa lo que a veces sucede con las relaciones humano-máquina, terminan en amor. Nathanael sólo se siente comprendido por un ser artificial, por Olimpia. El amor de Nathanael hacia Olimpia es de condición narcisista. El crítico Manuel Maldonado

[81] La tercera parte de la narración trata de la extraña relación de amor que Nathanael mantiene con Olimpia y de sus fatales consecuencias. Desde la ventana de su habitación observa a Olimpia. Ella suele estar sola, sentada junto a una pequeña mesa, no habla y ni siquiera se mueve; puede pasar horas en la misma postura. Con la ayuda de unos anteojos que tienen la cualidad de intensificar la capacidad visual, ve a Olimpia de otra manera. Gracias a ellos, Olimpia se transforma y su rostro parece lleno de vida. Con impaciencia espera el día de la fiesta que organiza el profesor Spalanzani para presentar a Olimpia en sociedad. En mitad de la fiesta se acerca a Olimpia, baila con ella y le declara su amor. También percibe la frialdad de sus manos y de sus labios. Infructuosamente, Sigmund, su amigo, advierte a Nathanael de la condición extraña de Olimpia. Nathanael mismo comprueba que Olimpia apenas habla; simplemente dice "Ach". Tan intenso es el amor que siente por ella que Nathanael sólo vive para Olimpia. Pasa horas y horas junto a ella. Le lee toda clase de poemas y narraciones que él mismo ha escrito. Nathanael incluso olvida que existen otros seres que una vez quiso. Sólo por Olimpia se siente verdaderamente comprendido y aceptado. Ella nunca le replica ni le contradice. Entre ambos se produce una perfecta simbiosis. Pero el día que acude a casa de Spalanzani con la intención de formalizar su relación con Olimpia comprueba que su amada Olimpia no es más que una muñeca mecánica. Incluso ya no tiene ojos (Maldonado Alemán, 2001, pp. 78-79).

(2001, p. 82) complementa lo anterior explicando que el amor que Nathanael siente por la muñeca mecánica de Olimpia supone una variación del mito de Pigmalión[82]. Aunque Olimpia fue un robot fabricado físicamente por Coppola y Spalanzani, en el cuento, Nathanael es el creador de la vida de Olimpia, su pasión amorosa hace que la máquina nazca a la vida de la sociedad humana.

El MIT Personal Robots Group, en el 2008, empezó a estudiar la influencia del género del robot en el comportamiento humano. Los investigadores utilizaron el Mobile Dextrous Social Robot (MDS) diseñado por Cynthia Breazeal para trabajar la robótica persuasiva. Mediante el uso de pregrabado de voces masculinas y femeninas intentaron persuadir a sujetos masculinos y femeninos para que donen una pequeña cantidad de dinero. El robot les pedía que donaran el dinero al MIT Media Lab para futuras investigaciones. Los investigadores descubrieron que los hombres eran más inclinados a tomar acciones específicas cuando la persuasión venía de robots femeninos, mientras que las mujeres mostraron poca preferencia (Wosk, 2015, p. 8). A los participantes del estudio del MIT, también se les pidió que calificaran la credibilidad, confiabilidad y compromiso de los robots masculinos y femeninos. Los hombres tenían una mayor tendencia a informar que el robot femenino era más confiable y comprometido que el robot masculino. Eso explicaría de algún modo la pasión de Nathanael y de Pigmalión, el hecho de que los hombres den sus corazones y cuerpos más fácilmente a mujeres artificiales (Wosk, 2015, p. 9).

El trastorno contrario al efecto Nathanael se conoce con el nombre de “teoría del valle inquietante”. Un concepto que hacen referencia a la curva de la reacción de las personas ante la presencia de una figura artificial con apariencia de humano. El término “valle inquietante” fue

[82] Pigmalión, legendario escultor, cuenta la “Metamorfosis” de Ovidio, esculpió en marfil la estatua de Galatea que plasmaba a la perfección su ideal de belleza femenina, ya que no conocía a mujer real alguna que lo encarnara. Finalmente, se enamoró de la estatua y se casó con ella cuando Afrodita, compasiva, le infundió vida.

creado por el profesor y especialista en robótica Masahiro Mori en el año 1970, responde a la traducción de la expresión japonesa “Bukimi no Tani” (Robertson, 2017, p. 159), una metáfora que intenta esclarecer las reacciones que experimentan las personas ante la presencia de un robot con forma humana. Según esta teoría, la reacción de una persona ante un robot antropomorfo es cada vez más positiva y empática con relación a la apariencia cada vez más humana de la figura. No obstante, existe un punto de inflexión en la que esta reacción cambia completamente, convirtiéndose en una respuesta de aversión debido al exceso de semejanza. El nombre “valle” hace referencia a la inclinación de la curva presente en el gráfico elaborado por Mori. La curva asciende a medida que la apariencia humana también crece, pero cae en picado cuando la apariencia humana adquiere un grado de realidad muy alto. Es “inquietante” por la sensación de extrañeza o de aversión que provoca la percepción de algo que parece humano pero que en realidad no lo es.

Robots Ultrarrealistas

Para el 2006, el año de la presentación del robot Repliee Q2, los investigadores MacDorman e Ishiguro sugirieron que los androides realistas eran superiores a los robots de aspecto mecánico cuando se trataba de usarlos en investigaciones cognitivas diseñadas para comprender más al ser humano[83]. La ventaja de usar robots ultrarrealistas en ciencias sociales y cognitivas es que los investigadores estarían en mejores condiciones para obtener información sobre el comportamiento humano. Además, los androides pueden ser controlados con mayor precisión que los actores humanos con fines de experimentación (Wosk, 2015, p. 6).

La gente trata a los robots con cortesía, aplica normas y valores sociales a su compañero de interacción. Los humanos pueden formar amistades e incluso intimar relaciones con las

[83] El primer robot humanoide autónomo, 'Shakey', fue construido en El Instituto de Investigación de Stanford a finales de la década de 1960” (Trad. libre del inglés, Zhao, 2006, pp. 406-407). Para la década de los noventa los robots Tiger's Furby, Aibo de Sony y Hasbro's My Real Baby, se vuelven muy populares.

máquinas, a través de la interacción repetida. Esta antropomorfización podría decirse que está integrada en nuestras mentes y podría tener una base evolutiva (Bartneck, et. Al., 2019, p. p. 55-56). La mente humana está programada para detectar señales sociales e interpretar incluso el más mínimo comportamiento como indicador de alguna motivación social subyacente. Esto hace que los creadores de robots estén muy atentos en el momento de diseñar características físicas de los robots, especialmente si son para interactuar con usuarios vulnerables, como niños, adultos mayores o personas con discapacidades cognitivas o físicas (Bartneck, et. Al., 2019, p. p. 55-56).

La apariencia real del robot tiene que ver con la asignación de género. Aunque aparentemente es una designación arbitraria, lo cierto es que responde a factores socioculturales. El proceso de dar género a los robots pone de manifiesto que el género pertenece tanto al orden del cuerpo material como al ámbito de los sistemas sociales, discursivos o semióticos, donde están incrustados los cuerpos humanos (Robertson, 2010, p. 4). “La práctica de atribuir género a los robots no solo es una manifestación del conocimiento tácito y de sentido común de los robotistas, o habitus, sino también una aplicación de este conocimiento para crear y mantener, o dejar en evidencia, la facticidad de su mundo social” (traducción libre del inglés, Robertson, 2010, p. 4). Hay una comprensión tácita del significado de feminidad y masculinidad cunado un equipo de personas atribuye sexualidad a una máquina. Los robots carecen de genitales físicos reales y estos no juegan ningún papel en su asignación inicial de género. Un robot está equipado con “genitales culturales”, término acuñado en 1985 por los psicólogos Suzanne Kessler y Wendy McKenna (Robertson, 2017, p. 99). En ausencia de la visibilidad de los genitales físicos, los “genitales culturales” se invocan para atribuir género, el genital atribuido solo tiene sentido a través de lo socialmente compartido en la construcción del proceso de atribución de género.

Por ejemplo, para examinar como los robotistas japoneses asignan género a los robots humanoides Jennifer Robertson (2017) tiene en cuenta las características sociohistóricas, es decir, las particularidades del sistema de sexo y género en Japón. La investigadora muestra como la feminidad y la masculinidad han sido vividas y difundidas por cuerpos masculinos del teatro Kabuki, desde hace cuatrocientos años, y desde 1913, por cuerpos femeninos de la Compañía de Teatro Musical Takarazuka Revue. La relación entre los cuerpos humanos y los géneros ha sido contingente en el teatro japonés, puede pasar de la feminidad a la masculinidad con suma facilidad y de igual modo a la inversa. Por eso la transformación de Ranma de hombre a mujer y de mujer a hombre, en la serie Ranma ½, escrita e ilustrada por la mangaka Rumiko Takahashi, de 1987 a 1996, no resulta, para los japoneses, algo fuera de lugar. Los cambios de femenino a masculino y de masculino a femenino se usan con mucha frecuencia en la industria japonesa del manga y del anime. Aunque todos estos teatros continúan reproduciendo los estereotipos dominantes de feminidad y masculinidad, no es extraña la preocupación de la sociedad japonesa por asimilar la sociedad humanoide desde la perspectiva del uso de genitales culturales. El tipo de cuerpo del robot es importante por el significado y la función del género en la práctica de la comunicación. Mientras los cuerpos femeninos y masculinos humanos se distinguen por una gran cantidad de variabilidad, los cuerpos de robots humanoides se utilizan como plataforma para establecer una relación fija y necesaria con el humano (Robertson, 2017, P. 8). Los robotistas asumen el género del robot como una forma de los cuerpos femeninos y masculinos de habitabilidad en el mundo, pero no alcanzan a ver con nitidez las implicaciones posthumanas de esos atributos para la comunicación social entre humanoides, ciborgs y la sociedad humanos (Robertson, 2017, P. 8). Un intento por explorar estas posibilidades sociales fue la creación en Japón del genoide HRP-4C. También conocido como AIST, debutó en un desfile de moda celebrado durante la octava semana de la Moda de Japón en Tokio, el 23 de marzo de 2009. HRP-4C es un robot humanoide con apariencia humana femenina, es un acontecimiento porque marca el comienzo de la "ciborgización" de los robots. El cuerpo de un

robot ha sido mejorado con características antropométricas del cuerpo humano. Aunque la comprensión habitual del ciborg tiene que ver con el cuerpo humano alterado por la tecnología, en este caso de lo que se trata es del cuerpo robótico alterado por condiciones físicas humanas. Es un agente alterado, una forma híbrida entre robot y humano (Robertson, 2017, p.28).

Robotización de la Sociedad

"Ser amigo de un robot es mejor que ser amigo de un humano", fue la frase que quedó para esta disertación de una conversación anónima en una de las calles de Bogotá, Colombia. En la actualidad, los robots son presentados en los medios de comunicación en entornos de trabajo caracterizados por la agilidad, el cambio y el trabajo en equipo (Roderick, 2013, p. 392). Las imágenes producidas por la publicidad, la ciencia ficción y las entrevistas dadas por los expertos en robótica han creado, en lo que llevamos del siglo XXI, un registro crucial del imaginario social del futuro, declarando los miedos y las esperanzas de una sociedad conformada por humanos, robots y cyborgs. Lo que más llama la atención es el deseo profundo de ver a los robots como agentes inteligentes y autónomos, de la posibilidad de la vida en las máquinas. El gran logro sería conseguir que los robots hablaran con naturalidad, que interactuaran con el humano y el ciborg a partir de actos verbales. Por eso, en los comerciales los robots toman roles activos y los humanos tienden a ser representados en roles pasivos, sometidos a ser figuras en segundo plano (Roderick, 2013, p. 396). Según el investigador Ian Roderick (2013, p. 397) la tendencia general consiste en presentar a los robots como si fueran entidades autodeterminadas. En cada uno de los comerciales, los robots pueden funcionar sin intervención humana directa. En consecuencia, los humanos tienden a ser receptores de las acciones del robot. Los robots en la publicidad parecen tener una agencia propia, capaces de pensar y comportarse como seres vivos independientes, dotados de vidas emocionales internas. Por eso pueden entablar relaciones afectivas con otros a su alrededor y se constituyen como actores

sociales. Para ello se usan recursos semióticos que funcionaban de manera ideológica[84] e interpersonal.

"La robotización social está causando (actualmente) un cambio fundamental en el significado de interacción social y la naturaleza de la comunicación humana en la sociedad" (Zhao, 2006, p. 401). En las primeras décadas del siglo XXI la comunicación ha estado mediada mayormente por el computador, el celular, la tableta, en conjunto con los programas, las aplicaciones, o internet. Se trata básicamente de contacto de persona a persona a través de la mediación electrónica, de dispositivos electrónicos que permiten a individuos separados físicamente comunicarse entre sí, instantáneamente y a través de las distancias. Desde otra dirección, la antropóloga cyborg Amber Case (2010) habla de la ciborgización social, propone que todos somos ciborg. La investigadora define ciborg 262ul: "un organismo al cual se le han agregado elementos exógenos con el fin de adaptarse a nuevos entornos" (2010, "Ahora todos somos Cyborg", párrafo 1). Los ciborgs contemporáneos viajan más rápido y se comunican de forma diferente a los humanos. "Todos llevamos a cuestas tecnologías del tipo Mary Poppins. Podemos agregarle lo que queramos y no por eso pesará más y luego podemos quitarle lo que sea" (Case, 2010, "Ahora todos somos Cyborg", párrafo 3). Lo que sucede, según Case (2010, "Ahora todos somos Cyborg", párrafo 4), es que cada uno tiene un segundo yo[85]. Nos movemos en línea, interactuando con nuestro segundo yo. Del mismo modo que uno cada día se levanta, se ducha y se viste, se tiene que aprender a hacer eso para el yo digital, pero es más

---

[84] Porque desde otra perspectiva, se trata de revelar lo que los robots han llegado a representar en nuestra concepción del nuevo futuro del trabajo. Lo que se quiere es ocultar la crisis laboral humana del futuro, cuando seamos desplazados por máquinas en un sentido socio-económico. Los robots no pueden rechazar el trabajo, negarse a ser sociables, formar sindicatos o hacer huelgas, es decir, mantienen relaciones sociales asimétricas con respecto a la fuerza del poder en el neoliberalismo. Por eso es muy importante construir una fantasía que distorsione el deseo inconsciente de aprecio a la máquina y rechazo al ser humano. Se ve claramente el paralelismo con los inicios del siglo XX, cuando existía la ambivalencia de amor y odio a la máquina. La película tiempos modernos de Charlie Chaplin en contraste con los gritos fascistas de los futuristas cuando elogiaban la velocidad de los automóviles.

[85] La evolución del homo sapiens al "homo connectus" preocupa a Case, ella quiere recuperar el lado humano del Cyborg. Por eso propone: "Calm technology, una metodología diseñada para lidiar con el respeto y la conservación de los valores humanos" (Zafra, 2017, p.32)

incómodo porque queda un historial real de la actividad digital. La ciborgización social complementa la robotización social, la interacción humano-robot y el diálogo entre máquinas.

La investigadora Jennifer Robertson (2017, p. 44) cuenta la forma en la que ocurrió la robotización en Japón. La obra RUR fue presentada en Tokio en 1924 bajo el título *Jinzð Ningen* (Humano artificial). Tres años después, fue proyectada Metropolis de Lang. La fascinación continua que esto causó al publicó japones fue acrecentada por la serie *Tetsuwan Atomu* [Astro Boy] *de* Osamu Tezuka (Robertson, 2017, p. 5) en la década de 1950. Desde la década de 1920 hasta la actualidad en Japón, los robots han hecho parte de la cultura popular japonesa.

El primer ministro Abe declaró el año 2015 como el año de la "revolución robótica". En septiembre 11 de 2014, Abe presentó Innovation 25 como Nueva Estrategia para Robots. Se trataba de hacer de Japón el escaparate de robots más avanzados del mundo. Para ello había que lograr una sociedad en la que los robots se utilicen más que en cualquier parte del mundo. Abe declaro ese día el compromiso de crear una sociedad sin barreras al robot.

La robotización de la sociedad japonesa concuerda con la concepción de naturaleza que tiene el japonés. Identificado con el sintoísmo, o camino de los Kami, la religión vernácula del país entiende la naturaleza como Kami, es decir, como un conjunto de fuerza vitales, de dioses o espíritus que están en las cosas, sean orgánicas o inorgánicas. El término japonés más común para naturaleza es shizen (Robertson, 2017, p. 15), que cambia de significado de acuerdo con el uso del sufijo en la palabra, por ejemplo, shizenshugi, naturalismo, shinzeko, ley natural, o shizen kagaku, ciencias naturales (Robertson, 2017, p. 15). La naturaleza es una entidad dinámica, constituida por intervenciones rituales, religiosas, científicas, u otras formas sociales, de manera parecida a como se crea un bonsái. Depende del artificio humano, de la mediación, de la ritualización. La naturaleza no es externa a la cultura y la sociedad, es, según Robertson (2017, p. 15), un componente inmanente de lo humano y lo no humano. Los robots son "seres vivos" en el universo sintoísta.

En consecuencia, para 2014, se inauguró en Japón un nuevo servicio, la página web dice que ofrece funerales para robots. Los robots considerados miembros de la familia requieren un funeral apropiado cuando ha llegado el momento de la muerte (Robertson, 2020, p. 164). El entierro de los objetos apreciados sentimentalmente hace parte de la filosofía del sintoísmo y es muy común en Japón. En complemento a la muerte del robot, el profesor Masahiro Mori (1974/1981/2005), pionero de la robótica japonesa, afirma en su libro *El Buda en el robot, Los Pensamientos de un Ingeniero Robot Sobre Ciencia y Religión*, que los robots tienen la naturaleza de Buda dentro de ellos, es decir, el potencial para alcanzar la budeidad (Kimura, 2018, p. 74). En Japón se comprende que los robots contienen la naturaleza del Buddha, es decir, el potencial para alcanzar la iluminación. Que sea un instrumento mecánico no lo aleja de la naturaleza divina del Buddha, puesto que para el budismo todas las cosas contienen cualitativamente el Ser divino. Lo uno está en todo, todo está en lo uno, como muestra la anécdota del discípulo de Buddha que descubre la naturaleza de lo divino incluso en el pétalo de una flor. No existe una dualidad entre espíritu y cuerpo, carnal o artificial, sino unidad. La noción de lo vivo abarca todas las entidades que tienen la naturaleza del Buddha (Kimura, 2018, p. 72). Cuanto más robotizada sea una sociedad, más necesidad se tendrá de las enseñanzas budistas.

De forma paralela, un equipo de robótica estadounidense presentó, en 2014, Jibo y la primera familia Ily robot. El robot de género masculino se describe como un robot social, inteligente, interactivo y carismático. Puede sentir y responder al entorno que lo rodea de una manera muy personal, se vuelve más inteligente con el tiempo. Jibo es el más feliz en casa, donde brinda ayuda, diversión y compañía a todos en la familia, según el Blog de Jibo (Robertson, 2017, p. 135). Creación de la investigadora del MIT Cynthia Breazeal. El robot mide once pulgadas, pesa seis libras y es de color blanco. Estuvo en la portada de la revista Times en 2017.

Robo-Terapia

Uno de los aspectos más relevantes de la apertura de la sociedad humana a los robots es la terapia. Los robots pueden ser situados frente a los humanos como compañeros. Cumplen una función de sanadores, o hacen de soporte de asistencia clínica en los procesos sanitarios. Por ejemplo, el robot foca Paro, inventado por Shibata Takanori en AIST, fue reconocido en 2008 por la organización Guinness World Records como el "Robot más terapéutico del mundo" (Robertson, 2017, p. 137), en reconocimiento de su capacidad para calmar y animar a pacientes ancianos con demencia, así como a niños con autismo. Fue presentado en la cumbre 2010 de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC) en Yokohama, Japón (Anderson, 2015**,** p. 182). En 2011, fue empleado para consolar a las víctimas del terremoto y tsunami en la prefectura de Miyagi (Anderson, 2015**,** p. 182). Ahora en su novena generación, está disponible en todo el mundo y se vende por $ 6,000 (Robertson, 2017, p. 137). Ha sido reconocido internacionalmente por sus habilidades curativas con su cuerpo de foca arpa bebé. Es el primer robot en tener un koseki*,* un documento oficial disponible solo para ciudadanos japoneses, la base para la ciudadanía y los derechos civiles correspondientes. Es un hecho simbólico que corrobora la pertenencia de Paro a la sociedad japonesa (Robertson, 2017, p. 141).

Desde esta perspectiva, hay que volver a mencionar a los robots protésicos, pero desde otra perspectiva. Especialmente en eventos que favorecen las tecnologías de movilidad, desde miembros biónicos hasta sillas de ruedas robóticas, los robots protésicos convierten una discapacidad en una nueva capacidad. La atleta Paralímpica Maya Nakanishi, de nacionalidad japonesa, sufrió un accidente a los veintiún años de edad, una estructura de acero de cinco toneladas cayó sobre su pierna. Entonces se convirtió en velocista y participó en los juegos paralímpicos de Beijing 2008 con prótesis, en las categorías de cien y doscientos metros. Para ir a los de Londres 2012, como no fue apoyada por el gobierno, decidió publicar un calendario donde posaba semidesnuda. Escandalizó a la opinión pública y, al mismo tiempo, mostró la belleza de un cuerpo desnudo con prótesis, es decir, la belleza de un cyborg. Gracias al dinero

recolectado pudo ir a Londres. Obtuvo el octavo lugar en la categoría de salto largo. Luego, el 7 de septiembre 2014 logra el record nacional de salto largo con 5,33 metros en la misma categoría. Nakanishi es un ejemplo de cómo una prótesis robótica implica sanación emocional y la transformación de la belleza corporal, hasta el punto de la realización personal. En esta medida es que los robots protésicos colaboran terapéuticamente para la sanación de las personas discapacitadas. Cyborgs y robots consolidan la conversión a una sociedad posthumana desde la condición protésica (Robertson, 2017, p. 71).

Los robots también han sido muy utilizados en el cuidado de ancianos solos, de personas con incapacidades físicas o algún tipo de autismo, con mucho éxito.

¿Cómo Aprenden los Robots?

La afinidad entre humano-máquina también se ve claramente en los modelos de aprendizaje de las máquinas y su correspondencia con el de los humanos. Los robots, mediante el uso de la percepción simple, de sensores de proximidad e infrarrojos, pueden seguir a un humano o a otro robot y ejercer el aprendizaje por imitación o aprendizaje por demostración. La pregunta de la que parten los expertos en aprendizaje de los robots es ¿cómo aprenden los robots? Esta cuestión lleva a los expertos en robótica a investigar sobre los modelos de aprendizaje y los procesos de comunicación. Uno de los más llamativo es el de la imitación.

Al intentar imitar a un humano, el robot necesita detectar al demostrador, observar sus acciones y determinar cuáles son relevantes para la tarea, que forma parte del proceso de instrucción, y que es circunstancial (Breazeal & Scassellati, 2002, p. 2). Una vez que se ha percibido una acción relevante, el robot debe convertir esa percepción en una secuencia para que su propio motor de respuesta logre el mismo resultado. Los mecanismos inspirados en la imitación han jugado tres papeles dominantes (y relacionados) en la investigación de robótica hasta la fecha. Primero, la imitación puede ser una manera fácil de programar un robot para realizar acciones novedosas simplemente observando una demostración. Segundo, la imitación

puede ser un mecanismo de comunicación (entre un robot y un humano o entre dos robots). El significado compartido para gestos o para léxico ha sido logrado al aprender a mapear las experiencias compartidas entre dos cuerpos diferentes (robot a humano, o robot a robot). Tercero, la imitación ha sido una herramienta efectiva para el aprendizaje motor eficiente en espacios de alta dimensión (Breazeal & Scassellati, 2002, p. 3). La imitación y otras formas de aprendizaje social son un poderoso medio para que los robots puedan adquirir nuevas tareas y habilidades. Además, ofrece herramientas para explorar y evaluar los modelos del comportamiento humano y el aprendizaje en entornos sociales. Según Sandra Nope et al (2010, pp. 142-143) el aprendizaje por demostración inicialmente fue abordado en trabajos de psicología y neurociencia. Es la forma natural en la que los humanos y algunos animales aprenden. Abre la posibilidad de que varios robots puedan ser programados simultáneamente, aun cuando los robots difieran morfológicamente del demostrador o maestro. El bloque de "Observación" extrae la información visual (vídeos) del ambiente mediante una cámara Web con baja resolución y condiciones ambientales semi-controladas. El bloque de "Reconocimiento" genera, a partir de los vídeos una representación que reúne la información de movimiento en el tiempo. El bloque de "Imitación" relaciona la representación de la información visual con el espacio motor, generando de esta manera un mapa visuomotor. Gracias a este mapa, el robot realiza su propia interpretación de la escena observada.

Los robots no sólo imitan a los seres humanos, también imitan a los animales. Los creadores transformaron la construcción de robots cuando dirigieron la mirada hacia la naturaleza, trazando así un continuo naturaleza-cultura, propio del paradigma posthumanista. Los robots inspirados en animales aparecieron cuando los equipos de robótica buscaron otras formas eficientes de adaptación al entorno. Los animales aportaron sistemas de movilidad y de inspección del medioambiente muy interesantes en la colocación de robots en atmósferas complejas. Los insectos, específicamente, llamaron la atención. La creación de robot araña, u hormiga, por ejemplo, demuestran la superación de la división tradicional entre naturaleza y

cultura. Los robots se vuelven naturaleza cuando imitan al reino animal y al reino vegetal. Desde un sentido metafórico lo inorgánico se vuelve orgánico. El metal adquiere vida y rompe las barreras del aislamiento. La naturaleza está en igualdad de condiciones al robot. Ya no se trata de un humano transformando la naturaleza, sino de la naturaleza transformando al humano. La sociedad de las máquinas integra a la sociedad de los animales desde una perspectiva posthumana, renovadora y vital.

Los Sensores son Medios de Comunicación

Los sensores de los robots son medios de comunicación. Tanto el robot, como el ser humano, utiliza un sistema sensorial para interactuar con el entorno[86]. El sensor de un robot es un dispositivo diseñado para percibir información externa y transformarla en un valor electrónico. Le permite al robot explorar su entorno y construir mapas, monitorear objetos, identificar y planear cambios, entre muchas otras acciones. De ese modo, el robot es capaz de cuantificar la información y moverla a través de un algoritmo determinado por una programación. Un sensor es el medio que mide una magnitud física y la transforma en una señal. La magnitud puede ser, por ejemplo, temperatura, longitud, fuerza, presión, intensidad de la luz, magnetismo, humedad. En la mayoría de los casos la señal es eléctrica. El sensor debe ser capaz, por sus propias características, o por medio de mecanismos intermedios, de transformar esa magnitud física en un impulso eléctrico, llevar esa información a un controlador para que luego el robot pueda tomar una decisión y ejecutar una acción. La señal de entrada, una vez aceptada y acondicionada es procesada por los circuitos lógicos digitales, entre los que cabe mencionar los circuitos biestables, contadores, comparadores, sumadores, y otras

[86] Convertir los datos del sensor en una representación utilizable es un desafío y puede depender de la naturaleza y limitaciones del sensor. Los seres humanos utilizan una amplia gama de sensores integrados para generar percepciones. Además, el número de estos sensores es, al menos actualmente, mucho mayor que el número de sensores de cualquier robot. Los seres humanos también utilizan diversas estructuras cerebrales para codificar información, realizar un aprendizaje basado en la experiencia y relacionar este aprendizaje con otros conocimientos y experiencias. Es de esperar que las máquinas superen este tipo de aprendizaje" (Bartneck, et. Al., 2019, p. 13).

combinaciones más complejas. El sensor es un medio de comunicación porque tiene la función de recopilar, almacenar, procesar y transmitir datos. Hace de emisor y receptor al mismo tiempo. Así lo explica Bartneck et al, refiriéndose a la relación robot-humano:

Para el reconocimiento de patrones y toma decisiones el robot de hoy utiliza arquitectura tipología deep learning. Es una comunicación compleja similar al funcionamiento de una red neuronal. Los circuitos integrados trabajan con esquemas de redes neuronales, computación profunda e inteligencia artificial. Por ejemplo, para entregar un objeto solicitado por un usuario, un robot debe conocer la ubicación del objeto objetivo y qué trayectoria debe seguirse para alcanzar el objeto. La máquina se pregunta: ¿dónde está el mundo?, ¿cómo interactuar con el mundo?,¿dónde estoy yo?, ¿dónde está el robot con respecto al mundo? Desde la perspectiva del robot y desde la perspectiva del objeto.

En el robot se privilegia el sensor de la visión. El sensor trabaja sobre la formación de una imagen, transmite una matriz de puntos, donde cada punto es un pixel, un nivel de luminosidad que conforma el color. Las cámaras nos entregan matrices de puntos de información. El robot recibe la información, mejora la información, la procesa y toma decisiones para ejecutar una acción. El robot también es un medio de comunicación. El sistema visual humano también es un sensor. La luz incide en los fotoreceptores, los conos me permiten ver el color y los bastones me permiten tener una visión de campo. El ojo humano está conectado por cableado neuronal al cerebro. Procesada la información aparece la imagen, el cuerpo humano puede moverse, así como lo hace el cuerpo robótico. Los sensores exteroceptivos del robot miden el ambiente, los sensores propioceptivos son los sensores internos del robot, miden aspectos internos, como la temperatura dentro de la máquina, la posición, u orientación, entre otras magnitudes. En esa clasificación intervienen los avances tecnológicos y la función del alcance conseguido, por ejemplo, para distancias cortas, la tecnología de infrarrojo, del orden de metros, seguida por la tecnología de ultrasonido o sonar, hasta varias decenas de metros, luego

por la de radar, hasta cientos de metros, e incluso kilómetros, y finalmente por la tecnología de láser, potencialmente desde décimas de milímetro hasta decenas de kilómetros.

No solo el mundo es un reto para la máquina. También lo es el otro, el humano. El robot reconoce a través de imágenes el rostro humano, distingue a su compañero de otros objetos humanos, reacciona de acuerdo con lo que fue programado para comunicarse y ejecutar acciones. Uno de los robots que ilustra perfectamente esta capacidad es Baxter (2012), un robot que se utiliza para llamar la atención a niños con problemas de atención. Es un robot que captura información por cámara, sabe dónde está el niño y ejecuta las tareas que tiene que hacer para cautivar al niño y asistirlo con juegos didácticos. Si el niño cambia el rostro el robot cambia el rostro con el fin de establecer una comunicación y mantener la atención. Los Baxter están programados para que de manera autónoma tomen decisiones y resuelvan problemas que surjan en la labor de cuidado del infante[87].

Los robots evolucionan hacia la creación de sensores. Para la tecnología actual de sensores externos, aún se presentan varios obstáculos para completar tareas de manera satisfactoria. Por ejemplo, un sistema de visión es susceptible a los cambios en la iluminación de las condiciones en las que se presenta un objeto. O el campo de la visión se hace muy estrecho. O las vibraciones del cuerpo del robot dificultan los procesos de extraer información. Algunas de esas dificultades se han resuelto parcialmente con la cooperación entre sensores, pero aún preocupan a los expertos en robótica. Kukanchi, una palabra japonesa que significa entorno, o espacio estructurado informacionalmente, ha recibido una gran atención en la investigación robótica (Pyo, et. Al, 2015, p. 149). En la interacción con el entorno el robot requiere una

[87] iPal es una niñera robot equipado con sensores de información de sonido de última tecnología, que le permite una comprensión del lenguaje natural. Comprende diversas emociones y dispone de aprendizaje automático para recordar los gustos e intereses de los niños a su cuidado. Tiene veinticinco motores para realizar movimientos parecidos a los que puede hacer un humano cuando cuida niños. iPal puede encargarse de guiar a los niños a través de las rutinas diarias, como levantarse, elegir la ropa adecuada, escoger los libros y organizar los materiales de estudio, entre otras acciones. El robot fue diseñado en 2016 por la empresa Avatar Mind, de Jiping Wang.

información particular y sofisticada. Para captar o construir esa información se usan redes de sensores y recursos alternativos de accesibilidad al entorno. El robot debe tener una plataforma estructurada para recopilar, almacenar, transformar y proporcionar información (Pyo, et. Al, 2015, p. 151). Esa información se almacena en bases de datos, lo que lleva al problema de la capacidad de memoria en el robot. Ahora bien, los robots pueden superar mejor varios obstáculos del entorno cuando funcionan en conjunto, de la cooperación multi-robots, a través de la inteligencia distributiva. La revolución de los robots es la revolución de los sensores. Los medios de comunicación en el robot dejan de ser extensiones de los sentidos, como podría ocurrir en el humano. En un sentido posthumano, los medios de comunicación del robot constituyen la realidad del robot.

El uso de sensores en el robot trae consigo varios problemas para el humano. Los más importantes tienen que ver con seguridad y hackeo, con la ruptura de la privacidad de los datos. ¿Doy mis datos o no?, se pregunta el humano desde la prudencia, pero sin los datos del humano la máquina no puede funcionar de forma adecuada. La privacidad, en su forma más básica, es el derecho a no ser observado (Bartneck, et. Al., 2019, p. 61). Es valiosa porque permite que las personas tomen sus propias decisiones sin coacción, que sean estratégicos con relación a sus interacciones sociales, que sus acciones se liberen de ciertas normas culturales. La privacidad individual ha tenido durante mucho tiempo una relación polémica con el gobierno. Los individuos han luchado por el derecho a no ser observados y los gobiernos por el derecho a observar a sus propios ciudadanos (Bartneck, et. Al., 2019, p. 61). La vigilancia persistente es la observación constante de una persona, lugar o cosa, es una técnica para recopilar información sobre un enemigo o sospechoso. Por eso el uso de robots domésticos se ha visto muy cuestionado por la sociedad humana. Porque el robot genera constantemente datos que puede transmitir a otros robots. O que pueden ser hackeados. De tal forma los gobiernos podrían construir un control total sobre los comportamientos humanos, un sistema autoritario para la vigilancia y la manipulación. Ya las ciudades inteligentes tienen cámaras y sistemas establecidos

para la continua vigilancia. La disponibilidad de datos privados de los usuarios permite que los sistemas de IA funcionen mejor, pero los usuarios a menudo no saben cómo serán tratados esos datos.

En otro sentido, con el desarrollo de los llamados asistentes digitales, como Alexa de Amazon y Google Home, la vigilancia se ha convertido en parte del producto. Estos sistemas transmiten datos desde el hogar a la empresa matriz, donde se almacenan, recopilan y analizan. Estos datos se examinan para solicitudes del producto y observar a los usuarios en su entorno (Bartneck, et. Al., 2019, p. 65). Gran parte de la población puede está dispuesta a sacrificar su privacidad si ven algún beneficio económico. El éxito de la publicidad programática demuestra cómo los datos personales pueden utilizarse para hacer que la gente compre más productos[88].

Aún no hemos desarrollado una conciencia crítica hacia la IA ni siquiera somos conscientes de la manipulación que está teniendo lugar detrás del uso de datos privados. Tanto los sistemas de inteligencia artificial como los robots sociales son utilizados para manipular opiniones sobre cualquier cosa, incluidas las opiniones políticas. El escándalo de Analytica en 2018 demostró cómo los datos privados recopilados a través de Facebook fueron utilizados para manipular las elecciones (Bartneck, et. Al., 2019, p. 67). También es aterradora la capacidad de la IA para hacerse pasar por un humano. En 2016, Adobe demostró, con su sistema VoCo, que puede imitar la voz de cualquier hablante después de escuchar aproximadamente 20 minutos de conversación (Bartneck, et. Al., 2019, p. 67). Lo mismo sucede con la manipulación de video, en particular con el intercambio de caras.

[88] Otro problema importante con la recopilación de datos privados a gran escala es que muchas personas desconocen los contratos que firman al suscribirse a varios servicios en línea. Los Términos y Condiciones no son de fácil lectura y comprensión. El usuario no conoce las consecuencias, por ejemplo, del uso de las redes sociales. No sabe que Facebook y Google son los propietarios de todas las fotos, mensajes y videos cargados (Bartneck, et. Al., 2019, p. 67).

La discusión pública en muchos países se centra más en el daño potencial que pueden provocar lo robots en el mercado laboral, en la autonomía y la privacidad humana, incluso el futuro mismo de la sociedad se ve cuestionado en forma negativa. Se predicen pérdidas masivas de empleo en muchos sectores que han sido inmunes a la automatización durante mucho tiempo. Los relatos que llegan de los medios de comunicación muestran una sociedad distópica. Dibujan una imagen del futuro en la que los señores supremos de la producción tecnológica amenazan a la humanidad con la vigilancia, la manipulación y el control (Bartneck, et. Al., 2019, p. 67). Aunque de forma alterna también se anuncian promesas de mayor competitividad y desarrollo.

¿Robótica en Colombia?

La robótica en Colombia inicia en los años ochenta. En 1983 llega a la Universidad de los Andes el ingeniero francés, ahora profesor emérito, Alain Gauthier (Carvajal, 2017). Fue uno de los docentes destacados de los años ochenta y noventa, como parte de la estrecha relación entre Francia y Colombia que dio como fruto la formación en maestría y doctorado de estudiantes de ingeniería dedicados posteriormente al desarrollo de proyectos de robótica en Colombia. De ahí que el IEEE Colombia (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) haya creado el premio Alain Gauthier como estímulo a la actividad y los aportes en la ingeniería. Aquí mencionaremos algunos de los momentos más destacados de la robótica en Colombia, tal vez dejando de lado algunos proyectos que también valdría la pena mencionar. Esto debido a los muchos trabajos importantes y a la dedicación del sector educativo para incentivar la robótica en el país. A finales de los ochenta y principios de los 90 se realizan tres proyectos de robot en la Universidad de los Andes: Mecandes-I, Andes I y Hero-I. El proyecto Mecandes-I fue un prototipo de robot a pequeña escala. Su morfología geométrica fue semejante a la de un robot Puma, de seis grados de libertad y opciones de hombro izquierdo o derecho. El proyecto tuvo un costo de $400.000.00 para la estructura mecánica. Para este prototipo se aplicaron conceptos de diseño de manipuladores, en particular para los efectos de flexibilidad. Durante el diseño y

construcción del prototipo se estudiaron sus características cinemáticas y dinámicas, para desarrollar programas computacionales de simulación como herramientas de trabajo (Saltaren. 1992, p. 30).

El proyecto Andes I fue un brazo manipulador semi-industrial para soldadura, con seis grados de libertad, carga útil de 19 Kg y un espacio de trabajo de 3.5 metros. Formaron el equipo de trabajo: José Tiberio Hernández, Roque Saltarén, Carlos F. Rodríguez, Saúl Muñoz, Adrián Mora, Luis J. Pinzón, Luis Castro. Fue financiado por Colciencias, Universidad de los Andes y el Sena. Este proyecto de investigación se inició en el año de 1989. Lo primero que se hizo fue determinar la conveniencia de fabricar Robots en el país, según las necesidades del sector Industrial de este tipo de equipos. Al final, se tuvo una Idea clara sobre la conveniencia de iniciar un diseño de un prototipo industrial que correspondiera a las expectativas de realización y demanda del sector Industrial colombiano. A finales de 1990, se diseñó un robot con capacidad de carga útil de 25 kg. Y seis grados de libertad, con accionamientos oleohidraúlicos. La construcción del prototipo sufrió retrasos por demoras presupuestales. A principios de 1992 se obtuvo el presupuesto por la disposición de COLCIENCIAS. Pero el interés de la industria colombiana por el proyecto había decaído. Eso llevó a replantar el prototipo de Manipulador. Se optó por realizar un equipo de 15 kg. De capacidad de carga útil y accionamientos eléctricos (Saltaren, 1992, pp. 31-32).

El robot Hero-I era un robot móvil, con dos ruedas, tracción diferencial y sensores ultrasonido para medir las distancias, creado por el Grupo de Investigación en Automática para la Producción (GIAP) de la Universidad de los Andes. El Grupo se forma en 1996.

En 1997, estudiantes de la Pontificia Universidad Javeriana realizan la operación de un cerdo con un manipulador manejado a control remoto.

En el 2001 se construyó el robot Detek, para la detección de objetos metálicos, por el grupo Carrera de ingeniería electrónica, grupo SIRP en el Programa de Ingeniería Electrónica de

la Pontificia Universidad javeriana. Participaron: Alejandro Ruíz y Jorge Suarea y Carlos Alberto Parra (director).

Desde el 2002 han sido muy importantes los concursos de IEEE Latinoamérica en la formación de estudiantes colombianos dedicados a la robótica. El Consejo Latinoamericano de Robótica fue creado a fines del 2002 por el IEEE R9 y desde el año 2007 cuenta con el patrocinio oficial de la Sociedad IEEE de Automatización y Robótica (IEEE RAS–Robotics and Automation Society). La misión principal de este Consejo es motivar el interés de los estudiantes de cada país en proyectos tecnológicos, en el área de la robótica y de la mecatrónica, y promover la capacidad de innovación[89].

En el 2004 se realiza el proyecto Ana, un robot serpiente en la Universidad javeriana. El equipo fue conformado por Camilo Otálora (director), Jorge Isaías Barrero y Aura maría Cardona.

Desde finales de los noventa al 2005 se incentivó la creación de Plataformas Móviles para la formación de estudiantes de educación superior. Algunos ejemplos son: Gieaa_01, creado por Nelson David Muñoz y José Edison Aedo Cobo en la Universidad de Antioquia; el Robot UN2000 en la Universidad Nacional, sede Medellín; Gonzo, en la Universidad del Valle, por Eduardo Caicedo.

Para el 2005, la Universidad de Los Andes y el grupo de robótica anuncia el primer prototipo de silla de ruedas, para la construcción y control de plataformas móviles, tratamiento

[89] El Consejo de Robótica apoya y coordina a grupos locales en la organización de actividades académicas, de investigación y de difusión. Entre las principales actividades del Consejo se encuentran los Concursos Latinoamericanos de Robótica. Iniciados en 2002 en Santiago de Chile, con sedes en Bauru-Brasil (2003), Ciudad de México (2004), São Luis-Brasil (2005), otra vez en Santiago de Chile (2006) y Monterrey-México (2007). El Concurso Latinoamericano de Robótica incluye competencias dirigidas a estudiantes de pre-grado y postgrado e investigadores. Las competencias avanzadas, específicamente para estudiantes de postgrado e investigadores, corresponden a competencias de fútbol robótico de la Federación de Fútbol Robótico RoboCup. Estas competencias siguen las reglas oficiales del internacional RoboCup y forman parten de un evento específico llamado RoboCup Latin American Open, iniciado en 2005 (Del Solar, 2008, p. 3)

de señales enviadas por sistemas sonares, reconocimiento de ambientes, navegación y reconocimiento de voz. La investigación buscó desarrollar un sistema sensorial, cuya información captada del ambiente permitiera al sistema de control de la silla tomar decisiones en funciones de seguridad, algunas especiales, como seguir muros y atravesar puertas. El trabajo se desarrolló alrededor del proyecto de investigación «Asistencia a la conducción de una silla de ruedas» dirigido por los profesores Alain Gautier y Carlos Francisco Rodríguez, con un equipo de trabajo conformado por los investigadores Jorge Bohorquez, Roque Saltaren, Jorge Cuellar, Juan pablo Jaramillo, Juan Forero, Julián Polindara, Jaime Velásquez. Fue financiado en colaboración con Colciencias y el Instituto Roosevelt. También, en 2005, el investigador Carlos Parra de la Universidad Javeriana lideró el primer Workshop sede Colombia de IEEE, con la finalidad de introducir a los estudiantes en los últimos avances en robótica y automatización.

En 2006, el grupo SIRP de la Pontificia Universidad Javeriana construye el robot Úrsula, capaz de entrar en un terreno de alto riesgo e identificar la presencia de minas antipersona. El robot de 55 centímetros de ancho, 70 centímetros de largo y 22 centímetros de alto, es un carro que cuenta con seis ruedas que le permiten desplazarse a 40 centímetros por segundo. Tiene una cámara para ver el terreno de forma remota, un brazo de dos grados de libertad en la parte delantera, un detector de metales y puede portar 100 kilos. También en 2006, se destaca el investigador Óscar Vanegas, el ingeniero de sistemas de la Universidad Nacional de Colombia, autor de 13 patentes en Japón y creador de Benri, un robot que se puede controlar desde cualquier latitud, a partir de un teléfono celular. Después de catorce años en Japón vuelve al país como funcionario en la multinacional 'Matsushita Denko' (National Panasonic en Colombia), donde trabajó en mejorar las capacidades de Aibo, el perro robot de la Sony.

En el 2007 aparece Amaranta**,** creado por el grupo SIRP, con el apoyo de Colciencias. Esta segunda versión del robot Úrsula reduce el peso de 70 kilos a 15 kilos, se adapta a cualquier tipo de territorio altamente accidentada. Además de la identificación de minas, puede recorrer

terrenos después de desastres naturales e identificar sobrevivientes. Ese mismo año también se destacan los siguientes robots desarrollados en la Pontificia Universidad Javeriana: el robot Limbo, una máquina bípeda capaz de desplazarse como lo hace un ser humano, creado por los estudiantes Carlos Felipe Santacruz y Camila Pontó. El robot Madidas, un robot borracho que puede moverse como un individuo ebrio, dando tumbos sin caerse jamás. Amorfo, un robot basado en diseño modular, capaz de tomar diferentes formas. Un robot similar a un pez raya que puede limpiar piscinas.

En 2008, la empresa A1A Visa lanzó Guard, un robot que tenía la función de realizar rondas de seguridad, controlar alarmas de fuego o temperatura y monitorear pasillos y salones, con un costo de 15 mil millones de pesos (Canal trece, 2018). Para este año, también destacan los robots en la industria, por el uso de autómatas que utiliza la compañía Colombiana Automotriz Mazda, o de brazos mecánicos en la planta de la compañía Corona, en Mosquera, Cundinamarca.

En el 2010, la clínica de Marly adquiere el robot Da Vinci para aplicaciones médicas. Ese mismo año se realiza la primera cirugía de ginecología a una paciente colombiana. Se practica una extracción del útero, una histerectomía. Con el paso del tiempo y la experiencia ganada, la Prostatectomía Radical Laparoscópica asistida por Robot tomo fuerza en la clínica por los buenos resultados oncológicos y funcionales. Los beneficios de la cirugía robótica tienen que ver con menor sangrado, recuperación temprana, menor dolor, menos uso de analgésicos, menor tiempo de hospitalización. Igualmente, en este año aparece el robot “Arcadio”, creado en la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, por el grupo de investigación de Sistemas Inteligentes, Robótica y Percepción (Sirp) del departamento de Electrónica, para detectar explosivos bajo la tierra y desactivarlos. El profesor Carlos Parra lo explica así: “el robot es un carro móvil que tiene un peso de 70 kilos, un brazo computarizado inteligente o manipulador que interactúa con el ambiente, manejado por un operador remoto con un computador portátil,

desde un lugar seguro donde una onda explosiva no pueda borrarlo del mapa" (Arguello, 2011, "Arcadio, un robot colombiano que encuentra minas antipersonales", párrafo 4). Estos avances demuestran que para ese año la robótica estaba al mismo nivel de América del Norte y Europa.

Del 2006 al 2012 se realizó "Robot al Parque: Robótica para Niños y Jóvenes Colombianos". El concurso de robótica "Robot al parque", un evento que contribuyó a la robótica educativa en Colombia, buscando apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje en las diferentes instituciones educativas del país a través del fomento en el desarrollo de plataformas robóticas. "Con el apoyo institucional de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y bajo el sello IEEE, durante siete años consecutivos se logró llevar a cabo este concurso, el cual se ha convertido en un referente para los eventos de este tipo vinculando estudiantes de colegios a participar en las competencias planteadas" (Peña et. Al, 2016).

El Instituto Colombiano de Robótica Avanzada nace en 2016 con la intención de liderar el desarrollo de la robótica y las competencias asociadas a las tecnologías de la industria 4.0, desde Medellín. En palabras de Alejandro Serna, uno de los fundadores: "ofrecemos cursos básicos para cualquier persona que desee entrar en el mundo de la robótica, principalmente orientado a jóvenes que están a punto de ingresar a las universidades para fomentar el estudio de carreras STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics). Después (2017) incursionamos con los cursos online basados en la experiencia de múltiples cursos MOOC (Massive Online Open Course) y actualmente contamos con 3 cursos online, con más de 700 estudiantes de más de 15 países en todo el mundo" (comunicación personal con el empresario, 2020).

Ese mismo año, 2016, los ingenieros electrónicos Daniel Barrios y Marlon Domínguez, de la Universidad Autónoma del Caribe, crearon a Handy, una mano robótica para discapacitados. En 2017, El ingeniero electrónico Jorge Alberto Robledo ideó una mano robótica

de alta funcionalidad para personas con amputaciones de sus miembros superiores, especialmente debajo del codo. Funciona de manera electrónica, tienen un sensor que captura las señales que hacen los músculos al moverse y estas señales son interpretadas por el control de mano generando el movimiento que la persona quiere realizar. La diferencia con otras manos robóticas es que esta permite el movimiento de cada uno de los dedos.

En el mismo año, 2017, tuvo lugar en Bogotá el Torneo Internacional de Robótica (Runibot) de la Asociación Red Universitaria Bogotá-Robot, que tuvo como sede a la Universidad Cooperativa de Colombia. En el evento, 1.200 robotistas de siete países, entre estudiantes de colegios, universitarios y profesionales, pusieron a competir sus creaciones robóticas. Para este año, en la Pontificia Universidad Javeriana el investigador Iván Mondragón desarrolla proyectos de robot a partir de drones para detectar minas quiebrapatas.

En 2018, Juan Felipe González Carvajal y Nicolás Cano Quitián, alumnos del Colegio San Pedro de Bucaramanga, quedaron cuartos en el Mundial de Robótica 2018 en Louisville, Kentucky. Además, en el mismo año, el Canal Trece, junto a Mintic y Colciencias, estrenaron el programa de televisión “Robóticos”, donde 850 jóvenes de 17 ciudades participaron en el primer reality de robótica en Colombia.

En febrero de 2019, a través de SinfonIA y del proyecto “Challenge en Inteligencia Artificial”, financiado por Bancolombia, llegaron al país cuatro robots semi-humanoide Pepper, con la capacidad de desplazarse y sostener conversaciones. Fueron entregados a las entidades que hacen parte de la alianza y con los que trabajan en diferentes proyectos de investigación. Con el nombre Ópera, en la Universidad de los Ándes, Sonata, en la Universidad Santo Tomás, Lied, en la Universidad del Magdalena y Lírica en Bancolombia, fueron bautizados los robots por sus respectivas instituciones a cargo. Cada robot mide un metro con 20 centímetros y pesa, aproximadamente, 30 kilos, hacen parte de una iniciativa para apoyar el desarrollo de proyectos de investigación en Inteligencia Artificial (AI) y robótica. Las clases desde 2019 sobre marketing,

finanzas, estrategia y organizaciones, dictadas en inglés en el Laboratorio de Mercadeo de la Escuela de Negocios de Uninorte, serán dictadas por Steve Business, un robot humanoide, de medio metro de alto, capaz de explicar conceptos avanzados del mundo de los negocios, entrevistar, realizar pruebas, hablar varios idiomas y bailar taichí.

En el 2020, el Laboratorio Diagnóstico de COVID-19 de la Universidad de los Andes adquiere un robot para la extracción de ácidos nucleicos, que permite automatizar y agilizar el proceso de análisis de muestras para la detección del virus, equipo que contribuirá significativamente al proyecto de vigilancia epidemiológica activa que adelanta la Universidad. El robot, entregado en comodato por la empresa Quimiolab, acelera el proceso de extracción del material genético pasando de 3 horas de duración a solo 17 minutos y procesa 48 muestras al tiempo. Al mismo tiempo, la Universidad del Norte trabaja sobre la interacción humano-robot de tipo amigable.

En el mapa de la academia colombiana para el desarrollo de la robótica hay que destacar en Colombia el trabajo de profesores e institutos de educación superior. Algunos a mencionar, dentro del inmenso panorama de investigadores en el país, son: Christian Giovanny Quintero Monroy de la Universidad del Norte, Oscar Andrés Vivas Albán de Universidad del Cauca, Juan Manuel Calderón de la Universidad Santo Tomás, Humberto Loaiza Correa y Eduardo Caicedo Bravo de la Universidad del Valle, Carlos Alberto Parra de la Pontificia Universidad Javeriana, Fredy Naranjo de la Universidad Autónoma de Occidente, Andrés Jaramillo en La Pontificia de la Universidad Javeriana Cali, Alberto delgado en la Universidad Nacional de Colombia, Aldo Pardo de la Universidad de Pamplona

Colombia contaba para el 2017 con una cifra no superior a 500 equipos robóticos instalados, incluyendo brazos articulados de cinco o más ejes de reconocidas marcas mundiales, y otro tanto de sistemas rotacionales de tres y cuatro ejes (Barrera, julio de 2017, “Presente de la robótica industrial en Colombia”, párrafo 1). El uso de robots industriales ha sido llevado a la

amplia diversidad de procesos manufactureros en cada región, por cuanto industrias como las de alimentos, bebidas, cosméticos, farmacéuticos, metalmecánicos, plásticos, cementos, vidrios, cerámicos, fundición y ladrilleras, entre otras, ocupan el mayor número de robots instalados, con procesos como el estibado o manipulación de alta carga, soldadura, manipulación y empaque. Existen empresas colombianas dedicadas a la comercialización, integración, instalación, soporte, capacitación, mantenimiento y programación de celdas robotizadas con ingenieros colombianos y soporte local además del ofrecido por las principales casas matrices del mundo. En el índice The Economist Intelligence Unit (EIU) y la empresa ABB, Colombia ocupa el puesto 20 con una puntuación promedio total de 44.7 (The Economist, Intelligence Unit, consultado en diciembre de 2020, "key findings in Colombia", párrafo 1). Este reporte tiene en cuenta las categorías de innovación, de políticas educativas, de políticas del mercado laboral, en su relación con la economía, la tecnología y la robótica. En Colombia se ha venido ganando terreno en la industria local en robótica y automatización. Se han hecho grandes esfuerzos en innovación por parte de la ingeniería y de las instituciones de educación superior colombiana, para ofrecer programas de formación con personal calificado, además de asistencia y soporte a empresarios. Sin embargo, existe aún una brecha muy grande cuando comparamos esos avances con los referentes mundiales. Todavía hay una brecha significativa entre la educación superior, la empresa privada y el gobierno para actuar en cooperación y construir el camino hacia una competitividad global en robótica.

Robótica educativa en Colombia

La educación actual ha venido involucrando la robótica en los currículos, como porque considera que es una disciplina que combina todas aquellas actividades relacionadas con el estudio del diseño, construcción, actuación y mantenimiento de los robots y su interacción con el entorno. Además, la robótica trabaja de forma interdisciplinar, une los campos de la ingeniería eléctrica, la electrónica, la mecánica, la informática, las matemáticas, la física, la biología, las neurociencias, la psicología, entre otras. Es una herramienta pedagógica para

potenciar el desarrollo integral de las competencias de los estudiantes, correspondientes a las disciplinas con las que se relaciona a la hora de enfrentar un problema didáctico y el propósito de fabricar un robot, estudia el diseño y la construcción de máquinas capaces de desempeñar tareas realizadas por el ser humano o que requieren del uso de un sistema inteligente para realizar una labor. El surgimiento de kits de robótica ha ayudado a la inserción de la robótica educativa, se caracterizan por no exigir un conocimiento avanzado de electrónica o de programación, dan mucho uso a los sensores y motores. “El kit LEGO Mindstorms NXT es la plataforma más conocida para los estudios robóticos en etapas tempranas” (Quiroga, 2018, p. 55). Además, esta pedagogía puede utilizar materiales más económicos, o aplicar el reciclaje, dando la posibilidad de involucrar al estudiante de una manera directa con la protección del medio ambiente, o la posibilidad de transformar aparatos aparentemente inservibles.

En Colombia se han desarrollado varios aportes con la aplicación de robots en los ambientes educativos. En 2002, los estudiantes Édgar Javier Peña Mosquera, Iván Fernando Mondragón y Yesid Alberto Yermanos Aldana, de la Universidad Nacional de Colombia, crean el robot pedagógico llamado Rolo UN-2002. Tenía el objetivo de acercar a los estudiantes de primaria a la tecnología robótica y, al mismo tiempo, ayudar en la comprensión y aplicación de conceptos geométricos (Unimedios, 2010, “Robot pedagógico, ideal para enseñar Geometría”**,** párrafos 1-2). En el año 2004, la Universidad Pedagógica Nacional lideró un proyecto en la formación de docentes en robótica, para la configuración de un equipo de Diseño e Ingeniería que, en el 2013, desarrollo un robot con el que compitió en el “NASA`s Fourth Annual Lunabotics Mining Competition” (Quiroga, 2018, p. 55). De la misma forma, en 2008, en la Universidad del Cauca, se inició un proyecto de robótica pedagógica llamado “Plataforma de Robótica y Automática Educativa de Computadores para Educar” para dar un uso adecuado a partes de computadores donados en las instituciones educativas y construir kits de robótica educativa (Catiblanco et. Al, 2015, p. 9). Ese mismo año, 2008, un grupo de docentes de colegios oficiales, de concesión y privados de Bogotá conformaron la RED Robótica educativa, dedicada a

investigar el tema de robótica y sus aportes a la calidad educativa (Catiblanco et. Al, 2015, p. 10). También habría que destacar la investigación del Grupo de Investigación en Robótica y Automatización Industrial (GIRA) de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, en robótica móvil inteligente y pedagogía. O el proyecto QUEMES, realizado por la Pontificia Universidad Javeriana y Maloka para la programación de robots y el funcionamiento de sistemas multi-agentes robóticos (MAS).

La robótica educativa ha sido propuesta como un contexto de aprendizaje que promueve un conjunto de desempeños y habilidades vinculados a la creatividad, el diseño, la construcción, la programación, y la divulgación de la robótica y la implementación de una nueva cultura tecnológica. La generación de entornos tecnológicos de aprendizaje a partir de la implementación y exploración con robótica educativa ha constituido un cambio significativo en la manera tradicional de enseñanza y aprendizaje en Colombia. Permite al estudiante el desarrollo de la visión holística y el trabajo cooperativo, un adecuado manejo y administración de recursos, el uso de las diversas áreas del conocimiento para solucionar conflictos. Habría que añadir, finalmente, que todo lo anterior se ha combinado en Colombia con las propuestas de competiciones con robocup, o robot al parque, lo que ha incentivado aún más el entusiasmo por la robótica.

La primera utilización de la robótica con fines educativos se hizo en 1975, en la Universidad francesa Du Maine. Se desarrolló un sistema de control automatizado para la administración de experiencias en laboratorio y para prácticas de psicología experimental (Quiroga, 2018, P. 55). Solo hasta 1989, en Latinoamperica, la Universidad Nacional Autónoma de México, con la implementación de un robot educativo, trabajó en el aprendizaje de conceptos informáticos (Pinto et.al, 2010, p.16). En Colombia, solo hasta el cambio de siglo, se procuró la implementación de la robótica en el aula de clase. Hoy en día es parte fundamental de la educación primaria y secundaria.

Conclusiones del Capítulo

Los problemas relacionados con la ética y la comunicación en el uso de la tecnología robótica muestran la constitución de una sociedad de máquinas que convive con los humanos. Para la adquisición y generación de tecnología robótica es muy importante mantener un principio de responsabilidad, junto a un monitoreo constante de la producción de robots. Con especial cuidado en la adquisición o producción de armas inteligentes.

La interacción humano-robot, la posibilidad interna del diálogo entre máquinas y el advenimiento de máquinas inteligentes y autónomas, coloca en cuestionamiento los fundamentos de una sociedad únicamente humana. La interacción con robots pasa de una relación netamente instrumental, a una variedad de formas emocionales: diálogo, terapia, sexo, amor, entretención, entre muchas otras. El diálogo entre máquinas desplaza de forma acelerada la dirección y la labor humana. La autonomía de las máquinas propone al humano, de manera paradójica, mayor dependencia de la tecnología. Por eso podemos afirmar que la sociedad humana se dirige hacia la conformación de una sociedad posthumana, donde conviven humanos y robots. La presencia de la inteligencia artificial y la cercanía del prisma emocional en la interacción con máquinas y entre máquinas, avisa de la proximidad de una nueva revolución industrial y, por lo tanto, de la necesidad de herramientas intelectuales para su adecuada comprensión.

La robotización de sociedades como la del Japón, con una clara tendencia a abrirse a la tecnología robótica como parte medular de la vida cotidiana de los individuos. Incluyendo la transformación de aspectos culturales tan importantes como la religión, la política, la economía o el arte. Demuestra la dirección que va a tomar la producción de tecnología en las sociedades futuras. Del mismo modo ocurre con países como China, cuando desde el presente se proyecta hacia el 2025 para liderar el mercado de robots a nivel mundial.

El panorama de La robótica a nivel internacional incluye una competitividad globalizada. En Colombia la robótica es un área del conocimiento que se ha preocupado por estar a la vanguardia de esos adelantos tecnológicos. Los institutos gubernamentales y privados han incentivado la formación en el campo de la robótica desde los diferentes niveles educativos. Debido a la necesidad de competitividad y de participación en la construcción de una sociedad posthumana.

Presupuestos Metodológicos del Posthumanismo a Modo de Conclusión

El Paradigma Posthumanista: Principio Paradigmático

Thomas S. Kuhn, en su libro "La Estructura de las Revoluciones Científicas" (1962), explica el término "paradigma" desde las transformaciones en el ámbito de la ciencia**.** Según Agamben (2008, pp. 13-14). Kuhn reconoce haber usado el concepto de paradigma en dos sentidos diferentes. En el primero, designa lo que los miembros de cierta comunidad científica poseen en común. Por ejemplo, un conjunto de las técnicas, determinados valores o un modelo de conocimiento. En el segundo sentido, es un elemento que permite definir una tradición de investigación particular y coherente en esa comunidad. Podrían ser los Principia de Newton, el Almagesto de Ptolomeo, o cualquier otro que sustituya las reglas explícitas de la misma comunidad científica. El paradigma se forma a partir de un caso singular que para ser inteligible tiene que romper con el contexto del que forma parte. Esa singularidad lleva a constituir un nuevo conjunto de fenómenos homogéneos (Agamben, 2008, p. 23). Se trata de un movimiento que va de lo particular a lo particular (Agamben, 2008, p. 25). En el caso del paradigma posthumanista el concepto la comunidad va más allá de lo meramente científico, se extiende a los estudios de los medios, al arte contemporáneo, la ciencia ficción, la robótica, la filosofía, estudios protésicos, estudios de lo no humano, estudios postcoloniales, por mencionar solo algunos de los saberes que incluye está disertación. Esos saberes y otros confluyen y se sintetizan en lo que podríamos llamar filosofía posthumanista. Por lo tanto, es desde la actualización de la filosofía donde se puede explorar este nuevo paradigma.

El paradigma posthumanismo parte de una filosofía del presente. Es decir, del análisis de casos particulares en el sentido de una ontología de la facticidad. El paradigma no precede al fenómeno, está al lado (Agamben, 2008, p. 36). El principio metodológico que homogeniza la totalidad de casos particulares en el paradigma posthumanista es la ruptura con la tradición antropocentrista del humanismo. Por eso Ferrando (2019) puede afirmar que la filosofía posthumanista está relacionada genéticamente con la deconstrucción de lo humano

(Introduction: From Human to Posthuman, párrafo 2). La crítica al antropocentrismo se complementa en el paradigma posthumano con la superación de los dualismos establecidos tradicionalmente en la cultura occidental: humano/animal, naturaleza/cultura, sujeto/objeto, civilización/barbarie, entre otros. Los presupuestos metodológicos que se derivan de estas rupturas hacen parte de lo que se consideraría una filosofía posthuma.

El físico Fritjof Capra (1996/1999, p. 27), a finales de los años noventa, expresaba la necesidad de construir un nuevo paradigma social. Aunque la propuesta de Capra está orientada por una visión holística y una ecología profunda, también parte del cuestionamiento al antropocentrismo y de la correspondencia entre lo humano y lo no humano. Fritjof Capra (1982/1992, p. 30) explicó que las equivocaciones parten del paradigma mecanicista, fundado y desarrollado en el humanismo. El método cartesiano hizo que la razón fuese más cierta que la materia, que ambas cosas eran entes separados y distintos. Esa distinción provocó una infinita confusión sobre la relación entre mente y cerebro. Hizo que los fundadores de la mecánica cuántica se enfrentaran a enormes obstáculos en sus observaciones de los fenómenos atómicos (1992, p. 30). La concepción mecanicista proporcionó la autorización científica para la manipulación y la explotación de los recursos naturales. El fin de la ciencia era dominar y controlar la naturaleza. Para convertirnos en los amos y dueños de la naturaleza (Capra, 1982/1992, p. 31).

Según Sloterdijk (2011, p. 357) la importancia de *La Carta sobre el Humanismo* de Heidegger radica en someter el humanismo a preguntas que le excedían, permitiendo la entrada a un espacio de pensamiento posthumanístico. Hay que renunciar a la palabra “humanismo”, si la verdadera tarea de pensar ha de ser nuevamente experimentada. La catástrofe del presente es el hombre mismo junto con sus sistemas de autoencumbramiento y autoexplicación metafísicas (Sloterdijk, 2011, p. 357).

Principio Arqueológico

El posthumanismo filosófico está fuertemente ligado a los filósofos post-estructuralistas. La insistencia en el fracaso del paradigma humanista hace que la práctica de la investigación histórica desde el posthumanismo filosófico este dirigida a la crítica de la tradición y de sus fuentes. Al modo en el que una tradición ha sido construida (Agamben, 2008, p. 117). Así conforma otro presupuesto metodológico. La actitud crítica, la búsqueda de discontinuidades, tiene que ver con la estructura misma de la investigación histórica, se asume como arqueología. Según Agamben (2008, p. 121) Podemos llamar "arqueología" a aquella práctica que, en toda indagación histórica, trata con la emergencia del fenómeno y para medirse con la tradición requiere deconstruir paradigmas. Es decir, las formas que regulan la transmisión y condicionan el acceso a las fuentes. El término arqueología está ligado a las investigaciones de Michel Foucault (1966/1968). Aparece en el prefacio a *Les Mots et les choses* [Las Palabras y las Cosas]. La diferencia con la "historia" en el sentido acostumbrado del término, es que la arqueología se presenta como la investigación que quiere determinar la condición de posibilidad de los saberes y de las formaciones discursivas del conocimiento. Según qué espacio de orden se ha constituido el saber, en que contexto las ideas discursivas han podido aparecer o desaparecer (Agamben, 2008, pp. 125-127).

El pasado no vivido se revela como co-presencia del propio presente. La única vía de acceso a ese presente, co-presente, es la arqueología (Agamben, 2008, p. 139). El "arché" de la arqueología, no es un dato situado en una cronología, es un conjunto de fuerzas que genera tensión. Es lo que llegará a ser comprendido en el presente, tiene la forma de un pasado en el futuro, es decir, de un futuro anterior (Agamben, 2008, p. 143).

La arqueología del saber de Foucault en la filosofía posthumana adquiere la dirección de una arqueología de los medios. Debido específicamente a las críticas de Kittler a la metodología de Foucault. Kittler concluye que el problema de la arqueología del saber es el monopolio de la

escritura. Con la investigación sobre el gramófono, la máquina de escribir y el cinematógrafo acaba la galaxia Gutenberg y empieza la galaxia Edison. El arqueólogo de los medios práctica la investigación histórica teniendo en cuenta los medios de comunicación vigentes para la época que se estudia. Por eso la arqueología incluye el estudio de la conformación de los medios como fuentes y transmisores de la tradición.

Ahora bien, habría que explicar la correspondencia entre el posthumanismo desde la perspectiva norteamericana y el posthumanismo desde la perspectiva alemana, para comprender mejor la orientación de la arqueología en el abordaje de los medios de comunicación y como parte de una filosofía posthumanista. Según Bernhard Siegert (2015, p. 1) en los Estados Unidos, el pensamiento posthumano surgió como parte de la reflexión sobre los límites entre hombre y máquina. Mientras que desde la reunificación alemana vuelve a pensarse desde la relación "cultura" y "medios", con la reconstitución de los estudios culturales (Kulturwissenschaften), llamados luego "estudios de medios culturales" (Kulturwissenschaftliche Medienforschung). Con el cambio de milenio, resurge el concepto de "técnicas culturales". Lo que en el mundo anglosajón se etiquetó como "teoría de los medios alemanes". El posthumanismo estadounidense nace de la cibernética, el alemán parte del "antihumanismo" francés arraigado en Heidegger, específicamente en Derrida, Foucault y Lacan. Dentro del marco de la cibernética, la noción de "volverse posthumano" tenía como punto de partida el estable ser humano, hasta que aparecieron posibles hibridaciones del humano conectado a máquinas, redes, o softwares. En contraste, el posthumanismo francés y alemán se plantea como resultado de deconstruir el humanismo como un sistema occidental trascendental de producción de significado. Según Siegert (2015, p. 6) la pregunta que guía la teoría de los medios alemanes era: ¿Cómo se mezcló históricamente lo humano con lo no humano? Algo similar sucedió en los Estados Unidos con los "Critical Animal Studies" y la segunda fase de la cibernética. Fue con la caída del Muro de Berlín y el fin de la República Democrática Alemana que se reorientó la teoría mediática alemana de posguerra (Siegert, 2015,

p. 7). Durante la fase de posguerra, en la RDA la antropología fue excluida de las reflexiones teóricas, así como fue cuestionado el concepto de lo humano. Kittler, que viene de la RDA, desacreditó lo humano como centro de cualquier reflexión acerca de los medios de comunicación (Siegert, 2015, p. 8). Este giro antihumanista es paralelo al giro posthumanista como una forma de transhumanismo en los Estados Unidos. Ambos giros tienen en común que rechazan una comprensión del "post" en sentido histórico, es decir, como algo que viene "después de lo humano ". El "post "apunta a una comprensión ontológica de lo humano y lo no humano. Mientras que el lado estadounidense persigue la deconstrucción con un fuerte enfoque ético, los alemanes están más preocupados por la materialidad y la construcción de los medios. Por ejemplo, el estudio de las técnicas culturales alemanas no tiene como objetivo eliminar las diferencias antropológicas entre el animal humano y el animal no humano, su propósito no es otorgar derechos a los animales, ni privar a los humanos de ciertos privilegios. Le preocupa descentrar la distinción entre lo humano y lo no humano al insistir en la tecnicidad radical de esta distinción (Siegert, 2015, p. 8). La noción de técnicas culturales (Kulturtechnik) implicó asumir pluralidad de culturas y abandonar todas las concepciones unilaterales que privilegian a los humanos (2015, p. 193). La arqueología de los medios complementa y desarrolla en una dirección estrictamente mediática la concepción de "Kulturtechnik", a partir de la práctica de la arqueología del saber.

Principio de Materialidad

Cada vez que utilizamos conceptos clásicos de partícula, onda, posición, velocidad para describir un fenómeno atómico (Capra, 1992, p. 41), comprendemos que no se pueden definir simultáneamente con precisión. Cuanto más acentuamos uno de ellos más incierto se vuelve el otro concepto. Para Bohr las imágenes de la onda y la partícula son descripciones complementarias de la misma realidad, parcialmente correctas en un campo de aplicaciones limitado. La paradoja de la onda/partícula, ponía en duda la base misma de la visión mecanicista: el concepto de realidad de la materia. Por eso la noción de complementaridad

resulta fundamental para entender el concepto de naturaleza entendido por los físicos cuánticos. El descubrimiento del aspecto dual de la materia y del papel fundamental de la probabilidad destruyó la idea clásica de objeto sólido.

En física atómica los fenómenos observados solo pueden concebirse como correlaciones entre varios procesos de observación y de medición, según el "principio de incertidumbre" de Heisenberg. El electrón no tiene propiedades objetivas que no dependan de la medición. En física atómica es imposible mantener la distinción cartesiana entre la mente y la materia, entre el observador y lo observado (Capra 1992, p. 45). Según la teoría cuántica, la materia siempre es inquieta, nunca está en reposo, permanece en un estado de movimiento continuo. Los objetos materiales que nos rodean pueden parecer pasivos o inertes, pero cuando los observamos con la ayuda de instrumentos ampliadores, constatamos de que está lleno de actividad. […] Todos los objetos materiales vibran de acuerdo con su temperatura y en armonía con las vibraciones térmicas de su entorno (Capra, 1992, p. 46). La teoría cuántica ha demostrado que las partículas subatómicas no son corpúsculos aislados de materia (Capra, 1992, p. 48), sino conexiones de una red cósmica indivisible que incluye la materia de la máquina que observa.

Karen Barad rescata el concepto de complementaridad en la física atómica de Bohr, abriéndolo a diferentes aspectos sociales. Barad propone un nuevo materialismo que supere el concepto tradicional de materia. La materia es realidad agencial y vibrante, porque tiene capacidad de intra-acción. El fenómeno observado y el dispositivo con el que se observa hacen parte de la misma realidad agencial y vibrante. Lo que realmente existe es un continuum naturaleza-cultura.

La filosofía posthumanista, asumiendo los estudios de la física atómica y siguiendo los postulados del nuevo materialismo, se constituye a partir de otro presupuesto metodológico: la realidad se establece como un fenómeno agencial, determinado por el continuum naturaleza-

cultura. Cuestión que se ve con mayor claridad cuando la filosofía posthumana afronta las problemáticas de los estudios de los medios de comunicación.

Desde Kittler hay un fuerte interés por la materialidad de los medios: el dispositivo, el hardware. La arqueología está insertada en las técnicas de producción del artefacto que comunica, donde lo material está unida al contexto cultural. Lenguaje y dispositivo están unidos porque no puede haber lenguaje sin materialidad. Por tanto, el advenimiento material del dispositivo se convierte para el arqueólogo en una forma de entender la continuidad naturaleza-cultura y, al mismo tiempo, establecer la discontinuidad histórica. La arqueología de los medios se extiende así hacia una geología de los medios. Según Parikka (Feigelfeld, 2015, pp. 11-13) las riquezas que son identificadas como recursos naturales son recursos tecnológicos. Los elementos raros y otras clases de metales forman parte de la historia duracional de la tierra y de la cultura mediática. Antes y después de los medios, una cantidad significante de elementos naturales hacen parte integral de la cultura tecnológica. La materialidad de los medios comienza antes de hablar sobre los medios cuando fijamos la mirada en los números atómicos de los minerales o la energía necesaria para habilitar la transmisión, conducción, proyección y demás procesos que incluye la manifestación de un medio de comunicación. Es una cuestión tanto material como geopolítica. Las guerras por el coltán o el tantalio ilustran el impacto de la materialidad de los medios de comunicación en las diversas esferas sociales y en la transformación geológica del planeta.

De ahí la importancia que tienen los estudios sobre minería en Colombia. La adjudicación de licencias para la explotación de minerales y las repercusiones en los mercados de alta tecnología podría dar una pista acerca de la adquisición de última tecnología en el país.

Otro aspecto de la materialidad para la filosofía posthumana tiene que ver con la construcción del concepto “cyborg”, del ensamblaje entre lo orgánico y lo inorgánico. Con especial interés en la transformación del concepto de la corporalidad. En el cuestionamiento de

los límites entre materialidad corporal y cultura. En los avances de la biotecnología y otras ciencias que trabajan la posibilidad de creación de híbridos entre lo humano y lo no humano. En otras palabras, del acoplamiento entre máquinas.

Principio Máquina

El siguiente presupuesto metodológico de una filosofía posthumanista concuerda con los planteamientos de los filósofos postestructuralistas Gilles Deleuze y Félix Guattari, con el filósofo de los medios Friedrich Kittler y el filosófo del realismo especulativo Levi R. Bryant, en lo que se refiere a una ontología de máquinas y medios. Todo es máquina y las máquinas se acoplan entre sí a partir de flujos. El término máquina permite superar la relación sujeto-objeto. Cuando hacemos referencia a un objeto, inmediatamente hacemos alusión a un sujeto abstracto. En cambio, el término máquina crea autonomía en el objeto y permite escapar del sujeto del conocimiento. La onto-cartografía de Bryant es un método para el seguimiento y ubicación de las máquinas.

Todos los medios son máquinas y todas las máquinas son medios cuando modifica la actividad de las mismas máquinas. Comprender el medio como máquina significa que el medio es un artefacto, un dispositivo que está distanciado de las determinaciones del sujeto humano. Es pleno en su capacidad autónoma, es decir, de diálogo con otros objetos orgánicos o inorgánicos, corpóreos o incorpóreos. Los medios son dispositivos de comunicación porque utilizan la máquina del lenguaje para intercambiar flujos de información con otros medios.

Las máquinas no son expresivas, ni representativas, son productivas (Bryant, 2014, p. 49). El ser de una máquina se define por las operaciones que es capaz de hacer, no por sus cualidades o propiedades (Bryant, 2014, p. 50). Bryant concuerda con Deleuze y Guattari: no hay tal cosa como hombre o naturaleza, solo un proceso productivo de una máquina dentro de otra máquina.

Principio Zoe

La primacía de "Zoe" sobre "Bios" es otro presupuesto metodológico de la filosofía posthumanista. Concuerda con las precisiones del filósofo Giorgio Agamben en torno al problema de la nuda vida, de la relación entre lo humano y lo no humano. E incluye las apreciaciones de Rosi Braidotti y Cary Wolfe cuando plantean que el humano solo ocupa un lugar en un mundo habitado por lo no humano. Zoe y Bios son términos griegos. El primero señala la totalidad de la vida en el universo y el segundo indica la vida exclusivamente humana.

Se trata de ponerse en el lugar de lo no humano, de explicar cómo las entidades no humanas experimentan el mundo que los rodea. Algo similar a la "fenomenología alienígena" de Ian Bogost o la etología del biólogo Jakob von Uexküll. La fenomenología alienígena quiere suspender la forma humana de operar para investigar la manera no humana de encontrarse con el mundo. Un ejemplo de esto es el trabajo de Temple Grandin y Catherine Johnson (2005), descrito en *Animals in Translation, Using the Mysteries of Autism to Decode Animal Behavior* [Animales en Traducción, uso de los Misterios del Autismo para Decodificar el Comportamiento Animal]. De igual manera, el trabajo de César Millán (2007) mostrado en el show televisivo y en el libro del mismo título: *El Encantador de Perros*. Otro trabajo interesante en esta dirección es el de Jussi Parikka (2010): *Insect Media, An Archaeology of Animals and Technology* [Insect Media, una Arqueología de Animales y Tecnología]. El investigador propone estudiar los medios de comunicación desde el comportamiento de las abejas.

La trama de la vida evoluciona en forma colaborativa, pertenece más bien al continuum naturaleza-cultura. Lo humano está en constante cohabitación y evolución con la multiplicidad de entidades no humanas. La comunicación con lo no humano implica problematizar la idea de una agencia individual y exclusivamente humana. Prima zoe sobre bios.

Principio Antropoceno

La filosofía posthumana parte del vínculo con la era geológica conocida como "Antropoceno". Metodológicamente parte del impacto que ha tenido la existencia humana en la naturaleza.

Paul Crutzen y Eugene Stoermer presentaron el término "Antropoceno" en el año 2000, en el boletín del Programa Internacional Geósfera-Biósfera (IGBP). Dos años después, en 2002, Crutzen lo presentó más formalmente en un artículo titulado *Geología de la humanidad*, en la revista Nature. Afirmó que era necesario designar una nueva época geológica para describir con precisión el impacto de los seres humanos en el planeta (Crutzen, 2002, p. 23).

Según Trischler (2017, p. 49) el Antropoceno, como concepto cultural, difumina los límites establecidos en muchos ámbitos, nos libera de la dicotomía naturaleza-cultura. Para redefinir la relación medio ambiente y sociedad como un continuo naturaleza cultura.

Filosofía Posthumana y Estudios Sociales de la Comunicación: Principio Sociedad

La filosofía posthumana se encuentra con la posibilidad de movimiento entre campos de conocimiento. Su característica nómada le permite integrar diversas metodologías de forma dinámica. Campos de conocimiento y metodologías se entrecruzan a partir de la constitución del giro ontológico hacia las máquinas. Así se constituye un nuevo presupuesto metodológico.

En esta disertación son los estudios de los medios, los estudios del arte interactivo, los estudios literarios de la ciencia ficción, los estudios de robótica y los estudios ya mencionados de formación filosófica posthumana. Las metodologías de esos campos de estudio se entrecruzan y se corresponden, de manera complementaria, para detectar discontinuidades y hacer relevante lo no humano en la constitución de una nueva sociedad: la de las máquinas. El nuevo historicismo, la arqueología, la cartografía, el deconstructivismo, la imaginería rizomática son algunas de las metodologías que se entrelazan en esta disertación para hacer relevantes las fracturas y singularidades de los estudios posthumanos de los medios de comunicación. El

método se reinventa a sí mismo a partir de la ubicación en lo no humano. Su movimiento va de lo autopoiético a lo rizomático.

Los principios metodológicos de la filosofía posthumanista transforma la base de los estudios sociales de la comunicación. Primero porque se trata de una sociedad de máquinas. De una sociedad donde convive lo humano con lo no humano. En esta dirección, son los estudios sobre robótica los que denuncian el apocalipsis de la sociedad exclusivamente humana y la inminente robotización de la sociedad. A lo que se suman los estudios sobre animales, declarando la necesidad de incluir las sociedades animales y el conjunto de la naturaleza en esa nueva estructura social. El método posthumano cuestiona la categoría de lo humano como categoría privilegiada, dentro del movimiento e interacción social, además de su primacía como única fuente de análisis social. Segundo, porque los medios de comunicación son máquinas. Por ejemplo, el barco a vela se convirtió en el símbolo de la globalización porque fue el medio de comunicación que unificó al planeta agua. El barco de vapor fue el medio de comunicación que permitió la formación y unificación del imperio inglés. El barco de motor de gasolina es el medio de comunicación con el que se instituye el comercio contemporáneo.

Los estudios posthumanos de los medios de comunicación parten de los presupuestos metodológicos de la filosofía posthumana. Y, al mismo tiempo, proponen examinar los medios de comunicación a través de la combinación de diversos saberes y la creación de métodos dentro de una fractura con los tradicionales estudios de los medios centrados en lo humano y la linealidad. Algunos de estos métodos son: las redes del discurso de Friedrich Kittler, la arqueología de los medios radical de Wolfgang Ernst, la variantología de Siegfried Zielinski, la geología de los medios de Jussi Parikka, entre otros. Se trata de una actitud investigativa que se mueve con libertad a partir de la materia del medio y del contexto profundo de emergencia del medio como fenómeno social. Por medio de estos movimientos libres podemos encontrar zonas

más ricas de las que ofrece el presente, adentrarnos en las genealogías del fenómeno y asimilar el medio de comunicación, sus conexiones sociales y sus posibilidades futuras.

Dos Trabajos de Estudios Sociales de los Medios Latinoamericanos que Podrían ser Considerados Posthumanos

Proyecto Synco en Chile

Edén Medina (2013), a través de una búsqueda arqueológica, muestra la relación entre medios de comunicación e ideología política, en su libro *Revolucionarios Cibernéticos: Tecnología y Política en el Chile de Salvador Allende*. Se trata de lo sucedido en la implementación del proyecto "Synco" en Chile, entre los años 1970-1973. Con la llegada de Salvador Allende al poder se unieron dos sueños: alcanzar el socialismo por la vía democrática y construir un sistema computacional que se dedicara al control económico. El programa de nacionalización de las empresas necesitaba un sistema de comunicación que asegurara el control sobre las actividades industriales. Después de la elección de Allende el estado centralizó todos los recursos computacionales del país. La construcción de un sistema computacional cibernético coincidía con la visión que tenía el partido de "La Unidad Popular" en ciencia y tecnología. Fueron Stafford Beer y Fernando Flores, junto a un pequeño equipo chileno, los diseñadores e implementadores del software "Cyberstride" para la gerencia de la economía chilena. Después recibió el nombre en español "Synco", acrónimo de Sistema de Información y Control. En 1972, en la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, Allende habló sobre como los países subdesarrollados podían tener acceso y desarrollar tecnología y ciencia moderna. Entre 1971 y 1973 el Instituto Tecnológico de Chile adelantó cerca de veinte productos para aumentar la productividad de la tierra y estimular la reforma agraria en el país (Medina, 2013, "El diseño del socialismo", párrafo 14). No obstante, el proyecto fue duramente atacado por sus opositores. Explicaban que era una de las armas más poderosas para imponer el socialismo, lo vieron como un instrumento de la revolución.

Según Medina (2013, “Prefacio”, párrafo 5) el proyecto Synco se concibió como un sistema de control en tiempo real para obtener datos económicos desde cualquier sector del país, transmitirlos al Gobierno y combinarlos de tal modo que lo ayudara a tomar decisiones. En este tiempo, Arpanet, el antecesor de internet, apenas se vislumbraba. Los países con un mayor avance tecnológico dentro del mundo desarrollado apenas intentaban construir sistemas de comunicación para el control económico a gran escala. En 1970, Chile poseía aproximadamente 50 computadores entre los del Gobierno y los del sector privado, muchos obsoletos. Mientras en Estados Unidos había aproximadamente 48000 computadores.

Las personas involucradas en el proyecto Synco optaron por los principios cibernéticos para crear un sistema vanguardista utilizando solo recursos tecnológicos propios de Chile. El software “Cyberstride” permitiría al Gobierno chileno deshacerse de los métodos antiguos y burocráticos de creación de informes. Documentos impresos de considerable extensión, basados en datos mensuales y anuales. Esto ahorraría tiempo, esfuerzo y dinero para que el Gobierno estableceriera prioridades con mayor prontitud y canalizara su atención a las industrias que necesitaban mayor ayuda económica (Medina, 2013, “La suite temporal”, párrafo 8)

El proyecto Synco fracasó, fue clausurado. El golpe militar chileno comenzó al amanecer del 11 de septiembre de 1973. El Ejercito detuvo el trabajo en el proyecto Synco después del golpe y abandonó o eliminó todos los avances del equipo (Medina, 2013, “Tecnología y política”, párrafo 9).

La investigación de Edén Medina resalta la importancia de la cibernética, del computador, del software “Cyberstride” y del papel que juega la ideología política en el origen y alcance de un medio de comunicación.

Modernidad Mexicana

Otro trabajo interesante es el del mexicano Rubén Gallo (2005) en el libro que tiene por título *Mexican Modernity, The Avant-Garde and the Technological Revolution*. Es una

investigación sobre el uso de la cámara, de la máquina de escribir, de la radio y del cemento en el México de inicios del siglo XX. Hace un análisis de la llegada de esos medios de comunicación después de la revolución mexicana (1910-1920).

El investigador incluye la relación del muralismo mexicano con la máquina. Por ejemplo, muestra como Diego Rivera identificó en su pintura el auge de la industria con el triunfo de la revolución mexicana. Los revolucionarios zapatistas y bolcheviques unen fuerzas en un paisaje dominado por la maquinaria industrial (Gallo, 2005, "Media and Modrnity in Mexico", párrafos 11-13). Las máquinas liberarían de la opresión y el sufrimiento a la humanidad. La pintura mural quiso ilustrar a las masas acerca de la importancia de la tecnología para la historia de México. Construir la sociedad del futuro a partir de la utopía tecnológica. Diego Rivera estaba fascinado con los medios de comunicación.

Según Gallo (2005, radio, párrafo 1) la radio era el medio más extraño y misterioso que la fotografía o la escritura mecánica porque transmitía voces incorpóreas, fantasmagóricas. Instaba a recrear imágenes y olores a partir de información acústica. Como máquina el radiorreceptor era más complejo que las cámaras o las máquinas de escribir. Una persona cualquiera podía aprender a tomar fotos o a teclear cartas a máquina, pero operar un radio era el privilegio exclusivo de técnicos especialistas.

El trabajo del investigador[90] está inspirado en los análisis del teórico de los medios Fiedrich Kittler.

[90] También cabe mencionar el trabajo de Gallo (2009) en *Las Meditaciones Sobre el Ipod*, donde explora la tecnología del Ipod en el México reciente. Según Gallo (p.23) los audífonos se vuelven cada vez más discretos. Cuando todos estemos enchufados a nuestros iPhones o iPods, no cabe duda de que sería un mundo completamente silencioso. Todos los ruidos que amenizan la vida urban quedarían relegados a la esfera privada del iPod. La ciudad del futuro será una ciudad sin ruido.Eso contrasta con el habitante de la capital mexicana que aprovecha la más mínima ocasión para hacer ruido y armar escándalo.

Alcance del posthumanismo en las teorías sociales de la comunicación en Colombia

Con la fundación, en el 2009, del Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicaciones (TIC), se muestra el interés del gobierno colombiano en el uso de tecnologías de comunicación. Además, destaca la importancia que cada día cobra el avance tecnológico y su relación con la transmisión de información, la construcción de archivos digitales y las políticas públicas acerca del papel que juega la comunicación en la sociedad colombiana. La cuarta revolución industrial, o revolución 4.0, tiene como objetivo la transformación de la industria hacia organizaciones inteligentes que usen las nuevas tecnologías como base para su crecimiento. Colombia actualmente hace parte de esta tendencia, es decir, se actualiza y se pone a la vanguardia en la adquisición de tecnología y propuesta empresarial.

En el caso colombiano, lo más urgente es precisar el significado del término posthumanismo, porque se confunde con el dado por el transhumanismo. Los acercamientos al paradigma posthumanista vienen en primera instancia de los estudios bioéticos colombianos, en su mayoría de una orientación transhumanista. Los estudios bioéticos, desde la perspectiva colombiana, examinan la unión entre lo orgánico y lo inorgánico.

Más bien son los artistas colombianos los que, en su afán de experimentación, entran directamente en la esfera de lo posthumano. Las posibilidades aparecen con la influencia que causa el net art, el media art y el machine art, en el arte colombiano del nuevo siglo. No obstante, son pocos, en comparación al número de artistas que se dedican a otros temas nacionales.

En cuanto a la ciencia ficción los autores colombianos se muestran muy tímidos. Es como si la tecnología no tuviera raíces en el territorio colombiano. Tal vez, sea fuerza de la literatura latinoamericana arraigada en el realismo mágico, o la proliferación de la generación

posterior, conocida con el nombre de Mcondo, las causas por la cuales la ciencia ficción camine lentamente. O sea la exacerbada exaltación de la telenovela como único género de identidad.

La robótica en Colombia va de la mano con la llegada del computador. Según el investigador Fredy Yesid Mesa Jiménez (2012, p. 74) en 1957 llega el primer computador a Colombia, un mainframe IBM 6509. Fue adquirido por la empresa Bavaria. Ese mismo año Coltejer adquirió otro. Las Empresas Públicas de Medellín y Ecopetrol lo hicieron en 1958. Los dos primeros IBM 650 que llegaron al país fueron para las Universidades Nacional y Andes, en 1963.

Para diciembre de 1993, delegados del ICFES, Colciencias, EAFIT, Universidad del Valle y Los Andes acuerdan la creación de la corporación InterRed para administrar la conexión a Internet. La fecha de entrada de Internet a Colombia fue el 4 de junio de 1994. La Universidad de los Andes se encargó de montar y poner en marcha la administración del primer proveedor de servicios de Internet (ISP), en 1996 (Mesa, 2012, p. 78).

Apple llegó al país en 1979, por intermediación de Germán Arciniegas. Para 1983, Apple Colombia le pertenecía a Xerox. En 1984 llegaron los primeros Macintosh a Colombia.

La robótica en Colombia es un campo del conocimiento que con propiedad se puede llamar posthumano.

En Colombia los estudios sociales de la comunicación continúan centrados en el antropocentrismo, con un marcado interés por los contenidos. Los acercamientos a los estudios posthumanos de la comunicación han venido de la facultad de artes de la Universidad de los Andes, específicamente por la presencia del arqueólogo de los medios Siegfried Zielinski. Muestra de ello es la traducción de Alvaro Moreno Hoffmann (2011) de la obra *Arqueología de los Medios* de Zielinski, o el texto editado por Burbano (2007), *Siegfried Zielinski: Genealogías, Visión, Escucha y Comunicación*; ambos trabajos publicados por la Universidad de los Andes.

También hay que resaltar la labor de edición de Alejandro Duque y Andrés Burbano, con traducción de Mauricio González, en el libro *Friedrich Kittler, No hay Software y Otros Ensayos Sobre Filosofía de la Tecnología*, publicado por el Departamento de Diseño Visual de la Universidad de Caldas.

Industria 4.0: Principio Ontológico

La cuarta revolución industrial incluye áreas de robótica, inteligencia artificial, blockchain (cadenas de bloques), nanotecnología, internet, computación cuántica, biotecnología, impresión 3D, vehículos autónomos, entre otros avances. La primera revolución industrial ocurrió entre los años 1760 y 1840, con la mecanización de la agricultura y la producción textil, fundamentalmente. Se destacan máquinas como el barco de vapor, la máquina de tejer y el tren. La segunda revolución industrial sucede entre 1870 y 1914, con un gran crecimiento de las industrias del acero, del petróleo y de la electricidad para la producción en masa. Las máquinas que se destacan entre muchas otras son: el teléfono, el bombillo, el fonógrafo y el motor de combustión interna. Durante esta época Henry Ford produce en masa el innovador Ford Modelo T, a partir del montaje en línea. La tercera revolución industrial es la etapa de los avances tecnológicos que comenzó durante la década de los 80: el auge del computador, la aparición de internet en la vida cotidiana y todas las tecnologías innovadoras de la información y las comunicaciones. Los dispositivos analógicos ceden el paso a los dispositivos digitales. Con la cuarta revolución industrial se pretende fusionar los mundos físico, digital y biológico. Es la revolución que estamos actualmente. La quinta revolución industrial es la robótica, esperada con ansiedad para el 2025.

El concepto de industria 4.0, surge en Alemania, en el año 2011, con la publicación del estudio *Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4 Industriellen Revolution* [Industria 4.0: Con la internet de las cosas en el camino hacia la cuarta revolución industrial], de Hennng Kagermann, Wolf Dieter Lukas y Wolfgang Wahlster. El término hace referencia a

una política económica gubernamental basada en estrategias de alta tecnología, caracterizadas por la automatización y la digitalización de los procesos. Por las capacidades de interacción y el intercambio de información entre máquinas y entre máquinas y humanos. Es un término acuñado para representar la cuarta revolución industrial. Una tendencia que tiene el potencial de llevar a la industria de hoy a un mayor nivel de eficiencia, rendimiento y productividad. Según Sampath Kumar et al. (2019, p.3) la cuarta revolución industrial (I4.0) representa un nuevo cambio de paradigma de la industria centralizada a la descentralizada.

Las ontologías centradas en el negocio son una solución poderosa para capturar y compartir el conocimiento y los cambios que conlleva la revolución 4.0. Las ontologías tienen como objetivo hacer explícito y facilitar el intercambio de conocimientos entre máquinas y humanos, o entre máquinas. Deben centrarse en el negocio, en la cooperación con clientes y socios (Sampath Kumar et al, 2019, p. 4). Las ontologías consisten en una conceptualización formal de la representación del conocimiento y proporcionan las definiciones de los conceptos y las relaciones que capturan el conocimiento de un dominio de manera interoperable (Sampath Kumar, et al., p. 5). Recientemente se han propuesto diversas ontologías para desarrollar un dominio más amplio de la fabricación inteligente: ontología de dispositivos, con conceptos como Máquina. Ontología de procesos, con una taxonomía de las diferentes operaciones realizadas por el equipo técnico. Ontología de parámetros, con conceptos como Calidad de servicio. Ontología del producto, con la información del producto, entre otras (Sampath Kumar, et al., p. 5).

Lo anterior pone de manifiesto la necesidad de nuevas ontologías para un mejor entendimiento de la creación de empresas dentro de la revolución 4.0. Desde el punto de vista de esta disertación la creación de nuevas ontologías es otro presupuesto metodológico dentro del paradigma posthumanista. La industria 4,0 corresponde a los criterios de la filosofía posthumanista. Ambos horizontes concuerdan básicamente en la instauración de una ontología

de medios y máquinas. Cuestión aún más im portante si se tiene en cuenta el pronto advenimiento de la revolución robótica.

En abril de 2019 se inauguró en Medellín el Centro para la Cuarta Revolución Industrial; uno de los cinco centros del mundo y el único de Latinoamérica. Este centro del Foro Económico Mundial se comporta como una plataforma para la discusión de temas éticos y regulatorios de las tecnologías de la cuarta revolución industrial. Su objetivo es desarrollar marcos legales y políticas públicas para acompañar al país en la implementación de proyectos con últimas tecnologías.

El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 estableció los lineamientos generales para la adopción de tecnologías emergentes por parte del sector productivo en el marco de la cuarta revolución industrial. También definió la construcción de una política de Estado de largo plazo que trace el camino para una Colombia 4.0. Eso, unido al proyecto de ley de modernización del sector de las TIC, permitirá que Colombia tenga unas bases sólidas para participar plenamente en la Revolución 4.0. Con el programa de Nuevas Experiencias Tecnológicas, desarrollado por "iNNpulsa Colombia" y apoyado por el "Ministerio de Comercio, Industria y Turismo" en 2019, 33 empresas iniciaron acciones para adoptar tecnologías emergentes de la mano de dos firmas consultoras de primer nivel: Ernst & Young y Segen Group. Actualmente se encuentran en la etapa de diagnóstico sobre el grado de uso y apropiación de tecnologías de manufactura avanzada (iNNpulsa Colombia, 24 de mayo de 2019, "33 empresas colombianas empiezan su camino hacia la Cuarta Revolución Industrial", párrafos 1-2).

La realidad de la industria 4.0 en Colombia, junto a la proximidad de la revolución robótica concuerda con la instauración y el desarrollo de una ontología posthumana en el país. Los fundamentos teóricos y metodológicos de tal filosofía servirán para afianzar el paradigma posthumano y, desde ahí, colocar las bases para variados estudios sociales de los medios de comunicación en Colombia.

Bibliografía

Acosta, D. (14 de agosto de 2014). Cosmocápsula, un feliz viaje en el tiempo. *Blogs Actualidad Líneas de arena del Espectador*. https://blogs.elespectador.com/actualidad/lineas-de-arena/cosmocapsula-un-feliz-viaje-en-el-tiempo

Adamatzky, A. y Schubert, T. (Eds). (2015). *Experiencing The Unconventional: New Artist Materials* [Experimentar lo poco convencional: Nuevos materiales para artistas]. World Scientific.

Aerocene. (15 de abril de 2020). Fly around the world free from fossil fuel [Vuele alrededor del mundo libre de combustibles fósiles]. https://aerocene.org/2020/04/

Afacom. (2004). *Exámenes de calidad de la educación superior – ecaes en comunicación e información, marco de fundamentación y especificaciones de la prueba – Ecaes en comunicación e información*. Autoedición.

Agamben, G. (1998). *Homo sacer*: *El poder soberano y la nuda vida I* (Trad. A. Gimeno Cuspinera, primera ed.). Pre-textos. (Trabajo original publicado en 1995).

Agamben, G. (2005ª). *Estado de excepción*, *homo sacer II, 1* (Trad. F. Costa e I. Costa, primera ed.). Adriana Hidalgo editor. (Trabajo original publicado en 2003).

Agamben, G. (2005b). *El hombre sin contenido* (Trad. Eduardo Margaretto Kohrmann, primera ed.). Ediciones Áltera S. L. (Trabajo original publicado en 1970).

Agamben, G. (2006ª). *Signatura Rerum*: *Sobre el método* (Trad. F. Costa y M. Ruviruso, primera ed.). Editorial Anagrama. (Trabajo original publicado en 1995).

Agamben, G. (2006b). *Lo abierto*: *El hombre y el animal* (Trad. Flavia Costa y Edgardo Castro, primera ed.). Adriana Hidalgo editor. ((Trabajo original publicado en 2002).

Agamben, G. (2011ª). *¿Qué es un dispositivo?* (Trad. R. J. Fuentes Rionda). Sociológica, *año 26*(73), 249-264. (Trabajo original publicado en 2006).

Agamben, G. (2014). ¿Qué es lo contemporáneo? (Trad. A. Cangi). Fundación País. http://19bienal.fundacionpaiz.org.gt/wp-content/uploads/2014/02/agamben-que-es-lo-contemporaneo.pdf. (Trabajo original publicado en 2008).

Aguilar, T. (2008). *Ontología cyborg, el cuerpo en la nueva sociedad tecnológica*. Gedisa.

Aguilar, T. (2010ª). Descartes y el Cuerpo-Máquina. *Revista Pensamiento*, *66*(249), 755-770. Universidad Castilla-La Mancha

Aguilar, T. (2010b). El binomio cultura/naturaleza en la posmodernidad. *Thémata, Revista de Filosofía*, (43), 15-25. Universidad de Sevilla

Aigner, F. y Cicigoj, K. (2014). Sobre la diferencia que marca la diferencia, y sobre como algunas cosas llegan a importar y materializarse, y otras no. Agencia 307ulp307ali y subjetividad en el nuevo materialismo feminista de Karen Barad. *Artnodes*, (14), 42-50. http://dx.doi.org/10.7238/a.v0i14.2406

Alaic. (2018). *Del mimeógrafo a las redes digitales. Narrativas, testimonios y análisis del campo comunicacional en el 40 aniversario de Alaic*. Autoedición.

Alaimo, S. y Hekman, S. (2008). Material feminisms [Feminismos materiales]. Indiana University Press.

Alberini, C. (Ed.). (2013). *Memory Reconsolidation*. ELSEVIER.

Aleksander, I. (2007). Modeling Consciousness in Virtual Computational Machines**.** Functionalism and phenomenology [Modelado de la conciencia en máquinas computacionales virtuales. Funcionalismo y fenomenología]. *Synthesis Philosophica*, *22*(2), 447–454. https://hrcak.srce.hr/23585

Alsina, P. (2014). Desmontando el mito de la inmaterialidad del arte digital: Hacia un enfoque neomaterialista en las artes. *Artnodes*, (14), 78-86. http://dx.doi.org/10.7238/a.v0i14.2405

Alsina, P. y Hofman, V. (2014). Agencia y Materialidad en la Documentación del Arte de los Medios. *ICONO 14, 12*(2), 56-69. Doi: ri14.v12i2.705

Allen, J. (2013). Critical Infrastructure [Infraestructura crítica]. *Post-Digital-Research*. post-digital.projects.cavi.au.dk

Álvarez, L. (2009). Estilos de Conocimiento en los Estudios de la Comunicación Mediática en Colombia. Años 1962 a 1990 [Tesis de Doctorado, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Universidad del Cauca]. Serie Colección Tesis Doctorales de Rudecolombia.

Álvarez, N., Castillo, A. y Esparcia, A. (2015). Autores en revistas latinoamericana de mayor impacto de comunicación. *Revista Opción*, *año 31*(3), 70-90. Universidad del Zulia.

Álvarez, F. A. (2016). Arqueología de los medios: el artefacto partidor de panela. *Repositorio Universidad Jorge Tadeo Lozano*, 270-289. http://hdl.handle.net/20.500.12010/9360

Amadeo, P. (2020). *La sopa de Wuhan*. Editorial ASPO (Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio).

Anderson, S. (2015). A World without Pain: Therapeutic Robots and the Analgesic Imagination [Un mundo sin dolor: robots terapéuticos y la imaginación analgésica]. *Mechademia: Second Arc,* (10), 179-191. Doi:10.5749/mech.10.2015.0179

Andrew Brown, J. (2008). Humanismo cyborg: el letrado poshumano en América Latina. *Revista de crítica literaria latinoamericana*, *34*(68), 19-32.

Arcila Perdomo. P. (29 de abril de 2018). Animación y ciencia ficción, una realidad en Colombia. *Señal Colombia Proyecta*. https://proyecta.senalcolombia.tv/testimonios/gravedad-1-una-historia-animada-en-el-marco-de-la-ciencia-ficcion

Arendt, H. (1993). La condición humana (Trad. R. Gil Novales). Paidós. (Trabajo original publicado 1958).

Argüello, F. (4 de agosto de 2011). Arcadio, un robot colombiano que encuentra minas antipersonales. *El Mundo*. https://www.elmundo.es/america/2011/04/07/colombia/1302207303.html

Arroyo Arrayas, L. M. (2006). Humanismo y cristianismo, el humanismo ateo. *Thémata: Revista de Filosofía*, (36), 207-222.

Artistshock. (2020). Aerocene pacha: la escultura voladora de tomás saraceno que rompió récords mundiales. *Aerocene*. https://artishockrevista.com/2020/02/05/aerocene-pacha-escultura-tomas-saraceno-record/

Anzola, P., y Cooper, P. (1985). *La investigación en comunicación social en 309ulp309ali*. Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo.

Ardila, C. (2019). Escenarios distópicos en la literatura colombiana. *Co-herencia*, *16*(30), 11-26. Doi: 10.17230/co-herencia.16.30.1

Arias, M. y Serna, C. (2020). I.Machine. *Ymoov: Art, body, science & technologie*. http://ymoov.com/

Arias, M. y Serna, C. (2020). Entalpia. *Ymoov: Art, body, science & technologie*. http://ymoov.com/

Arias, R. (2013). Rakes, live deaths and modified cassette players: three contemporary sound artists from 310ulp310ali [Rastrillos, muertes en vivo y reproductores de casetes modificados: tres artistas sonoros contemporáneos de Colombia]. Leonardo Music Journal, (23), 41-46. The MIT Press.

Ariza Bonilla, K. (2015). Arte y tecnología espacios digitales interactivos: 310ulp310ali Ortiz [Tesis de maestría] Universidad Nacional de Colombia. http://bdigital.unal.edu.co/51094/1/arte%20y%20tecnologia%20espacios%20digitales%20interactivos.pdf

Armitage, J. (2006). From discourse networks to cultural mathematics: an interview with Friedrich kittler [De las redes de discurso a las matemáticas culturales: una entrevista con Friedrich Kittler]. *Theory, Culture & Society*, *23*(7-8), 17-38. https://doi.org/10.1177/0263276406069880

Arte digital y nuevos medios convergen en v2b 310ulp310a. (30 de junio de 2015). *El Espectador*. https://www.elespectador.com/entretenimiento/arte-digital-y-nuevos-medios-convergen-v2b-bogota-articulo-569234

De Asís, R. (2015). *Una mirada a la robótica desde los derechos humanos*. Editorial Dykinson.

Assman, J. (2008), *Communication and Cultural Memory* [Comunicación y memoria cultural]. Cultural Memory Studies, And Internacional and Interdisciplinary handbook.

Assman, J. (2009). Collective Memory and Cultural Identity. *New German Critique,* (65), 125-133.

Attebery, B. (2003). The magazine era: 1926-1960 [La era de la revista: 1926-1960]. En E. James and F. Mendlesohn (Eds). *The Cambridge Companion to Science Fiction* [Cambridge y la ciencia ficción] (pp. 32-47). Cambridge University Press.

Automática e Instrumentación.com. (9 de junio de 2020). *¿Cómo invierte el mundo en programas de I+D en robótica?* http://www.automaticaeinstrumentacion.com/es/notices/2020/06/-como-invierte-el-mundo-en-programas-de-i-d-en-robotica-46668.php#.X-rCI9hKjJw

Averbeck-Lietz, S. (2018). (Re)leer a eliseo verón: mediación y mediatización. Dos conceptos comple- mentarios para las ciencias de la infor- mación y de la comunicación. *DeSignis*, *29*, pp. 69-82. https://doi.org/10.35659/designis.i29p69-82

Azkuna Zentroa – Alhóndiga Bilbao. (23 de abril de 2018). *Menhir Instalación 0*. https://www.azkunazentroa.eus › cast › menhir-instalacion-0 › al_evento_fa

Badmington, N. (Ed.). (2000). Posthumanism [Posthumanismo]. Macmillan Press LTD.

Badmington, N. (2003). Theorizing posthumanism [Teorizando el posthumanismo]. *Cultural Critique*, (53),10-27. University of Minnesota Press.

Badmington, N. (2004). Alien chic: posthumanism and the other within [Alien chic: posthumanismo y el otro]. Routledge.

Badmington, N. (2006). Cultural Studies and the Posthumanities [Estudios culturales y posthumanismo]. En G, Hall y C, Birchall (Eds.). New Cultural Studies: Adventures in Theory [Nuevos estudios culturales: aventuras en teoría]. (pp. 208-224). Edinburgh University Press.

Badmington, N. (2010). Almighty pod ¡; or humanism, posthumanism and the strange case of the 311ulp311ali of the body Snatchers [¡Pod todopoderoso ¡; o el humanismo, el posthumanismo y el extraño caso de la invasión de los ladrones de cuerpos]. *Textual Practice*, *15*(1), 5-22. https://doi.org/10.1080/09502360010013848

Bakin, A. (12 de julio de 2019). Rusia frustra un ataque de drones contra su base aérea en siria. *Sputnik Mundo*. Recuperado de: https://mundo.sputniknews.com › defensa › 201907121087995319-rusia-f...

Banco de la República. (2020). Acción Cultural Popular – Radio Sutatenza. *Biblioteca Virtual Banco de la República*. http://babel.banrepcultural.org/cdm/landingpage/collection/p17054coll24

Banco de la Republica. (2019). Net art en Colombia. *Arteenlared*. https://www.banrepcultural.org/artenlared/

Banco de la República. (2020). Laboratorios anteriores, el parqueadero, randomxy. *Banrepcultural*. http://www.banrepcultural.org/evento/random-xy-instalacion-y-ecosistema-multimedia-interactivo

Banerji, D, y Paranjape, M. R. (Eds.). (2016). *Critical Posthumanism and Planetary Futures* [Posthumanismo crítico y futuros planetarios]. Springer Nature.

Balzola A., Monteverdi, A. M. (2004). *Le arti multimediali digitali. Storia, tecniche, linguaggi, etiche ed estetiche delle arti del 312ulp312 millennio* [Las artes digitales multimedia. Historia, técnicas, lenguajes, ética y estética de las artes del nuevo milenio]. Garzanti.

Ballén, J. S. (2016). Posthumanismo, técnica y filosofía. *Cuadernos de Filosofía Latinoamericana*, *37*(115), pp. 127-147.

Barad, K. (2003). Posthumanist performativity: toward an understanding of how matter comes to matter [performatividad posthumanista: hacia una comprensión de cómo la materia llega a ser materia]. *Signs: Journal of Women in Culture and Society*, *28*(3), 801-831. The University of Chicago.

Barad, K. (2007). Meeting the universe halfway quantum physics and the entanglement of matter and meaning [Encuentro con el universo a mitad de camino de la física cuántica y el entrelazamiento de la materia y el significado]. Duke University Press.

Baraglia, R. (2014), Sobre la ontología orientada a objetos Una introducción a la filosofía de Graham Harman. *Revista LUTHOR*, *4*(20), 25-37. http://www.revistaluthor.com.ar/pdfs/104.pdf

Barra, J. (2013). *Our final invention: artificial intelligence and the end of the human* [Nuestro invento final: la inteligencia artificial y el fin del ser humano]. St. Martin Press.

Barragán, L. (2017). *Vagabunda Bogotá*. Angosta Editores

Barrera, C. (julio de 2017). Presente y futuro de la robótica industrial en Colombia. *Reportero Industrial*. https://www.reporteroindustrial.com/temas/Presente-y-futuro-de-la-robotica-industrial-en-Colombia+120872?pagina=2

Barron, C. (2003). A strong distinction between humans and non-humans is no longer required for research purposes: a debate between Bruno Latour and Steve Fuller [Ya no se requiere una fuerte distinción entre humanos y no humanos con fines de investigación: un debate entre Bruno Latour y Steve Fuller]. *History of the Human Sciences*, *16*(2), 77-99.

Bartneck, Ch., Lyons, M. J. (2009). Facial expression analysis, modeling and synthesis: Overcoming the limitations of articial intelligence with the art of the soluble. En J. Vallverdu y D. Casacuberta (Eds). Handbook of research on synthetic emotions and sociable robotics: New applications in active computing and artificial intelligence, pp. 33-53. IGI Global. http://www.bartneck.de/publications/2009/facialExpressionAnalysisModelingSynthesisAI/bartneckLyonsEmotionBook2009.pdf

Bartneck, C., Lütge, C., Wagner, A., Welsh, S. (2019). *An Introduction to Ethics in Robotics and AI* [Introducción a la ética en robótica e inteligencia artificial]. Springer.

Bartneck, C., Belpaeme, T., Eyssel, F., Kanda, T., Keijsers, M. y Šabanović, S. (2020). *Human-Robot Interaction: An Introduction* [Interacción humano-robot: una introducción]. Cambridge University Press.

Bastidas, R. (2012). La ciencia ficción colombiana entre milenios. *Literatura: teoría, historia, crítica*, *14*(1), 313-323. Universidad Nacional de Colombia.

Bastidas, R. (Ed.). (2017). *Relojes que no marcan la misma hora*. Planeta Lector.

Bastidas, R. (Ed.). (2017). *Cronómetros para el fin de los tiempos*. Planeta Lector.

Bastidas, R. (2018). Una nueva esperanza para la ciencia ficción colombiana. *Boletín Cultural y Bibliográfico*, *52*(94), 143-144. https://publicaciones.banrepcultural.org/index.php/boletin_cultural/article/view/13094

Bastos Boubeta, M. A. (2008). Rebeldes contra del futuro: el pensamiento político del 314ulp314al contemporáneo. *Revista de investigaciones Políticas y Sociológicas*, *7*(2), *25-37*. Universidad de Santiago de Compostela.

Bazo, D., Peljhan, M. y Yerkes, K. (2018). Somnium. *Leonardo*, *51*(4), 437-438. https://www.muse.jhu.edu/article/702033

Beard, D. (2014). Introduction a rhetoric of steam [Introducción a una retórica del vapor]. En: B., Brummett (Ed.). Clockwork rhetoric: the language and style of steampunk [Retórica mecánica: el lenguaje y el estilo de Steampunk]. (pp. xiv-xxxi). University Press of Mississippi.

Beer, J., Fisk, A. y Rogers, W. (2014). Towards a framework for levels of autonomy of robots in human-robot interaction [Hacia un marco para los niveles de autonomía de los robots en la interacción humano-robot]. *Journal of Human-Robot Interaction*, *3*(2), 74-99. https://doi.org/10.5898/JHRI.3.2.Beer

Belisle, B. (2014). Book review: Erkki Huhtamo, illusions in motion: media archaeology of the moving panorama and related spectacles [Reseña del libro: Erkki Huhtamo, ilusiones en movimiento: arqueología mediática del panorama en movimiento y espectáculos relacionados]. *Journal of Visual Culture*, *13*(1), 111-114. Doi: 10.1177/1470412913519534

Benítez Valero, L. (2013). Bioarte, una estética de la desorganización [Tesis doctoral] Universitat Autònoma de Barcelona. http://hdl.handle.net/10803/129126

Bennet, J. (2010). *Vibrant Matter, a political ecology of things* [Materia vibrante, una ecología política de las cosas]. Duke University Press.

Bernard, A., Koch, M. y Leeker, M. (2018). *Non-knowledge and digital cultures* [No-conocimiento y culturas digitales]. 315ulp315 Press.

Berry, D. M. y Dieter, M. (Eds). (2015). Postdigital aesthetics. Art computation and design [Estética postdigital. Computación y diseño de arte]. Palgrave Macmillan.

Bialski, P., Brunton, F., y Bunz, M. (2019). *Communication* [Comunicación]. University of Minnesota Press.

Bishop, R., Gansing, K., Parikka, J. y Wilk, E. (2016). Across & beyond: A transmediale reader on post-digital practices, concepts, and institutions [Al otro lado y más allá: un lector transmediale sobre prácticas, conceptos e instituciones post-digitales] Sternberg Press: Transmediale e.V.

Biocca, F. (1997). The Cyborg's Dilemma: Progressive Embodiment in Virtual Environments [El dilema del cyborg: encarnación progresiva en entornos virtuales]. *Journal of Computer-Mediated Communication*, *3*(2), 12-16. https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.1997.tb00070.x

Blom, I., Lundemo, T. y Rossaak, E. (Eds). (2017). *Memory in Motion, Archives, Technology, and the Social* [Memoria en movimiento, archivos, tecnología y lo social]. Amsterdam University Press.

Boddice, R. (2011). Introduction. The end of anthropocentrism [Introducción. El fin del antropocentrismo]. En K., Shapiro (Ed.). Anthropocentrism: human-animal studies [Antropocentrismo: estudios humano-animal]. (pp. 1-22). Brill. Doi: https://doi.org/10.1163/ej.97890041879 48.i-348.2

Bolter, J. D. y Grusing, R. (2000). *Remediation: Understanding New Media* [Remediación: Entendiendo los nuevos medios]. The MIT Press.

Bonilla Vélez, J. I. (2011). Re-visitando los estudios de recepción/audiencias en 316ulp316ali. *Comunicación y Sociedad*, *8*(16), 75-103. Departamento de Estudios de la Comunicación de la Universidad de Guadalajara.

Bogost, I. (2012). Alien phenomenology, or what it's like to be a thing [Fenomenología alienígena, o como es ser una cosa]. University of Minnesota Press.

Bolter, J. D. y Grusin, R. (2000). *Remediation, understanding new media* [Remediación, comprensión de los nuevos medios]. MIT press.

Booker, M. K. y Thomas, A-M. (2009). The Science Fiction Handbook [El manual de ciencia ficción]. Wiley-Blackwell.

Boston, N. (2011). A history of transhumanist thought [Una historia del pensamiento transhumanista]. *Journal of Evolution and Technology*, *14* (1), 157-191. Oxford University Press.

Bostrom, N. (2003). Human genetic enhancements: a transhumanist perspective. *The Journal of Value Inquiry*, *37*(4), 493–506.

Bostrom, N. (2011). Una historia del pensamiento transhumanista (Trad. A. Calleja López). *Argumentos de Razón Técnica*, (14), 157-191. (Trabajo original publicado en 2005).

Bould, M. (2003). Film and 317ulp317alia317 [Cine y television]. En E., James y F., Mendlesohn (Eds). *The Cambridge Companion to Science Fiction* [Cambridge y la ciencia ficción]. (pp. 79-95). Cambridge University Press.

Bourdieu, P. (1997). Razones prácticas Sobre la teoría de la acción (Trad. Th. Kauf). Anagrama. (Trabajo original publicado en 1994).

Bowser, R. A. y Croxall, B. (2010) Introduction: industrial evolution [Introducción: evolución industrial]. *NeoVictorian Studies*, *3*(1), 1-45.

Braidotti, R. (2002). *Metamorphoses: towards a materialist theory of becoming* [Metamorfosis: hacia una teoría materialista del devenir]. Polity Press

Braidotti, R. (2004). *Feminismo, diferencia sexual y subjetividad nómada*. Gedisa

Braidotti, R. (2006). Posthuman, all too human; towards a new process ontology [Posthuman, demasiado humano: hacia una nueva ontología de procesos]. *Theory, Culture & Society*, 23(7-8), 197-208. https://doi.org/10.1177%2F0263276406069232

Braidotti, R. (2011). *Nomadic theory* [Teoría nomada]. Columbia University Press.

Braidotti, R. (2013a). *The posthuman* [El posthumano]. Polity Press.

Braidotti, R. (2015): *Lo posthumano*. Gedisa.

Braidotti, R. (2013b). Posthuman Humanities [Humanidades posthumanas]. *European Educational Research Journal*, *12*(1), 1-19. https://doi.org/10.2304%2Feerj.2013.12.1.1

Braidotti, R. (Ed.). (2014). *After poststructuralism, transitions and transformations* [Después del postestructuralismo, transiciones y transformaciones]. Routledge.

Braidotti, R. (2019). *Posthumano knowledge* [Conocimiento Posthumano]. Polity Press.

Braidotti, R. (2020). "We" may be in this together, but we are not all human and we are not one and the same [Nosotros 318ulp318al estar juntos en esto, pero no todos somos humanos y no somos Uno y lo mismo]. *Ecocene: Cappadocia Journal of Environmental Humanities*, *1*(1), 26-31. https://doi.org/10.46863/ecocene.2020.3

Braidotti, R., Wong, K. Y. y Chan, A. K. S. (Eds.) (2018a). *Deleuze and the humanities, east and west* [Deleuze y las humanidades, oriente y occidente]. Rowman & Littlefield International.

Braidotti, R. y Hlavajova, M. (2018b). *Posthuman Glossary* [Glosario de lo posthumano]. Bloomsbury.

Braidotti, R. y Bignall, S. (Eds). (2019). *Posthuman ecologies: complexity and process after Deleuze* [Ecologías posthumanas: complejidad y procesos después de Deleuze]. Rowman & Littlefield International Ltd.

Breazeal C. (2003). Emotion and sociable 318ulp318ali robot [Robot 318ulp318ali emocional y sociable]. *International Journal of Human-Computer Studies*, *59*(1-2), 119-155. https://doi.org/10.1016/S1071-5819(03)00018-1

Breazeal, C., Buchsbaum, D., Gray, J., Gatenby, D., y Blumberg, B. (2005). Learning from and about others: towards using imitation to 319ulp319alia the social understanding of others by robots [Aprender de los demás y sobre ellos: hacia el uso de la imitación para impulsar la comprensión social de los demás por parte de los robots]. *Artificial Life*, *11*(1-2), 31-62. https://doi.org/10.1162/1064546053278955

Breazeal, C. y Scassellati, B. (2002). Robot that imitate humans [Robots que imitan humanos]. *Trebds in Cognitive Sciencie*, *6*(11), 481-487. Elsevier. https://doi.org/10.1016/S1364-6613(02)02016-8

Le Breton, D. (2002). *Antropología del cuerpo y la modernidad* (Trad. P. Mahler). Nueva Visión. (Trabajo original publicado en francés en 1990).

Le Breton, D. (2007). Adiós al cuerpo (Trad. O. Flores). La Cifra Editorial. (Trabajo original publicado en francés en 1999).

Broderick, Damien. (2003). New wave and backwash: 1960–1980 [Nueva ola y contracorriente: 1960-1980]. En E., James y F., Mendlesohn (Eds). *The Cambridge Companion to Science Fiction* [Cambridge y la ciencia ficción]. (pp. 48-63). Cambridge University Press.

Van Den Broek, E. (2010). Robot nannies, ¿future or fiction? [Niñeras robot, ¿futuro o ficción?] *Interaction Studie*, *11*(2), 274-282. Doi: 10.1075/is.11.2.16van.

Broeckmann, A. (2016). *Machine art in the twentieth century* [Arte de la máquina en el siglo XX]. The MIT Press.

Broncano, F. (2000). *Mundos artificiales, filosofía del cambio tecnológico*. Paidós

Broncano, F. (2007). Ciudadanos ciborgs, la dimensión técnica de la política y la dimensión política de la técnica. *Universidad Pontificia Bolivariana*, *50*(150), 183-200.

Broncano, Fernando. (2012). *La melancolía del ciborg*. Herder.

Brooks R., Flynn, A.M. (1989). Fast, cheap and out of control: a robot invasion of the solar system [Rápido, barato y fuera de control: una 320ulp320ali robótica del 320ulp320al solar]. *Journal of The British Interplanetary Society*, *42*, 478-485. MIT, Artificial Intelligence Laboratory.

Brown, B. (2010). Materiality [Materialidad]. En W., Mitchell y M., Hansen (Eds.). *Critical terms for media studies* [Términos críticos para estudios de medios]. (pp. 49-63). The University of Chicago Press.

Brown, S. T. (2010). *Tokyo cyberpunk, poshumanism in 320ulp320ali visual culture* [Tokyo cyberpunk, posthumanismo in la cultura visual japonesa]. Palgrave Macmilliam.

Brummett, B. (Edit). Clockwork rhetoric: the language and style of steampunk [retórica mecánica: el lenguaje y el estilo del steampunk]. University Press of Mississippi

Bryant, L. (2008). *Difference and givenness, deleuze's transcendental empiricism and the ontology of immanence* [Diferencia y lo dado, el empirismo 320ulp320alia320ica320 de Deleuze y la ontología de la inmanencia]. Northwestern University Press.

Bryant, L. (2011). *The democracy of objects* [La democracia de los objetos]. Open Humanities Press.

Bryant, L. (2014). O*nto-cartography. An ontology of machines and media* [Oncartografía. Una ontología de máquinas y medios]. Edinburgh University Press.

Bryant, L., Srnicek, N. y Harman, G. (Eds.). (2011). *The Speculative Turn: Continental Materialism and Realism* [El giro especulativo: 320ulp320alia320i continental y 320ulp320al]. Re.press.

Buckland, W. (ed.) (2009). *Film theory and contemporary 321ulp321alia movies* [Teoría del cine y películas de 321ulp321alia contemporáneas]. Routledge.

Buber, M. (1994). ¿Qué es el hombre? (Trad. E. Imaz, decimoctava reimpresión). Breviarios del Fondo De Cultura Económica. (Trabajo original publicado en 1943).

Bueno, S. y Peirano, M. (2009). E*l rival de 321ulp321ali, vidas de autómatas ilustres*. Editorial Impedimenta.

Builes Roldán, I. (2017). Sobre la noción de información y algunas implicaciones en el ámbito psicosocial. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, *17*(34), 161-178. Universidad El Bosque.

Burbano, A. (Ed.). (2007). *Siegfried Zielinski: genealogías, visión, escucha y comunicación*. Universidad de los Andés.

Burgmann, J. R. y Milner, A. (2018). Climate Fiction: A World-Systems Approach Cultural [Ficción climática: un enfoque de sistemas mundiales cultural]. Sociology, *12*(1) 22-36. Doi: 10.1177/1749975517725670

Burgos López, C. R. (17 de mayo de 2020). Acerca de la ciencia ficción en Colombia. En J. A., Rodríguez Ruíz. *Novela Colombiana*. https://www.javeriana.edu.co/narrativa_colombiana/contenido/modelos/cienciafic.htm

Burgos López, C. R. (2000). *La narrativa de ciencia ficción en 321ulp321ali.* Narrativa colombiana del siglo XX (vol. 1), Ministerio de Cultura.

Burgos López, C. R. (2000). La Narrativa de Ciencia 321ulp321al en Colombia. En: M. M. Jaramillo, B. Osorio y A.I. Robledo (Eds.). *Narrativa colombiana del siglo xx*. (pp. 720-750). Ministerio de Cultura.

Burgos López, C. R. (2011). *El Clón de Bórges*. Grupo AJEC.

Burgos López, C. R. (2011). Veinte años en la literatura fantástica colombiana: 1990-2010. *Estudios de Literatura Colombiana*, (28), 135-149. Universidad de Antioquia.

Burke, P. (2010). *Hibridismo cultural*. Ediciones Akal.

Bustad, J., Clevenger, S. M. y Rick, O. (2020). Critiquing Anthropocentric Media Coverage of the COVID-19 Sport “Hiatus” [Criticando la cobertura mediática antropocéntrica del COVID-19 Sport "Hiatus"]. International Journal of Sport Communication, 2020, 13, 559–565. https://doi.org/10.1123/ijsc.2020-0239

Butler, J. (2002). *Cuerpos que importan, sobre los límites materiales y discursivos del “sexo”* (Trad. por A. Bixio). Paidós. (Trabajo original publicado 1993).

Caballero, A., López, F. (Eds.). (2014). *Criaturas artificiales*. Mirabilia Libros.

Caballero, A., López, F. (Eds.). (2016). Ahora después nunca. Mirabilia Libros.

Caballero, A., López, F. (Eds.). (2016). *Sobre vivientes*. Mirabilia Libros.

Cabrera, M. A. (2005). Hayden White y la teoría del conocimiento histórico, una aproximación crítica. *Pasado y Memoria, Revista de Historia* Contemporánea, (4), 117 -146.

Cadena Monroy, L. A. (2016). ¿Una nueva especie Homo? *Revista colombiana de bioética*, *2*(10), 10-23. https://doi.org/10.18270/rcb.v10i2.1753

Calzón, J.A., Ies, E. y Villamil, L. (2009). Hacía un análisis antropológico de la paradoja primitivista. *Aposta, Revista de Ciencias Sociales*. (43). Vegadeo.

Camargo, J. y García A. (2011). Aspectos Sociales de la introducción del color en la red de la televisión colombiana. *Folios*, (34), 45-55.

Campa, R. (2010). Mutare o perire, la sfida del transumanesimo [Cambiar o morir, el desafío del transhumanismo]. Sestante Edizioni.

Campana, J. y Maisano S. (Eds). (2016). Renaissance posthumanism [Renacimiento posthumanista]. Fordham University Press.

Canclini, N. (1990). *Culturas híbridas, estrategias para entrar y salir de la modernidad*. Grijalbo.

Canamero, D. y Fredslund, J. (2001). I show you how I like you: human-robot interaction through emotional expression and tactile stimulation. [Te muestro cómo me gustas: interacción humano-robot a través de la expresión emocional y la estimulación táctil] *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Parte A*, *31*(5), 454-459. Doi: https://doi.org/10.1109/3468.952719

Canguilhem, G. (1985). El conocimiento de la vida. La 323ulp323a celular. Máquina y organismo (Trad. de M. L. Jaramillo). Canguilhem, G., & Restrepo, L. El conocimiento de la vida. *Sociología: Revista De La Facultad De Sociología De Unaula*, (8-9), 5-40. https://publicaciones.unaula.edu.co/index.php/sociologiaUNAULA/article/view/1010 (Trabajo original publicado en 1952).

Čapek, K. y Cyril, S. (1996). The author of the robots defends himself. *Science Fiction Studies, 23*(1), 143-144.

Capeli, F. (Ed.). (2016). Corpi, menti, macchine per pensare [Cuerpos, mentes, máquinas pensantes]. *ViaBorgogna3*, *1*(3). Edizioni Casa della Cultura.

Capra, F. (1992). El punto crucial, ciencia, sociedad y cultura naciente (Trad. por G. de Luis). Editorial Troquel S. A. (Trabajo original en 1982).

Capra, F. (1999) La trama de la vida, una nueva perspectiva de los sistemas vivos. (Trad. David Sempau, segunda ed.). Anagrama. (Trabajo original en 1996).

Cárdenas, M. (26 de agosto de 2019). Ediciones vestigio: Del bizarro a la ficción especulativa. *Libros*. Revista Arcadia. https://www.revistaarcadia.com/libros/articulo/vestigio-una-editorial-independiente-del-bizarro-a-la-ficcion-especulativa/77544/

Caro, H. D. (2016). Alternativa metodológica para asumir los retos del mejoramiento deportivo. Comités de Bioética Deportiva. En Revista Colombiana De Bioética, Vol.2, N.10, pp. 24-39. https://doi.org/10.18270/rcb.v10i2.1753

Caronia, A. (2015). *The cyborg: A treatise on the artificial man* (Trad. R. Booth) [El cyborg: Un ensayo sobre el hombre artificial]. 324ulp324 Press. (Trabajo original publicado en italiano en 1985).

Carvajal Rivera, D. C. (2017). Recuerdos de una alianza. Historia de la relación entre la facultad de ingeniería de la universidad de los andes y 324ulp324al. Ediciones Uniandes.

Casalegno, M. (Recuperado en diciembre de 2020). Los eco-media de yoha: poder, arte y medios en un mundo globalizado. *Digicult*. *http://digicult.it/news/the-eco-media-of-yoha-power-art-and-media-in-a-globalized-world/*

Case, A. (2010). Transcripción de la conferencia: Ahora todos somos ciborgs (Trad. S. Betti). TEDWomen. https://www.ted.com/talks/amber_case_we_are_all_cyborgs_now/transcript?language=es

Castaño Guzmán, A. (14 de noviembre de 2017). La ciencia 324ulp324al nació como género de masas: Entrevista a Rodrigo Bastidas). *Revista Arcadia*.

https://www.revistaarcadia.com/agenda/articulo/ciencia-ficcion-colombiana-escrita-por-rodrigo-bastidas/66654

Castiblanco, M., Forigua S., Claudia P., Navas L. y Mónica A. (2015). *Robótica educativa: un entorno tecnológico de aprendizaje que contribuye al desarrollo de habilidades. Tesis para optar al título de maestría*. Universidad Javeriana.

Castree, N. y Nash, C. (2006). Posthuman geographies. Social and cultural [Geografías posthumanas. Social y cultural]. *Geography*, *7*(4). Doi: 10.1080 / 14649360600825620

Castro, O. (2009). Jakob von Uexküll: el concepto de umwelt y el origen de la biosemiótica [Trabajo de tesis doctoral en Filosofía. Universidad Autónoma de Barcelona]. https://www.academia.edu › Jakob_von_Uexküll._El_concepto_de_Umwelt.

Castro Gómez, S. (2012). Sobre el concepto de antropotécnica en Peter Sloterdijk. *Revista de Estudios Sociales*, (43), 63-73. Doi: http://dx.doi.org/10.7440/res43.2012.06

Castaño Guzmán, A. (2017). La ciencia 325ulp325al nació como género de masas (entrevista a rodrigo bastidas. *Entrevista*. Revista Arcadia. https://www.revistaarcadia.com/agenda/articulo/ciencia-ficcion-colombiana-escrita-por-rodrigo-bastidas/66654

Causa, E. (Ed.). (2014). Fronteras de la generatividad en las tres dimensiones, la robótica y la realidad aumentada. *Invasión Generativa*, *1*(1). Editorial Invasores de la Generatividad. http://www.invasiongenerativa.ar/invasion/descargas/INVASION_GENERATIVA_1.pdf

Causa, E. (Ed.). (2015).: Explorando la generatividad por las tierras del post-humanismo, la composición musical y otros lares. *Invasión Generativa II*, *2*(2). Editorial Invasores de la

Generatividad. https://arteymedios.org/images/pdf/ZERENEHARCHA-GenerativididadPosthumana.pdf

Catricala, V. (Ed.) (2015). Media art, towards a new definition of arts in the age of technology. Fondazione Mondo Digitale.

Cianciotta, A. (20 de marzo de 2014). Critical Infrastructure: A Study of the Technical Media Landscape for Transmediale 14 [Infraestructura crítica: un estudio del panorama técnico de los medios para Transmediale 14]. *Critical Digital Culture and Media Arts*. http://neural.it/2014/03/critical-infrastructure-a-media-technical-landscape-survey-for-transmediale-14/

Cipolletta, G. (2012). Passages metrocorporei: il corpo come dispositivo 326ulp326alia326i in una 326ulp326ali della transizione [Pasajes metrocorpóreos: el cuerpo como dispositivo tecnológico en una estética de transición]. Università degli Studi di Macerata, Dipartimento di Studi su Mutamento Sociale, Istituzioni Giuridiche e Comunicazione.

Clarke, B. y Rossini, M. (Ed.). (2017). The 326ulp326alia companion to literature and the posthuman [Cambridge, la 326ulp326alia326 y lo posthumano]. Cambridge University Press.

Clack, T. y Brittain, M. (Eds). (2016). *Archaeology and the media* [Archeologia y los medios]. Routledge.

Clisby D. (2016). *¿El dualismo secreto de Deleuze? Versiones en disputa de la relación entre lo virtual y lo actual.* Ideas, (4), pp. 120-148.

Clute, J. (2003). Science Fiction from 1980 to the Present. En J., Edward y Mendlesohn, F. (Eds). (2003). The 326ulp326alia companion to science fiction [Cambridge y la ciencia ficción]. Cambridge University Press.

Clute, J. y Nicholls, P. (1995). *The 327ulp327alia327ic of science fiction* [La 327ulp327alia327ic de la ciencia ficción]. St. Martins Press.

Cold, M. (Ed.). (2012). Debates *in the digital humanities* [Debates en las humanidades digitales]. University of Minnesota Press.

Coleman, M. (2018). Bots, social capital, and the need for civility [Bots, capital social y la necesidad de civismo]. *Journal of Media Ethics*, *33*(3), 120–132. https://doi.org/10.1080/23736992.2018.1476149

Collins, R. y Skover, D. (2018). Robots and their receivers [Robots y sus receptors]. *En Robotics: Rights of Expression and Artificial Intelligence*, 32-47. Cambridge University Press. Doi: 10.1017 / 9781108649445.003

Comte-Sponville, A. (2010). Sobre el cuerpo, apuntes para una filosofía de la fragilidad (Trad. J. Terré). Paidós. (Trabajo original publicado en 2009).

Comunicación más rápida del robot a través de la especificación de opc robotics companion. (28 de mayo de 2020). *InfoPLC*. https://www.infoplc.net/noticias/item/107920-hacer-rapida-robot-industria-opc-robotics-companion

Coole, D y Frost, S. (2010). *New materialisms. Ontology, agency, and politics*. Duke University Press.

Corbera, D. y Expósito, M. (Eds). (2006). *Brumaria 7*: *Arte, máquinas, trabajo Inmaterial*. Autoedición.

Cortina, A. y Serra, M. Á. (Eds.) (2015). *¿Humanos o posthumanos? Singularidad tecnológica y mejoramiento humano*. Fragmenta editorial.

Cortina, A. y Serra, M. Á. (Eds.) (2016). *Humanidad. Desafíos éticos de las tecnologías emergentes*. EIUNSA.

Cortina, A. (2016). Transhumanismo y singularidad tecnológica. Superinteligencia, superlongevidad y superbienestar. En Cortina, A. y Serra, M. Á. (Eds.). *Humanidad. Desafíos éticos de las tecnologías emergentes*. (45-85). EIUNSA.

Costabile, G. (2014). *Androide, automa, cyborg: l' umano oltre l' umano* [androide, autómata, cyborg: el humano más allá del humano] [Tesi di Laurea Magistrale in Scienze Filosofiche, Università della Calabria]. https://www.academia.edu/34748635/Androide_automa_cyborg_Lumano_oltre_lumano_-_Tesi_di_Laurea_Magistrale_in_Scienze_Filosofiche_-_Universit%C3%A0_della_Calabria

Costigan, S. y Lindstrom, G. (2016). Policy and the internet of things [Política e internet de las cosas]. *Connections, 15*(2), 9-18.

Cramer, F. (2013). A*nti-media, ephemera on speculative arts*. Institute of Network Cultures in collaboration with nai010 publishers.

Crovi Druetta, D. y Cimadevilla, G. (Eds.). (2018). *Del mimeógrafo a las redes digitales. Narrativas, testimonios y análisis del campo comunicacional en el 40 aniversario de Alaic*. Ediciones La Biblioteca.

Cruz Díaz, R. (2006). La huella del cuerpo, Tecnociencia, máquinas y el cuerpo fragmentado. *Tópicos del Seminario, (16), 145-170*. Universidad Autónoma de Puebla.

Cruz, M. T. (2017). *Media Theory and cultural technologies* [Teoría de los medios y culturas tecnológicas]. Cambridge Scholars Publishing.

Csicsery-Ronay Jr., I. (1991). The sciencie fiction of theory: 329ulp329alia329i and haraway. *Science Fiction Studies*, *18*(3), 387-404. URL: http://www.jstor.org/stable/4240093

Cuadrado Alvarado, A. (2014): Tocar a través del cuadro: una genealogía del interfaz como metáfora de control en el espacio del arte, el cine y los videojuegos, *Icono 14*, volumen (12), pp. 141-167. Doi: 10.7195/ri14.v12i2.708

Cudworth, E., Hobden, S. y Kavalski, E. (2018). *Posthuman Dialogues in International Relations* [Diálogos posthumanos en las relaciones internacionales]. Routledge.

Cuervo Prados, M. (2015). *Representaciones sociales del ciborg a través de la historia* [Tesis de doctorado en Literatura y Estética en las Sociedad de la Información, Universidad de Sevilla Departamento de Comunicación Audiovisual y Publicidad y Literatura]. https://idus.us.es/xmlui/.../Tesis%20doctoral%20Mónica%20Cuervo%20Prados

Cuervo Prados, M. (2016). De 329ulp329ali al ciberprometeo. *Nexus Comunicación, 188-283*. Universidad del Valle. Doi: https://doi.org/10.25100/nc.v0i20.1841

Cwiertka, K., y Machotka, E. (Eds.). (2018). *Consuming life in post-bubble japan: A transdisciplinary perspective* [Consumir la vida en el Japón post-burbuja: Una perspectiva transdisciplinaria]. Amsterdam University Press.

Chagani, F. (2014). Critical political ecology and the seductions of posthumanism [La ecología política crítica y las seducciones del posthumanismo]. *Journal of Political Ecology*, *21*(1), 424-436. York University. Doi: 10.2458/v21i1.21144

Chardronnet, E. (2016). *Spela Petric, et ses embryons humains-plantes* [Spela Petric y sus embriones de plantas humanas]. Makery. https://www.makery.info/2016/10/31/spela-petric-et-ses-embryons-humains-plantes/

Chaudhury, S., Mallik, A. y Ghosh, H. (2016). *Multimedia ontology representation and application* [Representación y aplicación de ontologías multimedia]. CRC Press and Chapman & Hall Book.

Chevaillier, F. (2019) Experiment with Textual Materiality: Page, Author, and Medium in The Works of Steve Tomasula, Michael Martone, and Eduardo Kac. [Experimentar con la materialidad textual: página, autor y medio en las obras de Steve Tomasula, Michael Martone y Eduardo Kac]. *College Literature: a journal of critical literary studies*, *46*(1). Johns Hopkins University Press and West Chester University.

Chavarría Alfaro, G. (2014). El posthumanismo y los cambios en la identidad humana. *Revista Reflexiones*, *94*(1), 97-107.

Chevaillier, F. (2019). Experiment with textual materiality: page, author, and medium in the works of Steve Tomasula, Michael Martone, and Eduardo Kac. *College Literature: A Journal of Critical Literary Studies*, *46*(1), 179-203.

Chu, S-J. (2010). Robot rights. In do metaphors dream of literal sleep? A science-fictional theory of representation ¿Sueñan las metáforas con el sueño literal? Una teoría de la representación de ciencia ficción]. Harvard University Press. Doi:10.2307/j.ctvjghw79.9

Chun, W. H. K. y Keenan, T. (Eds). (2006). New media old media [Nuevos medios medios antiguos]. Routledge Taylor & Francis Group.

Chun, W. H. K. (2011). Programmed visions: software and memory 330ulp330al programadas: software y memoria [Visiones programadas: software y memoria]. MIT Press.

Danto, A. C. (2005). El abuso de la belleza: La estética y el concepto del arte (Trad. Carles Roche). Paidós. (Trabajo original publicado en 2003).

Danto, A. C. (2013). ¿Qué es el arte? (Trad. I. García Ureta) Paidós. (Trabajo original publicado en 2013)

D'Ambra, D. (s.f.). L'arte 331ulp331alia331ica nell'era digitale [El arte contemporáneo en la era digital]. Universitá di Pisa. http://labcd.unipi.it/wp-content/uploads/2015/01/Dario-Dambra-Larte-contemporanea-nellera-digitale.pdf

De Landa, M. (1991). *War in the Age of Intelligent Machines* [Guerra en la era de las máquinas inteligentes]. Zone Book.

De Landa, M. (2012). *Mil años de historia no lineal*. Gedisa

Delacroix, C., Dosse F. y García, P. (2010). *Historicidades*. Waldhuter Editores.

Deleuze, G. (1987). *Foucault*. Paidós. (Trabajo original publicado en 1986).

Deleuze, G. (1996). Conversaciones 1972–1990 (Trad. José Luis Pardo, segunda ed.). Pre–textos. (Trabajo original publicado en 1990).

Deleuze, G. (2005a). *Lógica del sentido* (Trad**.** Miguel Morey). Editorial Paidós Ibérica. (Trabajo original publicado en 1969).

Deleuze, G. (2005b). *En medio de Spinoza* (Trad**.** Equipo Editorial Cactús, segunda ed.). Editorial Cactús. (Trabajo original publicado en 1969).

Deleuze, G. (2005c). *Spinoza: filosofía práctica* (Trad. Antonio Escohotado). Tusquets Editores, S.A. (Trabajo original publicado en 1969).

Deleuze G. (2010). *Derrames entre el capitalismo y la esquizofrenia*. Editorial Cactus. (Cursos dictados en la Universidad de Vincennes entre 1972-1980).

Deleuze, G. y Guattari, F. (1992). *El anti-edipo: Capitalismo y esquizofrenia* (Trad. Francisco Monge). Paidós. (Trabajo original publicado en 1972).

Deleuze, G. y Guattari, F. (2004). *Mil mesetas: Capitalismo y esquizofrenia* (Trad. José Vázquez Pérez con la colaboración de Umbelina Larraceleta, sexta ed.). Pre-textos. (Trabajo original publicado en 1980).

Deleuze, G. y Guattari, F. (1997). *¿Qué es filosofía?* (Trad. Thomas Kauf, cuarta ed.). Anagrama. (Trabajo original publicado en 1991).

Deleuze, G. y Parnet C. (1980). Diálogos (Trad**.** José Vázquez). Pre-textos. (Trabajo original publicado en 1977).

Derrida, J. (1986). *De la gramatología*. (Trad. Oscar del Barco y Conrado Ceretti, cuarta ed.). Siglo Veintiuno Editores. (Trabajo original publicado en 1967).

Derrida, J. (1989). La desconstrucción en las fronteras de la filosofía (Trad. Patricio Peñalver Gómez). Paidós. (Trabajo original publicado en 1987).

Derrida, J. (1998). El fin del hombre (Trad. C. González Marín). *Márgenes de la filosofía*. Cátedra. (Trabajo original publicado en 1972).

Desblache, L. (2012). Guest editor's introduction: hybridity, monstrosity and the posthuman in philosophy and 332ulp332alia332 today [Introducción del editor invitado: la hibridación, la monstruosidad y lo posthumano en la filosofía y la literatura de hoy]. *Comparative Critical Studies*, *9*(3), 245–255. Edinburgh University Press. Doi: 10.3366/ccs.2012.0061

Descartes, R. (1980). *Tratado del hombre* (Trad. Guillermo Quintas). Editora Nacional. (Trabajo original publicado en 1664).

Deutsche Welle en español. (17 de diciembre de 2020). A fondo: ¿Qué hemos aprendido en 2020? https://youtu.be/hB2Zn9VqEUI

Devis, J. (2007). Net art 333ulp333ali: es feo y no le gusta el cursor. Banco de la República. https://www.banrepcultural.org/artenlared/sccs/textocuratorial.pdf

Di Stefano, Elisabetta. (2012). Arte e nuove tecnologie: ¿fine della mimesis? [Arte y nuevas tecnologías: ¿fin de la mímesis?]. En R. Messori, (Ed). Tra 333ulp333ali, Poetica e Retorica [Entre estética, poética y retórica]. (117-132). Mucchi Editore.

Díaz Barrado, M. P. (1998). Historia del tiempo presente y nuevos soportes para la información. *Cuadernos de Historia Contemporánea*, (20), 41-60. Universidad de Extremadura.

Diéguez, Antonio. (2001). Mileniarismo tecnológico: la competencia entre seres humanos y robots inteligentes. *Argumentos de Razón Técnica*, (4), 219-240. Universidad de Málaga.

Dolpijn, R. y van der Tuin, I. (2012). New Materialism: Interviews & Cartographies. Open University Press. http://hdl.handle.net/2027/spo.11515701.0001.001

Domesle, A. (28 de junio de 2019). Jeffrey Shaw – embracing colden calf 1966> 2019: The third eye [Jeffrey Shaw – Abrazando a colden calf 1966> 2019: El tercer ojo]. *Artmagazine*. http://www.artmagazine.cc/content108079.html

Van Dongen, T. (2020). *Teresa van Dongen*. http://www.teresavandongen.com/Electric-Life

Durand, L. y Sundberg, J. (2019). Sobre la ecología política posthumanista. *Sociedad y Ambiente*, *año 7*(20), 7-27. Doi: 10.31840/sya. V0i20.1989

Echeverri Álvarez, J. C. (2019). Educación, biopolítica y posthumanismo en perspectiva paleoantropobiológica. En L. F., Ochoa-Jaramillo, J. W., Osorio y M., Taborda Alzate (Eds). Bioética Plural-III. (175-202). Universidad CES.

Echeverri, J., Camargo Flórez, M. A. y Lozano Rocha, A. M. (2015). *Ensayos sobre arte contemporáneo en Colombia*. Universidad de los Andes y Ministerio de Cultura.

Edmondson, R. (2002). *Memoria del mundo; directrices para la salvaguardia del patrimonio documental*. UNESCO.

Edwards, P. (1996). *The closed world, computers and the politics of discourse in cold war America* [El mundo cerrado, las computadoras y la política del discurso en la guerra fría de América]. MIT Press

Da Vinci, el robot, realizó su primera cirugía de ginecología. (18 de mayo de 2010). *El Colombiano*. https://www.elcolombiano.com/historico/da_vinci_el_robot_realizo_su_primera_cirugia_de_ginecologia-LWEC_89938

El futuro de la robótica en Colombia. *Canal Trece*. https://canaltrece.com.co/noticias/robotica-en-colombia-algunos-momentos-importantes/

Elsaesser, Th. (2016a). *Film history as media archaeology: Tracking digital cinema*. [Historia del cine como arqueología de los medios: Seguimiento del cine digital]. Amsterdam University Press.

Elsaesser, Th. (2016b). Media archaeology as symptom [La arqueología mediática como síntoma]. *New Review of Film and Television Studies*, *14*(2), 181-215, Doi: 10.1080/17400309.2016.1146858

Elseasser, Th. (2017). *The new film history as media archaeology*. CiNéMAS, *14*(2-3), pp. 75-117).

Elsaesser, Th. (2018). Arqueología de los medios: ¿Una disciplina viable o un síntoma valioso? *Artnodes*, (21), 23-34. http://dx.doi.org/10.7238/a.v0i21.3204

Ema Lopez, J. E. (2008). Poshumanismo, materialismo y subjetividad. *Política y Sociedad. 45*(3), 123-137.

Ennio. (2008). *Fragmentos* (Trad. J. Martos). Editorial Gredos. (Trabajo original ca. Siglo II a. C.)

Epstein, J. (1960). La inteligencia de la máquina. Ediciones Nueva Visión.

Ernst, W. (2013ª). *Digital Memory and the Archive* [Memoria digital y archive]. University of Minnesota press.

Ernst, W. (2013). Germany from Media History to Zeitkritik [Historia de los medios alemanes y el tiempo crítico]. *Theory Culture Society*, 1–15. Humboldt University. Doi: 10.1177/0263276413496286

Ernst, W. (2015). Stirrings in the Archives: Order from Disorder [Revueltas en los archivos: orden del desorden] (Translated by Adam Siegel). Rowman & Littlefield.

Ernst, W. (2016). Chronopoetics: the temporal being and operativity of technological media [Cronopoética: el ser temporal y la operatividad de los medios tecnológicos]. Rowman & Littlefield.

Escobar Triana, J. (2007). Bioética, cuerpo humano, biotecnología y medicina del deseo. *Revista Colombiana de Bioética*, *2*(1), 33-51. Universidad El Bosque.

Escobar Triana, J. (2015). Biopolítica de la investigación biomédica y su relación con el transhumanismo/ posthumanismo. *Revista Colombiana De Bioética*, *2*(10), 221-231. https://doi.org/10.18270/rcb.v10i2.1753

Escribano Belmar, B. (Ed.). (2016). Procesos: El Artista y la máquina. Reflexiones en torno al media art histórico. Universidad de Castilla-La Mancha.

Escudero, A. (2010). Darwin y el posthumanismo. *Eikasia*. *Revista de* Filosofía, *5(30),* 171-201. https://www.revistadefilosofia.org/30-03.pdf

Espinosa Rubio, L. (2010). El Desafío del Posthumanismo (en Relación a las Nuevas Tecnologías). *Teoría del Humanismo*, (3), 583-615. Gredos, Universidad de Salamanca. http://hdl.handle.net/10366/116244

Espinosa, J. M. (2017). Vuelos sobre lo nuevo. Ciencia ficción en 336ulp336ali 1928-1936. *Revista Iberoamericana*, *83*(259-260), 565-585. Instituto Caro y Cuervo.

Esposito Roberto. (2006). Bios: biopolítica y filosofía (Trad. Cario R. Molinari Marotto) Amorrortuo Editores. (Trabajo original publicado en 2004).

Esposito Roberto. (2011). *El dispositivo de la persona* (Trad. H. Cardoso). Amorrortu Editores, S.A. (Trabajo original publicado en 2011).

Fajardo, M. A. (2017). *Julián Medina "led": arte transdiciplinar que retrata una 336ulp336a surrealista y el cuerpo como territorio*. Cartel Urbano. https://cartelurbano.com/arte/julian-medina-arte-digital-cuerpo-y-ciudad

Feigelfeld, P. (2015). Arqueología mediática desde la naturaleza, entrevista a Jussi Parikka (Trad. Julián Etienne). Centro de Cultura Digital. (El trabajo original fue publicado en 2015).

Feliciati, P. y Alfier, A. (2013). Cambio de paradigma en el próximo decenio, el desafío de la Web para los instrumentos de descripción de los archivos. *Revista de Archivos de Castilla y León,* (16), 179-196.

Feliciati, P. y Alfier, A. (2014). Archives online for users: towards a user-centered quality model including a comparative evaluation framework for user studies [Archivos en línea para usuarios: hacia un modelo de calidad centrado en el usuario que incluya un marco de evaluación comparativo para estudios de usuarios]. *Arxius I Indústries Culturals*, 1-15. http://www.girona.cat/web/ica2014/ponents/textos/ id110.pdf

Fernández Castrillo, C. (2014): Media art: arte, ciencia y tecnología. *Presentación, Icono 14*, (12), 1-8. Doi: 10.7195/ri14.v12i1.734

Fernández, J. (2013). Cybernetic revolutionaries [Revoluciones cibernéticas]. *Revista de Gestión Pública*, *2*(1), 299-302.

Fernández, M. (2014). Sobre la mediatización. Revisión conceptual y propuesta analítica. *La Trama de la Comunicación*, *18*, pp. 189-209. Universidad Nacional de Rosario. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=323930547011

Le Ferrand, H. (2019). Robótica: ciencia anterior a la ciencia ficción [Robotics: Science preceding science fiction]. Cambridge University Press. *Boletín MRS*, *44*(4), 295-301. Doi: 10.1557 / mrs.2019.68

Ferrando, F. (2012). Towards a posthumanist methodology. A Statement. [Hacia una metodología posthumanista. Una declaración]. *Journal for Literary Studies, 25*(1), 9-18. https://www.researchgate.net/publication/270900549_Towards_a_Posthumanist_Methodology_A_Statement

Ferrando, F. (2013a). The posthuman: philosophical posthumanism and its others [El posthuman: posthumanismo filosófico y sus otros] [Tesis de Doctorado, Program Ph.D. in Philosophy and Theory of Human Sciences Università di Roma Tre]. https://arcadia.sba.uniroma3.it/handle/2307/4356

Ferrando, F. (2013b). posthumanism, transhumanism, metahumanism, antihumanism and new materialisms: Differences and relations [Posthumanismo, transhumanismo, metahumanismo, antihumanismo y nuevos materialismos: Diferencias y relaciones]. *Existenz*, *8*(2), 26-32.

Ferrando, F. (2014). Is the post-human a post-woman? Cyborgs, robots, artificial intelligence and the futures of gender: a case study [¿Es el poshumano una postmujer? Cyborgs, robots, inteligencia artificial y el futuro del género: un estudio de caso]. *Eur J Futures Res*, *2*(43), 1-17. Doi 10.1007/s40309-014-0043-8

Ferrando, F. (2016ª). *Il postumanesimo 338ulp338alia338 e le sue alterità* [El posthumanismo filosófico y su alteridad]. Edizioni ETS. Pisa

Ferrando, F. (2016b). The party of the anthropocene: post-humanism environmentalism and the post-anthropocentric paradigm shift [La fiesta del 338ulp338alia338i: el ambientalismo posthumanista y el cambio de paradigma posantropocéntrico]. Relations Beyond Anthropocentrism, 4(2), 159-173. Doi: 10.7358/rela-2016-002-ferr

Ferrando, F. (2019a). *Philosophical Posthumanism* [Posthumanismo filosófico]. New York: Bloomsbury Academic.

Ferrando, F. (2019b). The posthuman divine: when robots can be enlightened [Lo divino posthumano: Cuando los robots pueden iluminarse]. *Sophia: Studies in Cross-cultural Philosophy of Traditions and Cultures*, *58*(4), 645-651. https://doi.org/10.1007/s11841-019-00753-9

Ferrando, F. (2020). Leveling the posthuman playing field [Nivelando el campo en el juego posthumano]. *Theology and Science*, *18*(1), 1-6. Doi: 10.1080/14746700.2019.1710343

Ferrando, F. y Marino, S. (Eds). (2015). Gender and posthuman [Género y posthumano]. *La Camera Blu, Journal of Gender Studies*,*11*(12). Università di Napoli. https://www.researchgate.net/publication/304675469_Gender_And_The_Posthuman

Ferraris, M. (2008). ¿Dónde Estás? Ontología del Teléfono Móvil (Traducción de Carmen Revilla Guzmán). Marbot Ediciones. (Trabajo original publicado 2005).

Ferraris, M. (2012). *Manifiesto del nuevo realismo* (Trad. J. Blanco Jiménez). (Trabajo original publicado en italiano en 2012). Ariadna Ediciones.

Ferraris, M. (2020). *Metafísica de la web* (Trad. J. Hernández Marcelo y P. Vicente Moraleja). Dykinson.

Fortunati, L., Manganelli, A. M., Cavallo, F. y Honsell, F. (2019). You need to show that you are not a robot [Necesitas demostrar que no eres un robot]. *New Media & Society*, *21*(8), 1859-1876. https://doi.org/10.1177%2F1461444819831971

Foucault, M. (1968). *Las palabras y las cosas: una arqueología de las ciencias humanas* (Trad. Elsa Cecilia Frost). Siglo XXI Editores. (Trabajo original publicado en 1966).

Foucault, M. (1979). *Arqueología del saber* (Trad. Aurelio Garzón del Camino, sexta ed.). Siglo XXI Editores. (Trabajo original publicado en 1969).

Foucault, M. (2008). *El nacimiento de la biopolítica: Curso en el College de France (1978-1979)* (Trad. H. Pons). Fondo de Cultura Económica. (Trabajo original publicado en 2004).

Foucault, M. (2012) *Lecciones sobre la voluntad de saber Curso en el College de France (1970-1971) seguido de El saber de Edipo* (Trad. H. Pons). Fondo de Cultura Económica. (Trabajo original publicado en 2011).

Franco, M. y Levín, F. (Eds). (2007). *Historia reciente, perspectivas y desafíos para un campo en construcción*. Paidós.

Von Frisch, K. (1984). *La vida de las abejas*. Editorial Labor.

Fuenmayor, J. F. (2011). *Una triste aventura de 14 sabios*. Bogotá: Laguna Libros.

Fuentes Navarro, R. (2015). *Centralidad y marginalidad de la comunicación y su estudio*. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.

Fukuyama, F. (2002). *Our posthuman future. Consequences of the biotechnology revolution* [Nuestro futuro posthumano. Consecuencias de la revolución biotecnológica]. Farrar, Strauss & Giroux.

Fuller, M. (2005). *Media ecologies. Materialist energies in art and technoculture* [Ecologías de los medios. Energías materialistas en el arte y la tecnocultura]. MIT Press.

Fuller, M. (Ed.). (2008). *Software studies, a 340ulp340al* [Estudios de software, un léxico]. MIT Press.

Fuller, M. y Goffey, A. (2009). Toward an evil media studies [Hacia unos estudios de medios malvados] In J. Parikka y T. D. Sampson (Eds.). *The spam book. On viruses, porn and other anomalies from the dark side of digital culture* [El libro de spam. Sobre virus, pornografía y otras anomalías del lado oscuro de la cultura digital]. (141-159). Hampton Press.

Fuller, M. y Goffey, A. (2012). *Evil media* [Medios malvados]. The MIT Press.

Gabrys, J. (2013). *Digital rubbish. A natural history of electronics* [Basura digital. Una historia natural de la electrónica]. The University of Michigan Press.

http://monoskop.org/images/b/ba/Gabrys_Jennifer_Digital_Rubbish_A_Natural_History_of_Electronics.pdf

Galati, G. (2017). *Duchamp meets turing arte, modernismo, postumano*. Postmedia Books.

Galati, G. (2018). Duchamp meets Turing art, modernism, posthuman. *Leonardo 51* (5), p. 527. https://www.muse.jhu.edu/article/704617 .

Galati, G. (2021). Ecologie complesse pensare l'arte oltre l'umano. Meltemi

Gallo, R. (2005). *Mexican modernity: the avant-garde and the technological revolution* [Modernidad mexicana: la vanguardia y la revolución tecnológica]. The MIT Press.

Gallo, R. (2007). Poesía sin hilos: radio y vanguardia. *Revista Iberoamericana*, (221), 827-842.

Gallo, R. (2009). Meditaciones sobre el ipod. *Revista Letras Libres*, *año 12*(140), 95-97.

Gallo, R. (2014). *Máquinas de vanguardia*. Editorial Sexto Piso.

Galloway, A. R. (2006). *Gaming*. *Essays on algorithmic culture* [Juego de azar. Ensayos sobre cultura algorítmica]. University of Minnesota Press.

Galloway, A. R. (2006). Language wants to be overlooked: on software and ideology [El lenguaje quiere ser pasado por alto: en software e ideología]. *Journal of Visual Culture*, *5*(3): 315–331. Doi: 10.1177/1470412906070519

Galloway, A. R. (2012). *The interface effect* [El efecto de la interfaz]. Polity Press.

Galloway, A. R., Thacker, E. y Wark, M. (2014). *Excommunication, three inquiriesin media and mediation*. The University of Chicago Press.

Galloway, K. (2020). The COVID cyborg: Protecting data status [El cyborg COVID: protección del estado de los datos]. *Alternative Law Journal*, *45*(3), 162-167. https://doi.org/10.1177/1037969x20930431

Gane, N. (2005). Radical post-humanism. Friedrich Kittler and the primacy of technology. *Theory, Culture & Society*, *22*(3), 25-41. Doi: 10.1177/0263276405053718

Gane, N. (2006). When we have never been human, what is to be done: interview with Donna Haraway. *Theory, Culture & Society*, *23*(7-8), 135-158. https://doi.org/10.1177%2F0263276406069228

Gansing, K. (2013). *Transversal media practices media archaeology, art and technological development* [Prácticas mediáticas transversales Arqueología mediática, arte y desarrollo tecnológico]. Malmö University.

Garcés, D. (2014). *Autómatas del golem al cyborg, historia, leyenda y realidad*. B00N2T9BZ6.

García Ramírez, C. M. (2016). *Bioética y humanismo: Dos conceptos en una relación problemática*. Ponencia del V Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales (ELMeCS), Métodos, Metodologías y Nuevas Epistemologías en las Ciencias Sociales: Desafíos para el Conocimiento Profundo de Nuestra América.

García Sánchez, D. (2014). *Autómatas del gólem al cyborg: Historia, leyenda y realidad*. B00N2T9BZ6.

García-Sedano, M. (2019). La rebelión de las máquinas. Arte, singularidad tecnológica y ciencia ficción. *Arte, Individuo y Sociedad*, *31*(3), 643-658. https://doi.org/10.5209/aris.61598

García Selgas, F. (2008). Posthumanismo y ciencias sociales: Una 342ulp342alia342ic. *Política y Sociedad*, *45*(3), 7-15.

García Selgas, F. (2010). Posthumanismo, sociedad y ser humano. *Athenea Digital. Revista de Pensamiento e Investigación Social*, (19), 1-5. Universitat Autònoma de Barcelona.

García Selgas, F. (2010). Argumentos para una Sociología posthumanista y postsocial. *Athenea Digital*, (19), 7-27. https://doi.org/10.5565/rev/athenead/v0n19.745

García Vallejo, F. (2018). Singularidad tecnológica, transhumanismo y posthumanos: más allá de la 343ulp343ali extendida de la evolución humana. En V. E., Varela Barrios, R. D. Echeverry y E. Piedrahita (Eds.). *La marejada del posthumanismo*. Ponencias del Seminario Internacional, Humanismo y Posthumanismo en la Modernidad, su Impacto en la Administración Pública y la Gobernanza, 27-49. Universidad del Valle.

Gatti. G. (2019). *Dispositivo. Un'archeologia della mente e dei media* [Dispositivo. Una arqueología de mente y medios]. Universita degli Studi Roma Tre Dipartimento di 343ulp343alia, Comunicazione e Spettacolo, Roma Trepress. https://doi.org/10.13134/978-88-32136-84-6

Gaut Vel Hartman, S. (2006). *El universo de la ciencia ficción: Los mejores escritores anglosajones del género*. Circulo Latino.

Gaut Vel Hartman, S. (2007). La escena continental. *Revista Isaac Asimov*, (20). http://axxon.com.ar/rev/170/c-170ensayo1.htm

Ghazala, R. (2005). *Circuit-bending build, your own alien instruments* [Construcción de circuito de flexión, sus propios instrumentos alienígenas]. Wiley Publishing, Inc.

Geoffrey W-Y. y Nicholas G. (2006). Friedrich Kittler, an introduction [Freidrich Kittler, una introducción]. *Theory, Culture & Society*, *23*(7–8), 5–16. Doi: 10.1177/0263276406069874

Geoghegan, B. D. (2013). After Kittler: On the cultural techniques of recent german media Theory [Después de Kittler: Sobre las técnicas culturales de los medios alemanes recientes]. *Theory, Culture & Society*, *30*(66), 66-82. Doi: 10.1177/0263276413488962.

Gershenfeld, N., y Vasseur, J. (2014). As objects go online: The promise (and pitfalls) of the internet of things [A medida que los objetos se conectan: La promesa (y las trampas) del Internet de las cosas]. *Foreign Affairs, 93*(2), 60-67.

Gibson, W. (1984). *Neuromancer*. The Berkley Publishing Group.

Gibson, W. y Sterling, B. (2006). *La Máquina Diferencial* (Trad. Carlos Lacasa Martín). La Factoria de Ideas. (Trabajo original publicado en 1990).

Ginn, F y Demeritt, D. (2009). Nature: a contested concept. [Naturaleza: un concepto controvertido]. En N. Clifford, S. Holloway, S. P. Rice y G. Valentine (Eds.). *Key concepts in geography* [Conceptos clave en geografía]. 300-311. Sage Publishers.

Giorgi, G. y Rodríguez, F. (2007). *Ensayos sobre hiopolítica Excesos de vida*. Paidós.

Gitelman, L. (2014). *Paper knowlege: Toward a media history of documentos* [Conocimiento del papel: Hacia una historia mediática de documentos]. Duke University Press.

Glimcher, M. (2019). *Trevor Paglen*. Pace. https://www.pacegallery.com/artists/trevor-paglen/

Goenaga S, Navarro L., Quintero C.G. y Pardo, M. (2020). Imitating human emotions with a nao robot as interviewer playing the role of vocational tutor [Imitando las emociones humanas con un robot nao como entrevistador en el papel de tutor vocacional]. *Electronics*, *9*(6), 9-71. Doi:10.3390/electronics9060971

Goffey, A. (2008). Algorithm [Algoritmo]. En M. Fuller (ed.). *Software studies, a 345ulp345al* [Estudios de Software, un léxico]. The MIT Press

Goldschlager, L. y Liste, A. (1988). Computer science: A modern introduction [Informática: una introducción moderna]. Prentice Hall International.

Gomel, E. (2014). *Science fiction, alien ecounters, and the ethics of posthumanism, beyond the Golden rule* [Ciencia ficción, encuentros con extraterrestres y la ética del posthumanismo, más allá de la regla de oro]. Palgrave Macmillam.

Gómez Gutiérrez, F. (2015). "Virus tropical": presencia y relevancia del personaje autobiográfico femenino en la novela gráfica colombiana. Revista Iberoamericana (2001-), *15*(57), 85-102.

Gómez-Venegas, Diego. 2019. Cybersyn y la memoria simbólica del papel. *Artnodes*, (23), 3-10. http://dx.doi.org/10.7238/a.v0i23.317

González Correa, L. M. (2019). Subcampo científico en la investigación en comunicación en Colombia. En J. M., Pereira (Ed). *Buen vivir, cuidado de la casa común y reconciliación* (Cátedra Unesco de Comunicación, III Foro Iberoamericano de Cátedras de Comunicación), 231-232. Pontificia Universidad Javeriana.

González-Samé, H., Romero-Rodríguez, L. M. y Aguaded, I. (2017). La investigación en comunicación en Latinoamérica: Una aproximación histórica (1950-2016). *Historia Y Comunicación Social*, *22*(2), 427-445. https://doi.org/10.5209/HICS.57853

Goodman, N. (2010). *Los lenguajes del arte: Aproximación a la teoría de los símbolos*. Paidós.

Goriunova, O. (Ed.). (2014ª). *Fun and software, exploring pleasure, paradox and pain in computing* [Diversión y software, explorando el placer, la paradoja y el dolor en la informática]. Bloomsbury Academic.

Goriunova, O. (2014b). The 346ulp346 of digital aesthetics: on memes, hacking, and individuation [La fuerza de la estética digital: En los memes, la piratería y la individualización]. *The Nordic Journal of Aesthetics*, (47), 54–75.

Goriunova, O. (2016). Participatory platforms and the emergence of art [Plataformas participativas y el surgimiento del arte]. En P., Christiane (Ed). *A companion to digital art edited* [Hacer del arte digital editado]. Editorial Offices, John Wiley & Sons, Inc.

Graciano, A. (2007). Entre el "post" y el "trans ": El ciberhumanismo como condición de posibilidad para una ética del ciberespacio. *Argumentos de Razón Técnica*, (10), 215-237.

Grandin, T. y Johnson, C. (2005). *Animals in translation: Using the mysteries of autism to Decode Animal Behavior* [Animales traducidos: utilizando los misterios del autismo para decodificar el comportamiento animal]. Harvest edition.

Grochowski, G. (Ed.). (2015). *The Humanities and Posthumanism* [De humanidades y posthumanismo]. Teksty Drugie.

Grondin, J. (2003). Introducción a Gadamer (Trad. C. Ruiz-Garrido). Herder. (trabajo original en 1999).

Goriunova, O (Ed.). (2016). *Fun and software exploring pleasure, paradox and pain in computing*. [Diversión y software que explora el placer, la paradoja y el dolor en la informática.] Bloomsbury.

Gottlieb, B. (2018). *Digital materialism: Origins, philosophies, prospects* [Materialismo digital: orígenes, filosofías, perspectivas]. Emerald Publishing Limited.

Graham, E. (2002). *Representations of the Post/human: Monster, Aliens and Others in Popular Culture* [Representaciones del post / humano: monstruo, alienígenas y otros en la cultura popular]. Manchester University Press.

Grandin, T. y Johnson, C. (2005). *Animals in translation, using the mysteries of autism to decode animal behavior* [Animales en traducción, usando los misterios del autismo para decodificar el comportamiento animal]. A Harvest Book, Harcourt, Inc.

Grau, O. (2003). Virtual art: from illusion to immersion [Arte virtual: de la ilusión a la inmersión]. Massachusetts Institute of Technology.

Griffin, M. (2013). Literary studies +/- literature: Friedrich a. Kittler's media histories. *New Literary History*, *27*(4)*, 709-716.* The Johns Hopkins University Press.

Grusin, R. (Ed). (2015). *The nohuman turn* [El turno de lo no-humano]. University of Minnesota Press.

Guangyu, L. (2014): On new media art its development and achievements in china [Sobre el arte de los nuevos medios su desarrollo y logros en China]. *Icono 14*, *12*(2), 168-180. Doi: 10.7195/ri14.v12i2.718

Guasch, A. M. (2011). *Arte y archivo 1990 -2010: Genealogias, tipologías y discontinuidades*. Akal.

Guattari, F. (1996). *Caosmosis* (Trad. Irene Agoff). Ediciones Manantial. (Trabajo original publicado en 1992)

Guattari, F. (1996). *Las tres ecologías* (Trad. José Vásquez Pérez y Umbelina Larraceleta, segunda ed.). Pre-textos. (Trabajo original publicado en 1989).

Guattari F. (2013). *Líneas de fuga, por otro mundo de posibles*. Editorial Cactus. (Trabajo original publicado en 2011).

Gubern, R. (2000). *El Eros Electrónico*. Taurus.

Guerra, P. y Díaz, H. (2016). *Dos Aldos*. Cohete Comics.

Gutiérrez, C., Cervell, M. J. (2013). Sistemas de armas autónomas, drones y derecho internacional. *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos*, (2), 1-31. https://revista.ieee.es/article/view/338

Gunning, T., Ferris, A. y Thurschwell, P. (2003). *The disembodied spirit* [El espíritu incorpóreo]. Bowdoin College Museum of Art.

Gunning, T. (2007). 348ulp348al a ghost: the ontology of mediated 348ulp348a [Escanear un fantasma: la ontología de la visión mediada]. *Grey Room*, (26), pp. 94-127. The MIT Press.

Gunning, T. (2015). El cine temprano como cine global: La ambición enciclopédica (Trad. R. Boglione y G. Torello). *Vivomatografías, revista de estudios sobre precine y cine silente en Latinoamérica*, *1*(1), 171-183. (Trabajo original publicado en 2008).

Gutiérrez Gómez, A. C. (2009). La instalación en el arte contemporáneo colombiano. *El artista*, (6), 129-153.

Guzmán Cuberos, C. F., Cárdenas Maldonado, J. D., Giraldo, E., Cardona

Hables Gray, C. (2001). Cyborg citizen, politics in the posthuman age [Ciudadano cyborg, políticas en la era del posthumanismo]. Routledge.

Hansen, M. (2006). *Media theory* [Teoría de los medios]. *Theory, Culture & Society*, *23*(2-3), 297-306.

Hansen, M. (2016). Medium-Oriented Ontology [Ontología orientada a los medios]. *ELH*, *83*(2), 383–405. Project Muse, The Johns Hopkins University Press. doi: 10.1353 / elh.2016.0013 .

Haraway, D. (1989). *Primate visions. Gender, race and nature in the world of modern science* [Visiones de primates. Género, raza y naturaleza en el mundo de la ciencia moderna New York]. Routledge.

Haraway, Donna. (1991*)*. Manifiesto Ciborg, el sueño irónico de un lenguaje común para las mujeres en el circuito integrado (Trad. de Manuel Talens). En D. Haraway. *Ciencia, cyborgs y mujeres: La reinvención de la naturaleza (*Trad. de Manuel Talens) (pp. 251-311). Ediciones Cátedra. (Trabajo original publicado en 1984).

Haraway, D. (1995). *Ciencia, cyborgs y mujeres: La reinvención de la naturaleza (*Trad. de Manuel Talens). Ediciones Cátedra. (Trabajo original publicado en 1991).

Haraway, Donna. (1999). Las promesas de los monstruos: Una política regeneradora para otros inapropiados/bies (Trad. Elena Casado). *Política y Sociedad, (*30), 121-163. https://www.researchgate.net/publication/27585549_Las_promesas_de_los_monstruos_Una_politica_regeneradora_para_otros_inapropiadosble

Haraway, D. (2008). *When Species Meet* [Cuando las especies se encuentran]. University of Minnesota Press.

Haraway, D. (2015). *El patriarcado del osito teddy: Taxidermia en el jardín del eden* (Trad. Ander Gondra Aguirre). Sans Solei Ediciones Argentinas. (Trabajo original escrito entre 1984-1985).

Haraway, Donna. (2016). *Manifiesto de las especies de hacer: perros, gentes y otredad significativa* (Trad. Isabel Mellén). Bocavulvaria Ediciones. (Trabajo original publicado en 2003).

Harman, G. (2015). *Hacia el realismo especulativo, ensayos y conferencias* (Trad. Claudio Iglesias). Caja Negra Editores. (Trabajo original publicado en 2010).

Harman, G. (2018). Object-Oriented ontology: a new theory of everything [Ontología orientada a objetos: una nueva teoría del todo]. A Pelican Book

Hartley, J. (2002). C*ommunication, cultural and media studies*. *The Key Concepts* [Comunicación, cultura y estudio de los medios. Conceptos claves]. Routledge.

Harvey, D. (2005). Breve historia del neoliberalismo. Ediciones Akal.

Hassan, I. (1977). Prometheus as performer: ¿toward a posthumanist culture? [Prometeo como performer: ¿Hacia una cultura posthumanista?]. *The Georgia Rewiew*, *31*(4), 830-850.

Hayden, White. (1992). *Metahistoria: la imaginación histórica en la Europa del siglo XIX*. Fondo de Cultura Económica.

Hayles, N. K. (1991). *Chaos and order: Complex dynamics in 350ulp350alia350 and science* [Caos y orden: Dinámicas complejas en literatura y ciencia]. The University of Chicago Press.

Hayles, N. K. (1999). *How we became posthuman: virtual bodies in cybernetics, literature, and informatics*. [Cómo nos convertimos en posthumanos: cuerpos virtuales en cibernética, literatura e informática]. University of Chicago Press.

Hayles, N. K. (2005). *My mother was a computer. Digital subjects and literary texts* [Mi madre era una computadora. Temas digitales y textos literarios]. The University of Chicago Press.

Hayles, N. K. (2006). Unfinished work: from cyborg to cognisphere. *Theory Culture & Society*, *23*(7-8), 159-166.

Hayles, N.K. (2010). *Cybernetics. In W. J. T. Mitchell & M. B.N. Hansen. Critical terms for media studies* [Cibernética. En W. J. T Mitchell & M. B. N. Hansen. Términos críticos para los estudios de medios]. The University of Chicago Press.

Hayles, N. K. (2012). *How we think. Digital media and contemporary technogenesis* [Cómo pensamos. Medios digitales y tecnogénesis contemporánea]. The University of Chicago Press.

Hayles, N. K. (2017). *Unthought. The power of the cognitive non conscious* [Impensable. El poder de lo cognitive no consciente]. The University of Chicago Press.

Hayles, N. K y Pressman, J. (2013). *Comparative textual media, transforming the humanities in the postprint era* [Medios textuales comparados, transformando las humanidades en la era de la posimpresión]. University of Minnessota Press.

Heidegger, M. (1958). *La época de la imagen del mundo* (Trad. A. Wagner de Reina). Ediciones de los Anales de la Universidad de Chile. (Trabajo original publicado en 1938).

Heidegger, M. (1994). La pregunta por la técnica (Trad. E. Barjau). En M. Heidegger. *Conferencias y Artículos*. 9-37. Ediciones del Serbal. (Trabajo original publicado en 1994).

Heidegger, M. (1999). Ontología. Hermenéutica de la facticidad (Trad. J. Aspiunza, primera edición). Alianza Editorial. (Lecciones impartidas por Heidegger en 1923 en la Universidad de Friburgo, publicadas por la editorial Vittorio Klostermann en 1988).

Heidegger, M. (2006). Carta sobre el Humanismo (Trad. H. Cortes y A. Leyte, primera ed.). Alianza Editorial. (Trabajo original publicado en 1947).

Heise, U. (2015). Posthumanism. Reimagining the human [posthumanismo. Reinventar lo humano] En N., Möllers, C., Schwägerl y H. Trischler (Eds.). *Welcome to the 352ulp352alia352ic. The earth in our hands*. Museum Verlag.

Herbrechter, S. (2012). Posthumanism, subjectivity, autobiography [Posthumanismo, subjetividad, autobiografía]. *Subjetividad*, (5), 327–347. https://doi.org/10.1057/sub.2012.13

Herbrechter, S. (2013). *Posthumanism. A critical 352ulp352ali* [Posthumanismo. Un análisis crítico]. Bloomsbury.

Herbrechter, S. y Callus, I. (2008). ¿What is a posthumanist reading? [¿Qué es una lectura posthumanista?]. *Angelaki*, *13*(1), 95-111. Doi: 10.1080 / 09697250802156091

Herbrechter, S. y Callus, I. (Eds.). (2009). *Cy-borges: Memories of the posthuman in the work of Jorge Luis Borges* [Cy-borges: Recuerdos de lo posthumano en la obra de Jorge Luis Borges]. Lewisburg Bucknell University Press.

Herbrechter, S. y Callus, I. (Eds.). (2012). Posthumanist Shakespeares [Shakespeares posthumanista]. Palgrave Shakespeare Studies.

Herbrechter, S., Callus, I. y Rossini, M. (Eds.). (2016). European Posthumanism [Posthumanismo europeo]. Routledge.

Herrera Arango, Álvaro D., & Uruburu Gilède, S. (2010). La relación entre comunicación y desarrollo en Colombia: El aporte de la investigación de las facultades de comunicación entre 2000 y 2006. *Signo Y Pensamiento*, *29*(56), 208-243. https://doi.org/10.11144/Javeriana.syp29-56.recd

Herath, D., Kroos, Ch. y Stelarc (Eds). (2016). Robot and art, exploring an unlikely symbiosis [Robot y arte, explorando una 353ulp353alia poco probable]. Springer.

Herazo Bustos, M. I. Cassiani Miranda, C. A. (2015). Humanismo y poshumanismo: dos visiones del futuro humano. *Salud Uninorte*, 31(2), 394-402. Universidad del Norte.

Hertz, G. y Parikka, J. (2012). Zombie media: circuit 353ulp353al media archaeology into an art method [Zombie media: circuito que convierte la arqueología de los medios en un método artístico]. *Leonardo*, *45*(5), 424-430.

Heyer, P. y Urquhart, P. (Eds.). *Communication in History*. *Stone age symbols to social media* [Comunicación en la historia. Símbolos de la edad de piedra en las redes sociales]. Routledge.

Hi everyone, i'm Santiago Ortiz. I lead moebio labs, where we constantly experiment with data and interaction; our aim is to create tools that connect big data and cognition. Ask me anything! [Hola a todos, soy Santiago Ortiz. Dirijo los laboratorios de moebio, donde experimentamos constantemente con los datos y la interacción; Nuestro objetivo es crear herramientas que conecten big data y cognición. ¡Pregúntame lo que sea!] (2015). *The Winnover*. https://thewinnower.com/papers/2647-hi-everyone-i-m-santiago-ortiz-i-lead-moebio-labs-where-we-constantly-experiment-with-data-and-interaction-our-aim-is-to-create-tools-that-connect-big-data-and-cognition-ask-me-anything

Hjarvard, S. (2016). Mediatización: reencuadrando el análisis de los efectos de los medios. *InMediaciones de la Comunicación*, *11*, pp. 33-56. Universidad Ort de Uruguay. https://doi.org/10.18861/ic.2016.11.2615

Hodges, A. (1983). *Alan Turing: The Enigma* [Alan Turing: El enigma]. Burnett Books/Hutchinson.

Holmes, Brian. (2006). Utopía codificada: makrolab o el arte de la transición. En M. Expósito (Ed). *Brumaria 7*: *Arte, Máquinas, Trabajo Inmaterial*. 131-144. http://angelsbarcelona.com/files/_Brumaria_7_arte_maquinas_trabajo_inmater.pdf

Horn, E. (2008). Editor's introduction: there are no media [Introducción del editor: no hay medios]. *Grey Room* (29), 6–13. https://germanistik.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/inst_germanistik/Wiss_Arbeiten/Horn/There_are_no_media.pdf

Horrores, C. (2013). Disinterring the present: science fiction, media technology and the ends of the archive [Desenterrando el presente: ciencia ficción, tecnología de los medios y los fines del archivo]. *Journal of Visual Culture*, (12), 414-430. Doi: 10.1177/1470412913504522

Hottois, G. (2015). Rostros del trans/posthumanismo a la luz de la pregunta por el humanismo. *Revista Colombiana de Bioética*. *10*, N-(2), 175-192. Universidad El Bosque. https://doi.org/10.18270/rcb.v10i2.1764

Houzvic Franco, S. (2014). Retrato post-humano. Aplicación que traduce el movimiento del rostro en nuevas propuestas visuales mediante el proceso de diseño generativo [Trabajo de tesis para optar al título de diseñadora gráfica no publicado]. Universidad de Chile. http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/129890

Huhtamo, E. (2007). Máquinas de diversión, máquinas de problemas, una arqueología de los juegos de salón. *Artnodes*, (7), 43-60. Universidad Oberta de Catalunya. file:///C:/Users/HACER/Downloads/83251-Article%20Text-108502-1-10-20080326.pdf

Huhtamo, E. (2013). Illusions in motion: Media archaeology of the moving panorama and related spectacles [Ilusiones en movimiento: arqueología mediática del panorama en movimiento y espectáculos relacionados]. Massachusetts Instituted of Technology: The MIT Press.

Huhtamo, E. (2014). Elementi di schermologia: verso un'archeologia dello schermo (Trad. R. Terrosi) [Elementos de pantallología: hacia una arqueología de la pantalla]. Kaiak Edizioni. (Trabajo original publicado en 2006).

Hui Kyong Chun, W. (2006). *Control and freedom, power and paranoia in the age of fiber optics* [Control y libertad, poder y paranoia en la era de la fibra óptica]. The Massachusetts Institute of Technology Press.

Hui Kyong Chun, W. (2011). *Programmed visions, software and memory* [Visiones programadas, software y memoria]. The Massachusetts Institute of Technology Press.

Hui Kyong Chun, W. y Keenan, T (Eds.). (2005). New media, old media, a history and theory reader [Nuevos medios, viejos medios, un lector de historia y teoría] (Ed.). Routledge.

Icfes. (2019). *Marco de referencia del módulo de procesos comunicativos. Saber Pro*. Autoedición.

Ihde, D. (2002). *Los cuerpos en la tecnología. Nuevas tecnologías: nuevas ideas acerca de nuestro cuerpo*. Editorial UOC.

Ikoniadou, E. y Willson S. (Eds). (2015). *Media After Kittler*. Rowman & Littlefield International, Ltda.

Iles, A. (12 de octubre de 2010). *In the mud and blood of networks: An interview with 356ulp356a harwood* [En el barro y la sangre de las redes: una entrevista con 356ulp356a harwood]. Mute. https://www.metamute.org/editorial/articles/mud-and-blood-networks-interview-graham-harwood

InfoPLC. (8 de mayo de 2020). Comunicación más rápida de robots industriales gracias a la especificación de OPC Robotics Companion. https://www.infoplc.net/noticias/item/107920-comunicacion-rapida-robot-industria-opc-robotics-companion#:~:text=OPC%20Robotics%20Companion%20Specification%20es,con%20una%20definici%C3%B3n%20sem%C3%A1ntica%20com%C3%Ban

iNNpulsa Colombia. (24 de mayo de 2019). *Informate: 33 empresas colombianas empiezan su camino hacia la Cuarta Revolución Industrial*. https://innpulsacolombia.com/innformate/33-empresas-colombianas-empiezan-su-camino-hacia-la-cuarta-revolucion-industrial

In-Sonora. (17 de abril de 2011). *Obras, v0.01 transductores literarios*. https://in-sonora.org/ficha-obra/v0-01-transductores-literarios/

International Federation of Robotics (IFR). (2020). *World robotics R&D programs*. [Programas mundiales de I + D en robótica]. Autoedición. https://ifr.org/post/new-ifr-world-robotics-rd-programs

Jacks, N. (2008). Estudios sobre la recepción televisiva y la identidad cultural. *Comunicar, Revista Científica de Comunicación y Educación*, *15*(30), 61-65. https://doi.org/10.3916/c30-2008-01-009

Jafarzadeha, M., Brooksa, S., Yuc, Sh., Prabhakaranc, B. y Tadessea, Y. (2020). *A wearable sensor vest for social humanoid robots with gpgpu, iot, and modular software architecture. Robotics and autonomous systems* [Un chaleco sensor portátil para robots humanoides sociales con gpgpu, iot y arquitectura de software modular. Robótica y sistemas autónomos]. Elsevier. Doi: https://doi.org/10.1016/j.robot.2020.103536.

Jaímez Márquez, N. (2011). La biblioteca digital; su importancia para la preservación de la memoria histórica. Anuario GRHIAL, (5), 85-96. Universidad de los Andes.

James, E. y Mendlesohn, F. (Eds). (2003). *The 357ulp357alia companion to science fiction* [Cambridge y la ciencia ficción]. Cambridge University Press.

Japan's House. (2019). Shunji Yamanaka. *Entrevista*. https://www.japanhouse.jp/sp/interview/page01_00017.html

Jasso, Karla. (2008). *Arte, tecnología y femenismo, nuevas figuraciones simbólicas*. Universidad Iberoamericana Biblioteca Francisco Xavier Clavigero.

Jasso, Karla. (2012). Arte-tecnología, arqueología, dialéctica, mediación [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México]. http://www.remeri.org.mx/portal/REMERI.jsp?id=oai:tesis.dgbiblio.unam.mx:000687154

Jeffrey, Ch., Antje P. y Avital R. (Eds). (2018). *The technological introject: friedrich kittler between implementation and the incalculable* [El introyecto tecnológico: Friedrich Kittler entre la implementación y lo incalculable]. Fordham University Press.

Jeffrey, S. (2016). *The posthuman body in the superhero comics, human, superhuman, transhuman, post/human* [El cuerpo posthumano en los 357ulp357a de 357ulp357alia357i, humano, sobrehumano, transhumano, post / humano]. Springer.

Johnson, J. (1988). Mixing humans and nonhumans together: the sociology of a door-closer [Mezclando humanos y no humanos: la sociología de puertyas cerradas]. *Social Problems*, 35 (3), 298-310.

Jiménez Gómez, S. I. (Ed.). (2012). Isaac Asimov. *Desde la Biblioteca*, (43). Instituto Tecnológico Metropolitano. https://fondoeditorial.itm.edu.co/libros-electronicos/Otras-publicaciones/Boletin-DB/DB-no-43_web.pdf

Kang-Hee L., Hyun-Sik, Sh., Woo-Sup H., Kwang-Choon K. y Park, Ki. (2008). Ubiquitous robot SAV platform and its application: AnyRobot Studio and AnyKids Service [Plataforma ubicua de robot S / W y su aplicación: AnyRobot Studio y AnyKids Service]. *Proceedings of the 17th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication*, 628-634. Technichal University of München. Doi: 10.1109/ROMAN.2008.4600737

Kang-Hee L., Jong-Hwan, K. y Yong-Duk K. (2005). The origin of artificial species: Genetic robot [El origen de las especies artificiales: Robot genético]. *International Journal of Control, Automation, and Systems*, *3*(4), 564-570. https://koasas.kaist.ac.kr/bitstream/10203/12907/1/000233574900006.pdf

Kahlen, T. (1999-2020). *Sound sculptures and installations* [Esculturas e instalaciones sonoras] http://www.timo-kahlen.de/soundsc.htm

Kaplan, A. y Michael H. (2019). Siri, siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence [Siri, siri, en mi mano: ¿Quién es la más bella del país? Sobre las interpretaciones, ilustraciones e implicaciones de la inteligencia artificial]. *Business Horizons*, *62*(1), 15–25. Doi: https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004.

Kauffman, L. (2000). *Malas y perversos. Fantasías en la cultura y el arte contemporáneo.* Cátedra.

Kelly, K. (1994). Out of Control: The new biology of machines, social systems and the economic world [La nueva biología de las máquinas, los sistemas sociales y el mundo económico]. Basic Books.

Kelly, K. (2017). *Lo inevitable*. Editorial Teell.

Kember. S. (2003). *Cyberfeminism and artificial life* [Ciberfeminismo y vida artificial]. Routledge

Kemp, J. (2015). The crystal world [El mundo de cristal] En A., Adamatzky y Th. Schubert (Eds). *Experiencing the unconventional: New 359ulp359al materials* [Experimentar lo poco convencional: Nuevos materiales para artistas]. 19-59. World Scientific.

Kérchi, A. (Ed.). (2016). *Posthumanism in fantastic fiction* [Posthumanismo en la ficción fantástica]. University of Szeged.

Kevin Kelly, K. (2010). *What Technology Wants* [Qué tecnología queremos]. Viking

Kimura, T. (2018). Masahiro Mori's Buddhist philosophy of robot [La filosofía budista del robot de Masahiro Mori]. *Paladyn, Journal of Behavioral Robotics*, *9*(1), 72-81. Doi: https://doi.org/10.1515/pjbr-2018-0004

Kirby, V. (2011). Quantum antropologies, life at large [Antropologías cuánticas, vida en general]. Duke University Press.

Kirkup. G., Janes, L., Woodward, K. y Hovenden, F. (2000). The gendered cyborg: A reader [El género cyborg: un lector]. Routledge.

Kirschenbaum, M. G. (2008). *Mechanisms, new media and the forensic imagination* [Mecanismos, nuevos medios e imaginación forense]. The MIT Press.

Kirschenbaum, M. G. (2016). *Track Changes, a Literary History of Word Processing* [Cambio de camino, una historia likteraria del procesamiento de textos]. Harvard University Press.

Kittler, F. A. (1993). *Draculas vermächtnis, technische schriften* [El legado de Drácula, redacción técnica] (Edición en alemán). Reclam Verlag Leipzig.

Kittler, F. A. (1993). *Discourse networks, 1800/1900* [Redes de discurso, 1800/1900] (Trad. M. Metter y C. Cullens). Stanford University Press. (Trabajo original publicado en Alemania en 1985).

Kittler, F. A. (1996). The history of communication [La historia de la comunicación]. *ZERO, The Art of Being Everywhere*, 66-79. (Trabajo original 1993). https://monoskop.org/images/c/c0/Kittler_Friedrich_1993_Geschichte_der_Kommunikationsmedien_The_History_of_Communication_Media.pdf

Kittler, F. A. (1999). *Gramophone, film, typewriter* [Gramófono, cine, máquina de escribir] (Trad. G., Winthrop-Young y M., Wutz). Stanford University Press. (Trabajo original publicado en alemán en 1986).

Kittler, F. A. (2006ª). Number and Numeral [Número y numeral] (Trad. A., Enns). Polity. (Trabajo original publicado en alemán en 2002). *Theory, Culture & Society*, *23*(7–8): 51–61. Doi: 10.1177/0263276406069882

Kittler, F. A. (2006b). Thinking colours and/or machines [Pensando en colores y / o máquinas]. *Theory, Culture & Society*, *23*(7–8), 39–50. Doi: 10.1177/0263276406069881

Kittler, F. A. (2006c). Lightning and series-event and thunder [Rayo y serie-evento y trueno]. *Theory, Culture & Society, 23*(7–8): 63–74. Doi: 10.1177/0263276406069883

Kittler, Friedrich (2008). Las universidades en la era de la información. *Redes, 14* (28), 189-219. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=907/90717083010

Kittler, F. A. (2009). Towards an ontology of media [Hacia una ontología de los medios]. (Trabajo original publicado en alemán en 2002). *Theory, Culture & Society* 2009, *26*(2–3), 23–31. Doi: 10.1177/0263276409103106

Kittler, F. A. (2010). *Optical media: Berlin Lectures 1999* [Medios ópticos: Conferencias de Berlín 1999] (Trad. A., Enns). Polity. (Trabajo original publicado en alemán en 2002).

Kittler, F. (2017ª). Real time 361ulp361ali, time axis manipulation [Análisis en tiempo real, manipulación del eje del tiempo] (Trad. G., Winthrop-Young). *Cultural Politics*, *13*(1), 1-18. Duke University Press. Doi: 10.1215/17432197-3755144

Kittler, F. (2017b). El mundo de lo simbólico – un mundo de las máquinas (Trad. A., Enns). En *Máquinas Arqueológicas*, (1), 121-158. Canal, Cuadernos de Estudios Visuales y Mediales. Universidad de Chile.

Kittler, F. A. (2017c). *No hay software y otros ensayos sobre filosofía de la tecnología* (Trad. M., González R.). Universidad de Caldas. (Trabajos originales publicados en alemán entre 1987 y 2007).

Kittler, F. A. (2018). *La verdad del mundo técnico, ensayos para una genealogía del presente* (Trad. Del alemán A., Tamarit Amieva). Fondo de Cultura Económica. (Trabajo original publicado en alemán en 2013).

Kittler, F. A. y Griffin, M. (1996). The City Is a Medium [La ciudad es un medio]. *New Literary History*, *27*(4), 717-729. The Johns Hopkins University Press.

Klaus Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Debate.

Kleiman, A. (2012). Intra-actions [Intra-acciones]. *Mousse Magazine*, (34), 76-81. http://moussemagazine.it/product/mousse-34/

Kompatsiaris, Y. y Hobson, P. (Eds.). (2008). Semantic multimedia and ontologies, theory and application [Multimedia semántica y ontologías, teoría y aplicación]. Springer.

Kooijman, J., Pisters, P., y Strauven, W. (Eds.). (2008). *Mind the Screen: Media Concepts According to Thomas Elsaesser*. Amsterdam University Press.

Koval, S. (2011). Convergencias tecnológicas en la era de la integración hombre máquina. *Razón y Palabra,* (75). Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. http://www.razonypalabra.org.mx/N/N75/index75_final.html

Kristeller, P. O. (1970). *Ocho filósofos del renacimiento italiano* (Trad. M. Martínez Peñaloza). Breviarios del Fondo de Cultura Económica. (Trabajo original publicado en 1964).

Kristeller, P. O. (1982). El pensamiento renacentista y sus fuentes (Trad. F. Patán López). Fondo de Cultura Económica. (Trabajo original publicado en 1979).

Küchle. T. (Director). (2019). *El eco del futuro: arte transgénico e inteligencia artificial*. Arte tv. https://www.arte.tv/es/videos/083293-000-A/el-eco-del-futuro-arte-transgenico-e-inteligencia-artificial/

Kuhn, Th. S. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica. (Trabajo original publicado en 1962).

Kumerdej, M. (13 de mayo de 2018). *Inner edges and borders of culture* [Bordes interiores y fronteras de la cultura]. L'Internationale Online.

https://www.internationaleonline.org/research/politics_of_life_and_death/100_inner_edges_and_borders_of_culture

Kurlat Ares, S. (2017). La ciencia ficción en américa latina. Aproximaciones teóricas al imaginario de la experimentación cultural. *Revista Iberoamericana*, *83*(259-260), 255-261. https://doi.org/10.5195/reviberoamer.2017.7498

Kurzweil, R. (1999). *The age of spiritual machines. When computers exceed human intelligence.* [La era de las máquinas espirituales. Cuando las computadoras superan la inteligencia humana]. Penguin Books.

Kurzweil, R. (2005). *The singularity is near. When humans transcend biology* [La singularidad está cerca. Cuando los humanos trascienden la biología]. Viking.

Kwastek, K. (2013). *Aesthetics of Interaction in Digital Art* [Estética de la interacción en el arte digital]. The MIT press.

Lacasse, G. (1999). The lecturer and the attraction. En W. Strauven (Ed.). *The cinema of attractions reloaded*. 181-193. Amsterdam University Press

LaGrandeur, K. (2013). *Androids and intelligent networks early modern literature and culture, artificial slaves* [Androides y redes inteligentes, 363ulp363alia363 y cultura modernas tempranas, esclavos artificiales]. Routledge.

LaGrandeur, K. y Hughes, J. J. (Eds). (2017). *Surviving the machine age, intelligent technology and the transformation of human work* [Sobrevivir a la era de las máquinas, la tecnología inteligente y la transformación del trabajo humano]. Springer.

De Landa, M. (2006). *A new philosophy of society. Assemblage theory and social complexity.* [Una nueva filosofía de sociedad. Teoría del ensamblaje y complejidad social]. Bloomsbury.

Landgraf, E., Trop, G., y Weatherby, L. (Eds). (2018). *Posthumanism in the age of humanism, mind, matter and the life, sciences after 364ulp* [Posthumanismo en la era del humanismo, mente, materia y vida, ciencias después de 364ulp]. Bloomsbury Academic.

Lanfranco, A., Castellanos, A., Jaydev, D. y Meyers, W. (2004). Robotic surgery a current perspective [Cirugía robótica una perspectiva actual]. *Annals of Surgery*, *239*(1), 14-21. Doi: 10.1097 / 01.sla.0000103020.19595.7d

Lanier, Jaron. (2014). *¿quién controla el futuro?* (Trad. M. Pérez Sánchez). Debate. (Trabajo origina publicado 2013).

Lanier, Jaron. (2011). *Contra el rebaño digital, un manifiesto* (Trad. I. Gómez Calvo). Random House Mondadori, S. A.

Lamarre, T. (2009). *The anime machine* [La máquina de anime]. University of Minnesota Press.

Latimer, J. y Miele, M. (2013). *Naturecultures? Science, affect and the non-human* [Naturecultures? Ciencia, afecto y lo no humano]. *Theory, Culture & Society*, *30*(7), 5-31. https://doi.org/10.1177%2F0263276413502088

Latour, B. (2008). *Reensamblar lo social, una 364ulp364alia364ic a la 364ulp364a del actor-red* (Trad. Gabriel Zadunaisky). Manantial. (trabajo original publicado en 2005).

Latour, B. (2017ª). *Nunca fuimos modernos, ensayo de antropología simétrica* (Trad. Victor Goldstein). Siglo Hacer Editores. (Trabjo original publicado 1991).

Latour, B. (2017b). *Cara a Cara con el Planeta. Una Nueva Mirada Sobre el Cambio Climático Alejada de las Posiciones Apocalípticas* (Trad. A. Grimson). Siglo Hacer Editores.

Latour, B. y Woolgar, St. (1995). *La vida en el laboratorio: La construcción de los hechos científicos* (Trad. E. Pérez Sedeño). Alianza Editorial. (Trabajo origiunal publicado en 1979).

Laughey, D. (2007). Key Themes in Media Theory. Berkshire: Open University Press.

Lazzarato, M. (2006a). Por una Política Menor Acontecimiento y política en las Sociedades de Control Madrid: Traficantes de Sueños.

Lazzarato, M. (2006b). La máquina. *Brumaria*, (7), 91-97. https://www.academia.edu/4609026/Brumaria_7_arte_m%C3%A1quinas_trabajo_inmaterial

Lee, K-H. (2011). Exploring generation of a genetic robot's personality through neural and evolutionary means. [Explorando la generación de la personalidad de un robot genético a través de medios neuronales y evolutivos]. Data & Knowledge Engineering, *70*(11), 923.954. Elsevier. https://doi.org/10.1016/j.datak.2011.06.002

Leghissa, G., Molinar Min, C. y Salzani, C. (2017). *Limiti e confini del Postumano*. [Límites y fronteras de lo posthumano]. *Lo Sguardo – Rivista di 365ulp365alia*, *2*(24), 5-9. http://www.losguardo.net/wp-content/uploads/2017/09/2017-24-Editoriale-Limiti-Confini-del-Postumano.pdf

Lem, Stanislaw. (2012). *Golem XIV* (Trad. Joanna Orzechowska). Impedimenta. (Trabajo original publicado 1978).

Lemke, Thomas, (2017). *Introducción a la Biopolítica*. Fondo de Cultura Económica.

Leñero, I. (7 de septiembre de 2018). *Trevor Paglen en el museo 365ulp365a*. Proceso. https://www.proceso.com.mx/artes-visuales-hoy/2018/9/7/trevor-paglen-en-el-museo-tamayo-211701.html

Levy, P. (2007). (Trad. B. Campillo, I. Chacón y F. Martorana). *Cibercultura, informe al consejo de 366ulp366a*. (Trabajo original publicado en francés en 1997).

Librepensante.org (2020). *Hamilton Mestizo, proyectos*. http://librepensante.org/

López Corredor, M. (2019). Del hombre-máquina a la máquina-hombrematerialismo, mecanicismo y transhumanismo. *Naturaleza y libertad*, (12), 179-190.

López Pellisa, T. y Moreno Serrano, F. A. (2008). *Ensayos sobre ciencia ficción y literatura fantástica*. Conferencias y Comunicaciones del primer Congreso Internacional de literatura fantástica y ciencia ficción, Universidad Carlos III de Madrid.

Londoño, F. C. (2010). Media art, redes y participación. *ERRATA# Cultura Digital y Creación*, (3), 86-91. https://revistaerrata.gov.co/edicion/errata3-cultura-digital-y-creacion

Luhmann, N. (1991). *Sistemas sociales: Lineamientos para una teoría general* (Trad. S. Pappe y B. Erker). Alianza Editorial. (Trabajo original publicado en 1984).

Luhmann, N. (2000). *La realidad de los medios de masas* (Trad. J. Torres Nafarrete). Anthropos. (Trabajo original publicado en 1995).

Luhmann, N. (2005). *El arte de la sociedad* (Trad. J. Torres Nafarrete). Herder. (Trabajo original publicado en 1995).

Luhmann, N., & Behnke, K. (1994). Speaking and silence [Hablar y callar]. *New German Critique,* (61), 25-37. Doi:10.2307/488619

Luhmann, N. (2002). Introducción a la teoría de sistemas (Trad. J. Torres Nafarrete, primera ed.). Universidad Iberoamericana. (Trabajo original publicado en 1991).

Lukin, V. (2020). Thomas Elsaesser: La historia del cine como arqueología de los medios. *laFuga*, N. (24). http://lafuga.cl/thomas-elsaesser/997

Llorens Serrano, J. (2016). La trascendencia del homo sapiens: el icono del posthumano en la ciencia ficción [Tesis Doctoral] Universitat Autónoma de Barcelona. https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/400376/jlls1de1.pdf;jsessionid=97E2DB040565C8854AD4C83714DF1079?sequence=1

Maharbiz. M. M. y Sato. H. (2011). Escarabajos "cyborg". *Investigación y Ciencia*, (416), 78-83. https://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/floracin-526/escarabajos-em-cyborg-em-8320

Mainetti, J. A. (2007). ¿Qué vadis homo?: la poshumanidad. *Revista Colombiana de Bioética*, *2* (1), 5-11. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189217294002

Maldonado Alemán, Manuel. (2001). "der sandman" de E. T. A. hoffmann o la temporalidad de la interpretación. *Philologia Hispalensis*, *15*, (2), 69-88. Universidad de Sevilla. Doi: http://dx.doi.org/10.12795/PH.2001.v15.i02.05

Manovich, L. (2005). El lenguaje de los nuevos medios de comunicación, la imagen en la era digital (Trad. Oscar Fontrodona). Paidós. (Trabajo original publicado en 2001).

Manovich, L. (2013). *El software toma el mando* (Trad. Y. García Porres). Editorial UOC. (Trabajo original publicado en 2013).

Manovich, L. (2018). Rethinking AI: Neural networks, biometrics and the new artificial intelligence [Repensar la IA: Redes neuronales, biometría y la nueva inteligencia artificial]. *Culture and Digital Societies*, *4*(1), 17-28.

Manovich, L. (2019). *AI aesthetics* [Estética de IA]. Strelka Press.

Manovich, L. (2020ª). *Cultural analitics* [Analítica cultural]. The MIT Press.

Manovich, L. (2020b). The Aesthetic Society [La sociedad estética] en P. Mörtenboeck y H. Mooshammer (Eds). *Data Publics*. Routledge

Manovich L., Smite, R. y Smits, R. (2015). *Data drift: archiving media and data art in the 21st century* [Data drift: archiving media and data art in the 21st century]. RIXC, LiepU MPLab.

Marchesini, R. (2009). *Il tramonto dell'uomo. La prospettiva post-umanista* [El ocaso del hombre. La perspectiva posthumanista]. Bollati Boringhieri.

Marchesini, R. (2017ª). Possiamo parlare di una 368ulp368alia postumanista? [¿Podemos hablar de una filosofía posthumanista?]. *Lo Sguardo, Rivista di Filosofía*, *2*(24), 27-50. http://www.losguardo.net/it/possiamo-parlare-di-una-filosofia-postumanista/

Marchesini, R. (2017b). *Over the Human, pos-humanism and the concept of animal epiphany* [Sobre lo humano, el poshumanismo y el concepto de epifanía animal] Springer.

Marcos, Alfredo. (2010). Filosofía de la naturaleza humana. *Eikasia, Revista de Filosofía, 6*(35), 181-208. https://revistadefilosofia.org/35-10.pdf

Marinetti, Fillipo T. (1968). *Manifiestos y textos futuristas* (Trad. G. Gómez y N. Hernandez). Ediciones del Cotal. (Trabajo original publicado en 1968).

Maritain, J. (1966). Humanismo integral, problemas temporales y espirituales de una nueva cristiandad (Trad. A. Mendizabal). Ediciones Carlos Lohlé. (Trabajo original publicado en 1936).

Martín-Barbero, J. (1987). *De los medios a las mediaciones: Comunicación, cultura y hegemonía*. Editorial Gustavo Gili, S.A.

Martín Barbero, J. (1999ª). Aventuras de un Cartógrafo Mestizo en el Campo de la Comunicación. *Revista Latina de Comunicación Social*, (19). Universidad de la Laguna. http://www.revistalatinacs.org/a1999fjl/64jmb.htm

Martín Barbero, J. (1999b). Las transformaciones del mapa cultural: una visión de América Latina. *Revista Latina de Comunicación Social*, *3*(23), 7-21. Universidad de la Laguna. http://www.revistalatinacs.org/aa2000vfe/barbero.html

Martín-Barbero, J. y Rey, G. (1999c). La Formación del Campo de Estudios de Comunicación en Colombia. *Revista de Estudios Sociales*, (4), 54-68. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. https://journals.openedition.org/revestudsoc/30462

Martín-Barbero, J. y Munóz, S. (Eds.). (1992). *La televisión y el melodrama*. Tercer Mundo Editores.

Martín, J. C. (2016). El planeta hembra de Gabriela Bustelo: Descifrando una identidad poshumana. *Millars: Espai I historia*, *40*(1), 81-97. http://dx.doi.org/10.6035/Millars.2016.40.5

Martin, S. (2005). *Futurismo*. Taschen Benedikt.

Maturana, H. y Varela, F. (2003). De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: La organización de lo vivo. Lumen. (trabajo original publicado en 1994).

Maxwell, R. y Miller, T. (2012). *Greening the media* [Ecologizar los medios]. Oxford University Press.

May, Ch., River, N. A. y Sharp-Hoskins, K. (Eds). (2017). *Kenneth Burke + the posthuman* [Kenneth Burke + el posthumano]. The Pennsyvalnia State University Press.

Mayer-Schönberger, V. (2009). *Delete, the virtue of forgetting in the digital age* [Delete, la virtud del olvido en la era digital]. Princeton University Press.

Mazzoni, E. y Benvenuti, M. (2015). A Robot-Partner for Preschool Children Learning English Using Socio-Cognitive Conflict. Journal of Educational Technology & Society, 18(4), 474-485. Retrieved August 16, 2020, from www.jstor.org/stable/jeductechsoci.18.4.474

McLuhan, M. (1994). *Comprender los medios de comunicación, las extensiones del ser humano* (Trad. P. Ducher). Paidós. (Trabajo original publicado en 1964).

McMullan, Thomas. (19 de marzo de 2019). Cómo los enjambres de drones cambiarán la estrategia de las guerras del futuro. *BBC News*. https://www.bbc.com › mundo › noticias-47595525

McQuillan, M. (2015). Secret passages: Media after Kittler and the typeface of love letters [Pasajes secretos: Medios después de Kittler y la tipografía de las cartas de amor. En Ikoniadou, E. y Willson S. (Eds). *Media after Kittler*. 17-34. Rowman & Littlefield International Ltd.

Medina, E. (2013). *Revolucionarios Cibernéticos: Tecnología y política en el Chile de Salvador Allende* (Trad. J. M. Neira). LOM Ediciones. (Trabajo original publicado en 2011).

Medina, M. (1995): Tecnología y filosofía: Más allá de los prejuicios epistemológicos y humanistas. En *Isegoría, Revista de Filosofía Moral y Política*, (12), 180-196. Espanya. http://www.c3si.org/invescit/publicaciones/tencoyfilo.pdf

Medina, M. (2000). Técnica. En J. Muñoz y J. Velarde (Eds.) *Compendio de epistemología*. 551-555. Editorial Trotta S.A. http://www.c3si.org/invescit/publicaciones/tecnica.pdf

Medina, M. (2001): Ciencia y tecnología como sistemas culturales. En J.A. López Cerezo y J.M. Sánchez Ron (Eds.). *Ciencia, tecnología, sociedad y cultura en el cambio de siglo*. 69-

88. Biblioteca Nueva. http://www.c3si.org/invescit/publicaciones/Cienciaytecnologiacomosistemasculturales.pdf

Medina, M. (2002): La cultura de la tecnociencia. En M.J. Santos y C. Bueno (Eds.). *Nuevas tecnologías y cultura*. 29-74. Anthropos. http://www.c3si.org/invescit/publicaciones/culturaDeLaTencociencia.pdf

Medina, M. (2004): Tecnociencia y cultura. Concepciones, impactos y retos. En C. Castrodeza (Ed.). *El impacto social de la cultura científica*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. 47-96. http://www.c3si.org/invescit/publicaciones/tecnocienciaycultura.pdf

MedioLab Prado. (noviembre de 2019). *Micromacro: Lab-taller de exploraciones microscópicas*. https://www.madridcultura.es/evento/36131/micromacro-lab-taller-de-exploraciones-microscopicas

Meixnerová, M. (Ed.). (2019). #mm net art, internet art in the virtual and physical spaceof its presentation [#mm net art, internet art en el espacio virtual y físico de su presentación]. PAF, z. s. and Link Editions.

Mejía Rivera, O. (2004). *Clones, ciborgs y sirenas*. Universidad de Caldas.

Mejía Rivera, O. (2005). El nuevo paradigma genético y la naturaleza humana, una perspectiva desde la bioética reflexiva y secular. *Acta Médica Colombiana*, *30*(2), 68-72.

Mejía Rivera, O. (2012). *Cronistas del futuro. Ensayo sobre escritores de ciencia ficción*. Universidad de Antioquia.

Mejía, I. (2014). *El cuerpo posthumano en el arte y la cultura contemporánea*. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Artes y Diseño.

Mejía, U. A. (2009). *Off the network: Disrupting the Digital World. Electronic mediations (Vol. 41)* [Fuera de la red: Disrupción del mundo digital. Mediaciones electrónicas (Vol.41)]. The University of Minnesota Press.

Melzer, P. (2006). *Alien Constructions* [Construcciones alienígenas]. University of Texas Press.

Méndez Sandoval, C. A. (2013). Peter Sloterdijk: Pensar al hombre en una época posthumanista. *Revista Científica Guillermo de Ockham*, *11*(2), 173- 185. Universidad de San Buenaventura.

Mendivil, J. (2015) Del papel a la algoritmia: Lo natural, el a priori tecnológico y la música en los andes. *Inmediaciones de la Comunicación*, *10*(10), 52-75.

Mesa Jiménez, Y. (2012). Las tecnologías de la información y la comunicación en la universidad colombiana: Evolución y prospectiva. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, *14*(19), pp. 71-90. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Mestizo, H. (2010). ¿De dónde vienen las máquinas? *Errata#*, (3), 173-177. https://issuu.com/revistaerrata/docs/errata_3_cultura_digital_creaci_n

Mestres, F. (2011). Evolución: de la especie humana al cyborg. *Sociología y Tecnociencia, Revista Digital de Sociología del Sistema Tecnocientífico,* (1), 37-46.

Mestres, F. y Vives-Rego, J. (2011). Precisiones interdisciplinares y conceptuales de los términos cyborg, clon, humano y robot. *Ludus Vitalis, 19*(35), 235-238. Universitat de Barcelona.

Mestres, F. y Vives-Rego, J. (2012). Reflexiones sobre los ciborgs y los robots: Evolución humana y aumentración. *Ludus Vitalis, 20*(37), 225-252. Universitat de Barcelona.

De La Mettrie, J. O. (1961). El hombre máquina (Trad. A. Cappelletti). Editorial Universitaria de Buenos Aires. (Trabajo original publicado en 1747).

Minsalud Colombia. (2020). *Investigadores del INS descifran la primera secuencia genética de SARS-CoV-2 en Colombia*. https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Investigadores-del-INS-descifran-la-primera-secuencia-genetica-de-SARS-CoV-2-en-Colombia.aspx

Modos, W. (2014ª). Revisiting the technical achievements of Listening Post ten years on [Revisando los logros técnicos de Puesto de Escucha diez años después]. The Journal of New Media & Culture, *9*(1), 1-17. https://www.semanticscholar.org/paper/Revisiting-the-Technical-Achievements-of-Listening-Modes/08909ce665fc0b4b4bf272c785c0990053cabef2

Modos, W. (18 de enero de 2014b). An interview with Mark Hansen [Una entrevista con Mark Hansen]. *Modes.io*. https://modes.io/mark-hansen-interview/

Moergestel, L. V., Berg, M. V., Knol, M., Paauw, R. V., Voorst, K. V., Puik, E., Telgen, D., y Meyer, J. C. (2016). Internet of smart things, a study on embedding agents and information in a device. Proceedings of the 8th International Conference on Agents and Artificial Intelligence (ICAART), 102-109. Doi: 10.5220/0005659801020109

Moller, Natalia. (2012). Entrevista con Siegfried Zielinski: Buscar en el tiempo, y recuperar el tiempo. *laFuga*, (14). http://www.lafuga.cl/entrevista-con-siegfried-zielinski/531

Monea, A. y Packer, A. (2016). Media genealogy and the politics of archaeology [Genealogía de los medios y la política de la arqueología]. *International Journal of Communication*, (10), 3141–3159. https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/5224/1698

Montoya, G. J. (2016). Trans- y posthumanismo sexual: entre el cansancio, los fetiches y las prótesis. *Revista Colombiana De Bioética*, *2*(10), 53-73. https://doi.org/10.18270/rcb.v10i2.1753

Moore, H. (2012). Avatars and robots the imaginary present and the socialities of the inorganic [Avatares y robots, el presente imaginario y la socialidad de lo inorgánico]. *The Cambridge Journal of Anthropology*, *30*(1), 48-63. University Cambridge.

Mora Vélez, A. (2008). *Los nuevos iniciados*. Pijao Editores y Caza de Libros.

Mora Velez, A. (1996). *Ciencia ficción: el humanismo de hoy*. Corporación Universitaria del Caribe (CECAR).

De Moragas, M., Terrón, J. L. y Rincón, O. (Eds.). (2017). *De los medios a las mediaciones de Jesús Martín Barbero, 30 años después*. Institut de la Comunicació, Universitat Autònoma de Barcelona.

Moran, L. y Byrne, S. (Eds). (2009). What is (new) media art*?* [¿Qué es el (nuevo) arte multimedia?]. Irish Museum of Modern Art.

Moravec, H. (1999). Robot. Mere machines to transcendent minds [Robot. Meras máquinas a mentes trascendentes]. Oxford University Press.

Moravec, H. (1998). When will computer hardware match the human brain? [¿Cuándo coincidirá el hardware de la computadora con el cerebro humano?]. *Journal of Evolution and Technology*, (1). https://www.jetpress.org/volume1/moravec.htm

Moreno, I., Muñoz, L., Serracín, J. R., Quintero, J., Pittí Patiño, K. y Quiel, J. (2012). La robótica educativa, una herramienta para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias y las tecnologías. *Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. *13*(2), 74-90. http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/9000/9245

Mori, Masahiro (2005) The buddha in the robot. A robot engineer's thoughts on science and 374ulp374ali [El buda en el robot. Los pensamientos de un ingeniero robot sobre ciencia

y 375ulp375ali]. Kosei Publishing Co. (Trabajo original publicado en japonés en 1974, en inglés en 1981).

Mori, M. (2012). Le bouddha dans le robot. 375ulp375alia avec le professeur masahiro mori. Gradhiva [El buda en el robot. Reunión con el profesor masahiro mori. Gradhiva]. *Revue d'anthropologie et d'histoire des arts,* (15), 162-181. Doi: https://doi.org/10.4000/gradhiva.2393

Moya, D. (2005), Ciencia-ficción en 375ulp375ali: semillas en el desierto. *Erídano*, *Lo mejor de la Ciencia Ficción colombiana*, (9). Alfa Eridiani. https://issuu.com/asociacionalfaeridiani/docs/eridano0009

Miccoli, A. (2010). Posthuman suffering and the technological embrace [El sufrimiento posthumano y el abrazo tecnológico]. Lexington Books.

Millán, C. y Jo Peltier, M. (2007). *El Encantador de Perros*. Santillana Editores

Modes, W. (2014). Reviewing the technical achievements of the listening post ten years later [Revisando los logros técnicos del puesto de escucha diez años después]. *The Journal of New Media and Culture,* 2013-14, *9*(1), Nmdiac. University of California Santa Cruz. http://www.ibiblio.org/nmediac/winter2014/Articles/index.html

Moya, A. (2007). Hombres y cyborgs. *Ludus Vitalis, Vol. XV (28), 227-230.*

Mueller, C. (2019). Boom market for domestic and 375ulp375alia375i service robots in 2018 [Auge del mercado de robots de servicios domésticos y profesionales en 2018]. *Blog de la Secretaría de International Federation of Roboyics (IFR).* Ifr.org/blog

Müller, C. (29 de octubre de 2020). Collaborative industrial robots show strong growth [Los robots industriales colaborativos muestran un fuerte crecimiento]. *Blog de la Secretaría de International Federation of Roboyics (IFR).* Ifr.org/blog

Mumford, Lewis (1971). Técnica y Civilización (Trad. C. Aznar de Acevedo). Alianza Editorial. (Trabajo original publicado en 1934).

Museo de Arte Moderno de Bogotá (MAMBO). (2020). *Extrañando al Fantasma, Icaro Zorbar*. https://www.mambogota.com/exposicion/icaro-zorbar/

Museo de Arte Moderno de Medellín. (2019). *Alba Fernanda Triana. Polifotonia*. https://elmamm.org/Exposiciones/Exposiciones-Pasadas

Museum of Contemporary Art, Taipei. (2013). *Télofossiles, February 2 – April 14*. http://archee.qc.ca/images/435.pdf

Nadal, M. y Victoria S. (2020). Así son los robots hiperflexibles que pueden estirarse, plegarse y retorcerse. *Retina*. El País. https://retina.elpais.com/

Natale, S. (2012). Understanding Media Archaeology [Comprensión de la arqueología de los medios]. Canadian Journal of Communication, *37*(3), 523-527. https://hdl.handle.net/2134/19420

Navas Navarro, S. (2016). Smart robots y otras máquinas inteligentes en nuestra vida cotidiana. *Revista CESCO de Derecho de Consumo*, (20), 82-109. http://www.revista.uclm.es/index.php/cesco

Navas, E. (2018). Art, media desing and postprodution, open guidelines on appropriation and remix [Arte, diseño y posproducción de medios, pautas abiertas sobre apropiación y y remezcla]. Routledge, Taylor & Francis Group.

Nayar, P. K. (2014). *Posthumanism* [Posthumanismo]. Polity Press. Cambridge, UK.

Negroponte, N. (1995). El Mundo Digital (Trad. A. Marisa). Ediciones B. S. A. (Trabajo original publicado en 1995).

Nicol, Caitrin. (2008). Till Malfunction Do Us Part: Predictions of Robotic Intimacy [Hasta que el mal funcionamiento nos separe: predicciones de la intimidad robótica]. *The New Atlantis*, (19), 125-131. Center for the Study of Technology and Society.

Nold, C. (Ed.) (2009). Emotional cartography, technologies of the self [cartografía emocional, tecnologías del yo]. Autoedición. www.emotionalcartography.net

Nope, S., Loaiza, H. y Caicedo, E. (2011). Programación de un robot bajo el paradigma del aprendizaje por demostración. *Revista Facultad de Ingeniería*, (58), 142-152. Universidad de Antioquia.

Noriega, L. (2011). *Iménez*. Taller de Edición Rocca.

Novell, N. (2008). Literatura y cine de ciencia ficción, perspectivas teóricas. Tesis doctoral. Facultad de letras [Tesis doctoral, Departamento de Filología Española, Programa de Doctorado en Teoría de la Literatura y Literatura Comparada]. Universitat Autònoma de Barcelona. https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4892/nnm1de1.pdf

Nowak, P. (2015). *Humans 3.0, the upgrading of the species* [Humanos 3.0, la mejora de la especie]. Rowman & Littlefield.

O'halloran. K. (2017). *Posthumanism and deconstructing argument, corpora and digitally-driven critical 377ulp377ali* [Posthumanismo y deconstrucción de argumentos, corpus y análisis crítico impulsado digitalmente]. Routledge.

Ortega, Andrés. (2016). *La imparable marcha de los robots*. Alianza Editorial

Ortiz, S. (2020). *Moebio Lab*. https://www.google.com/search?rlz=1C1OKWM_esCO784CO784&sxsrf=AleKk01Zyh2wdRBnHoyYaMLolndnPJsjIg:1586759313688&q=moebio+santiago+ortiz&spell=1&sa=X

&ved=2ahUKEwjj0_GJ4-ToAhXqQ98KHVZmBSYQBSgAegQICxAq&biw=1366&bih=657#

Ortolani, F. (2017). Tomás Saraceno: Una apuesta al post-humanismo imprevisible. *Artistshock, Revista de Arte Contemporáneo*. https://artishockrevista.com/tag/tomas-saraceno/

Osorio, L. (2011). *José Antonio. Barranquilla 2132*. Laguna Libros.

Osten, M. (2008). *La memoria robada: Los sistemas digitales y la destrucción de la cultura del recuerdo; abreve historia del olvido*. Biblioteca de ensayo Siruela.

Österblom, J. (2016). Media beyond language, ¿posthumanism for media studies? [Medios más allá del lenguaje, ¿posthumanismo para los estudios de medios?] [Tesis de maestria]. University of Helsinki, Faculty of Social Sciences Media and Global Communication. https://www.semanticscholar.org/paper/Media-beyond-language-Posthumanism-for-media-%C3%96sterblom/96ec5367cfdf27ed2a97f8b76f6feb8231233c24?p2df

Otte, M. (2014). *El crash de la información*. Ariel.

Ovando Vázquez, P. (2017). Máquinas extrañas. Encuentros performativos y maquinales en la estética contemporánea. *Alteridades*, *27*(54), 79-52. Universidad Autónoma de México. https://alteridades.izt.uam.mx/index.php/Alte/article/view/902/865

Paglen, T. (8 de diciembre de 2016). Invisible images (your pictures are looking at you) [Imágenes invisibles (tus fotos te están mirando)]. *The New Inquiry, Science Fiction*, (57). https://thenewinquiry.com › magazine

Pantoja, A. (2012). Recordando el futuro: la construcción de imaginarios sobre el futuro en la ficción cinematográfica. *Revista Comunicación*, *1*(10), 787-799.

Paré, A-L. (2010). Espacios, paisajes, fronteras. *Zehar: revista de Arteleku-ko aldizkaria*, (67). Arteleku. http://artxibo.arteleku.net/es/islandora/object/arteleku%3a6116

Paredes Oviedo, D. M. (2016). Las antropotécnicas desde Peter Sloterdijk: la ingeniería genética y la información como técnicas para la mejora del hombre contemporáneo. *Revista de Investigaciones*, 16(27), 148-157. Universidad Católica de Manizales.

Parekh, A. (5 de marzo de 2020). Ojo biónico ... ¿Puertas a una nueva visión? *Medizzi Journal*. https://journal.medizzy.com/bionic-eye-doors-to-new-eyesight/

Parikka, J. (2010). *Insect media. An archaeology of animals and technology* [Medios de insectos. Una arqueología de animales y tecnología]. University of Minnesota Press.

Parikka, J. (2011). Opertive media archaeology: wolfgang ernst's materialist media diagrammatics. *Theory, Culture & Society*, *28*(52), 52-74. Doi: 10.1177/0263276411411496

Parikka, J. (2012a). *¿What is Media Archaeology?* [¿Qué es la arqueología de los medios?] Polity Press.

Parikka, J. (2012b). New materialism as media theory: Medianatures and dirty matter [El nuevo materialismo como teoría de los medios: Naturaleza-media y materia sucia]. *Communication and Critical/Cultural Studies*, *9*(1), 95-100.

Parikka, J. (2013a). Media zoology and waste management: Animal energies and medianatures. *Necsus – European Journal of Media Sudies*, (4). www.necsus-ejms.org

Parikka, J. (2013b). Afterword: cultural techniques and media studies. *Theory, Culture & Society*, *30*(6), 147-159.

Parikka, J. (2013c). *History of computers* [Historia de los computadores]. The Johns Hopkins University Press.

Parikka, J. (2013d). Ernst on Time-Critical Media: a mini interview [Ernst y el Tiempo-Critico: una mini entrevista], 380ul. 5). Machinology: Machine, noise and some media archaeology. https://jussiparikka.net/2013/03/18/ernst-on-microtemporality-a-mini-interview/

Parikka, J. (2014). *The anthrobscene* [El antroposceno]. University of Minnesota Press.

Parikka, J. (2015ª). Sites of media archaeology: producing the contemporary as a shared topic [Sitios de arqueología mediática: producir lo contemporáneo como tópico compartido]. *Journal of Contemporary Archaeology*, *2*(1), 1-147. Doi: 10.1558/jca. V2i1.27134

Parikka, J. (2015b). *A geology of media* [Una geología de los medios]. University of Minnesota Press.

Parikka, J. (2015c). A geology of media and a new materialism [Geología de los medios y el nuevo materialismo]. *Digital Culture and Society*, *1*(1), 213-226. Doi: 10.14361/dcs-2015-0113

Parikka, J. (2016). *Digital contagions: A media archaeology of computer viruses* [Contagios digitales: una arqueología mediática de los virus informáticos] (Segunda ed.). Peter Lang Publishing.

Parikka, J. & Huhtamo, E. (Eds.). (2011). *Media Archaeology: Approaches, Applications and Implications* [Arqueología de los medios: Enfoques, aplicaciones e implicaciones]. University of California Press.

Parikka, J. & Huhtamo, E. (2012). Una arqueología de la arqueología de los medios. *Cátedra Análisis y Crítica*. Universidad de la Plata.

https://sites.google.com/view/catedraanalisisycritica/bibliograf%C3%Ada/unidad-1#h.p_B9Ju6Hq6Ho9r

Parikka, J. y Hertz, G. (2012). Zombie media: circuit 381ulp381al media archaeology into an art method [Zombie media: circuito que convierte la arqueología de los medios en un método artístico]. *Leonardo*, *45*(5), 424-430. The MIT Press. http://muse.jhu.edu/journals/len/summary/v045/45.5.hertz.html

Parra Díaz, A. (2011). *Del cibercuerpo o las paradojas de la corporeidad: ¿devenir cuerpos (post) humanos?* [Tesis maestría, Universidad Nacional de Colombia]. https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/8815?show=full

Partingtong, G. (2006). Friedrich Kittler's aufschreibsystem [El 381ulp381al de escritura de Friedrich Kittler]. *Science Fiction Studies*, *33*(98), 53-67. https://www.researchgate.net/publication/296821237_Friedrich_Kittler's_Aufschreibsystem

Paul, C. (Ed.). (2016). *A companion to digital art edited. Editorial offices* [Un compañero del arte digital editado. Oficinas editorials]. Editorial Offices, John Wiley & Sons, Inc.

Paz, O. (1978). *Apariencia desnuda, la obra de marcel duchamp*. Ediciones Era.

Peco, R. (2020). NEON, el proyecto de 381ulp381al para crear humanos artificiales. *Periódico Digital La Vanguardia*. https://www.lavanguardia.com/tecnologia/20200112/472813230009/neon-que-es-inteligencia-artificial-samsung-star-labs-humanos-artificiales-ciencia ficcion.html

Pellisa, T. L. y Moreno, F. A. (Eds). (2008). *Ensayos sobre ciencia ficción y literatura fantástica*. Asociación Cultural Xatafi y Universidad Carlos III de Madrid.

Pellitteri, M. (2009). Nippon ex machina: japanese postwar identity in robot anime and the case of “ufo robo grendizer” [Nippon ex machina: Identidad japonesa de posguerra en anime robot y el caso de “ovni robo grendizer”]. *Mechademia*, (4), 275-288.

Penas, M. (2014). *Individuación, individuo y relación en el pensamiento de simondon.* Universitat Autónoma de Barcelona-Université Toulouse-Jean Jaurès.

Peña, F. C., Riveros, C. A., Espitia, H. E. y Salcedo, O. J. (2016). Robot al Parque 2006-2012: Robótica para Niños y Jóvenes Colombianos”. *Revista Vínculos*, *13*(2), 184-192. https://doi.org/10.14483/2322939X.11706

Pepperell, Robert (2003) *The posthuman condition. Consciousness beyond the brain* [La condición posthumana. Conciencia más allá del cerebro]. Intellect Books.

Pepperell, R. (2003). The Posthuman Manifesto. *Thinking in Colour*. Winter.

Peterson, Ch. (2018). Monkey trouble the scandal of posthumanism [Mono preocupado por el escándalo del posthumanismo]. Fordham University Press.

Pérez Marulanda, D. (Edit). (2009-2016). Cosmocápsula. https://cosmocapsula.wordpress.com/

Petrič, Š. (2016). *Proyectos*. https://www.spelapetric.org/strange-encounters

Phillips, J. W. P. (2017). The end of ontology and future of media theory [El fin de la ontología y el futuro de la teoría de los medios]. *Media Theory*, *1*(1), 122-136. Hal-01688092f

Pichardo, L. M. (2018). Reinventing bioethics in a post-humanist and post-truth society. The present and future of bioethics [Reinventar la bioética en una sociedad posthumanista y posverdad. El presente y futuro de la bioética]. *Persona y Bioética, Universidad de la Sabana*, *22*(2): 212-222. Doi: 10.5294/pebi.2018.22.2.2.

Pickering, A. (1995). The mangle of practice [El mangle de la práctica]. University of Chicago Press.

Pickering, A. (2010). *Cibernetyc brain: sketches of another future* [Cerebro cibernetyc: bocetos de otro future]. University of Chicago Press.

Pico Della Mirandola, G. (2008). *Discurso sobre la dignidad del hombre* (Trad. S. Magnavacca). Ediciones Winograd. (Trabajo original publicado en 1496).

Pinto, M. L., Barrera Lombana, N. y Pérez Holguín, W. J. (2010). Uso de la Robótica Educativa Como Herramienta en los Procesos de Enseñanza. *Ingeniería Investigación Y Desarrollo*, *10*(1), 15-23. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ingenieria_sogamoso/article/view/912

Pringle, T., Koch, G. y Stiegler, B. (2019). Machine [Máquina]. University of Minnesota Press.

Podgorny, I. (2018). 50 mil moscas en un museo son arte. Ideas. *REVISTA Ñ*, 16. https://www.academia.edu/38053304/50_mil_moscas_REVISTA_N_

Poole, D. L. y Mackworth, A. K. (2010). Artificial intelligence: Foundations of computational agents [inteligencia artificial: fundamentos de los agentes computacionales]. Cambridge University Press. Doi: https://doi.org/10.1017/ CBO9780511794797

Pringle, Th., Gertrud Koch, G., y Stiegler, B. (2019). Machine [Máquina]. University of Minnesota Press.

Prouty, W. (1980). Darko Suvin, metamorphoses of science fiction: On the poetics and history of a literary genre [Darko Suvin, metamorfosis de la ciencia ficción: sobre la poética y la historia de un género literario]. *Revista internacional de ficción*, *7*(2), 156.

Púa Mora, F. (2018). La pregunta por el humanismo en el pensamiento filosófico colombiano: A propósito del estudio del "proceso de la filosofía en 384ulp384ali". *Estudios Latinoamericanos*, (38-39), 59-68. https://doi.org/10.22267/rceilat.163839.8

Puerta, Jesús. (2008). De la muerte a la superación del hombre. *Revista Estudios Culturales* , 11(22), 31-46. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3986805

Puesto de Lectura. (2014). *El clon de Borges, de Campo Ricardo Burgos López*. http://puestodelectura.blogspot.com/2014/06/el-clon-de-borges-de-campo-ricardo.html

Pyo, Y., Nakashima, K., Kuwahata, S., Kurazume, R., Tsuji, T., Morooka, K. y Hasegawa, T. (2015). Service robot system with an informationally structured environment [Sistema de robot de servicio con un entorno estructurado de información]. *Robotics and Autonomous Systems*, (74), 148–165. Elsevier.

Quaranta, D. (2005). The legend of net.art. En M., Meixnerová (Ed.). (2019). *#mm net art, internet art in the virtual and physical spaceof its presentation* [#mm net art, internet art en el espacio virtual y físico de su presentación]. PAF, z.s. and Link Editions.

Quèau, P. (1995). *Lo virtual, virtudes y vértigos*. Paidós.

Quelhas, D. (2013). *La prolifération de robots-tuers. Quelques problèmes juridiques et éthiques* [La proliferación de asesinos de robots. Algunas cuestiones legales y éticas]. *Sentinelle Bulletin*, (352), 1-14.

Quintanilla, M. A. (1998). Técnica y cultura. *Teorema: Revista Internacional de Filosofía*, *17*(3), 49-69.

Quiroga, L. P. (2018). La robótica: otra forma de aprender. ¿por qué podemos acercar la robótica a la educación infantil? Colegio Hispanoamericano, Revista de Educación &

Pensamiento, *25*(25), 51-64. http://educacionypensamiento.colegiohispano.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/89

Radrigán, V. (2013). Cyborg art y bioética: stelarc y the third ear [Cyborg art y bioética: stelarc y el tercer 385ulp]. *AISTHESIS,* (54), 209-221. Pontificia Universidad Católica de Chile. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-71812013000200011

Ragavan Sampath Kumar, V., Khamis, A., Fiorini, S., Carbonera, J. L., Olivares Alarcos, A., Habib, M., Goncalves, P., Li, H. y Olszewska, J. I. (2019). Ontologies for Industry 4.0 [Ontologías para la industria 4.0]. *The Knowledge Engineering Review*, 34(17), 1-14.

Ramírez, M. T. (Ed.). (2016). *El nuevo realismo: la filosofía del siglo XXI*. Siglo Veintiuno Editores.

Ramírez, M. T. (2016). Cambio de paradigma en filosofía. La revolución del nuevo realismo. *Diánoia*, *61*(77), 131-151.

Ramírez, M. T. (2017ª). Hacia un racionalismo ontológico. El nuevo realismo y el valor de la filosofía. *Devenires*, *18*(35), 167-195.

Rámirez, M. T. y Ralón, L. (2017b). Gilles Deleuze y el nuevo realismo. *Avatares Filosóficos*, (4), 19-33.

Ramsay, S. (2011). *Reading machines: toward an algorithmic criticism* [Máquinas de lectura: hacia una crítica algorítmica]. University of Illinois.

Raunig, G. (2006). Algunos fragmentos sobre las máquinas. *Brumaria*, (7), 221-236. https://marceloexposito.net/pdf/trad_raunig_fragmentosmaquinas.pdf

Raunig, G. (2008). *Mil máquinas, breve filosofía de las máquinas como movimiento social*. Traficantes de Sueños (László Barabási, Tiziana Terranova, Eugene Thacker) Redes insect media

Rebetez, R. (1967). *La nueva prehistoria y otros cuentos*. Editorial Diana.

Rebetez, R. (Ed.). (2000). *Contemporáneos del porvenir: Primera Antología Colombiana de Ciencia Ficción*. Planeta Colombiana Editorial.

Redeker, R. (2014) *Egobody. La fábrica del hombre nuevo*. Fondo de Cultura Económica.

Restrepo Tirado, J. (2016). Cuerpo y arte en el posthumanismo de Hayles y Braidotti [Tesis de maestría] Pontificia Universidad Javeriana. https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/38185

Revista de Robots. (2020). *Xenobots, los robots vivos creados con células de rana revolucionarán la ciencia y la medicina*. https://revistaderobots.com/noticias/xenobots-que-son-los-robots-vivos-o-biobots/

Revista Dinero. (2020). *Los retos que Colombia supera ante la cuarta revolución industrial*. https://www.dinero.com/seccion/tecnologia/310

Richardson, K. (2016). Technological animism: the uncanny personhood of humanoid machines [Animismo tecnológico: la extraña personalidad de las máquinas humanoides]. *Social Analysis: The International Journal of Social and Cultural Practice, 60*(1), 110-128.

Richterich, A. (2015). A geology of media and a new materialism, jussi parikka in conversation with 386ulp386a richterich [Una geología de los medios y un nuevo 386ulp386alia386i, jussi parikka en conversación con 386ulp386a richterich]. *Digital Culture and Society*, 1(1). Doi: 10.14361/dcs-2015-0113.

Ridder, C. (2014). Dataclysm. Crowm Publisher.

Rivas Sacconi, J. M. (1949). *El latín en Colombia. Bosquejo histórico del humanismo colombiano.* Instituto Caro y Cuervo.

Roberts, A. (2006). *The history of science fiction* [La historia de la ciencia ficción]. Palgrave Macmilla

Robertson, C. (Ed.). (2011). *Media history and the archive* [Historia de los medios y el archive]. New York: Routledge.

Robertson, J. (2017). *Robo sapiens japanicus: Robots, Gender, Family, and the Japanese Nation*. University of California Press.

Robertson, J. (2018). Robot Reincarnation: Rubbish, Artefacts, and Mortuary Rituals. In Cwiertka K. y Machotka E. (Eds.), *Consuming Life in Post-Bubble Japan: A Transdisciplinary Perspective*. 153-174. Amsterdam University Press. Doi: 10.2307/j.ctv56fgjm.12

Robertson, Jennifer (2007) Robo sapiens japanicus: Humanoid robots and the posthuman family [Robo sapiens japanicus: Robots 387ulp387alia y la familia posthumana]. *Critical Asian Studies*, *39*(3), 369-398. Doi: 10.1080 / 14672710701527378

Robertson, Jennifer. (2010). Gendering humanoid robots: Robo-sexism [Generación de robots 387ulp387alia: Robo-sexismo]. *Body & Society*, *2*(16), 1-36. Doi: 10.1177/1357034X10364767

Robótica en Colombia: Algunos momentos importantes. (27 de mayo de 2018). *Canal Trece.* https://canaltrece.com.co/noticias/robotica-en-colombia-algunos-momentos-importantes/

Roca, Ll. (2011). The buddha in the robot. A robot engineer's thoughts on science and religion [El buda en el robot. Los pensamientos de un ingeniero robot sobre ciencia y religion]. *Enrahonar, Quaderns de 388ulp388alia*, (47), 261-262. Universitat Autònoma de Barcelona. file:///C:/Users/HACER/Downloads/247279-Text%20de%20l'article-333103-1-10-20111102.pdf

Roden, D. (2015). *Posthuman life, philosophy at the edge of the human* [Vida posthumana, filosofía al borde de lo humano]. Routledge.

Roderick, I. (2013). Representation of robots as living work in advertisements: the new discourse of worker-employer power relations [Representación de robots como trabajo vivo en anuncios: el nuevo discurso de las relaciones de poder trabajador-empleador]. *Critical Discourse Studies*, *10*(4), 392–405. Wilfrid Laurier University. Doi: 10.1080 / 17405904.2013.813773

Roncallo Dow, Sergio. (2012). Tertium datur. En I. Hernández Ga rcía (Ed.). *Poéticas de la biología de lo posible. Hábitat y vida*. Pontificia Universidad Javeriana.

Roncallo Dow, Sergio. (2009). Arte y tecnología: Los retos éticos y políticos del arte transgénico. *Eidos*, (11), 188-213. Pontificia Universidad Javeriana. https://www.researchgate.net/publication/42091803_Arte_y_tecnologia_los_retos_eticos_y_politicos_del_arte_transgenico

Roncallo Dow, S. (2011). Medios, antimedios, sondas y clichés. Revisitando a Marshall McLuhan, el explorador. *Signo Y Pensamiento*, *30*(59), 121-138. https://doi.org/10.11144/Javeriana.syp31-59.masc

Roncallo Dow, S., Uribe-Jongbloed, E. y Goyebeche-Gomez, E. (2016). *Volver a los clásicos, teorías de la comunicación y cultura pop*. Universidad de la Sabana.

Rogel-Salazar, R., Bautista, I. S. y Martínez-Domínguez, N. (2017). *Comunicación y Sociedad*, (30), 167-196. Universidad de Guadalajara.

Rose, N. y A-R., Joelle M. (2013). The new brain sciences and the management of the mind [Las nuevas ciencias del cerebro y el manejo de la mente]. Princenton University Press.

Rose, N. (2012). *Políticas de la vida: biomedicina, poder y subjetividad en el siglo XXI*. (Trad. E. Lujan Odriozola). UNIPE: Editorial Universitaria. (Trabajo original publicado en 2007).

Rothblatt, M. (2014). *Virtually human: the promiseand the perilof digital inmortality* [Virtualmente humano: la promesa y el peligro de la inmortalidad digital]. St. Martin Press.

Rothchild, J. (17 de noviembre de 2014). Net gets physical: What you need to know about the internet of things [Net se 389ulp389a físico: lo que necesita saber sobre internet de las cosas]. *Americanbarassociation*. https://www.americanbar.org/groups/business_law/publications/blt/2014/11/03_rothchild/

Royo Hernández, S. (2010). Un gallo para 389ulp389ali. Del enigma del autoepitafio de 389ulp389ali al posthumanismo contemporáneo. *ÉNDOXA: Series Filosóficas*, (25), 43-78. UNED. http://revistas.uned.es/index.php/endoxa/article/download/5226/5045

Ruiz Serna, D. y Del Cairo, C. (2016). Los debates del giro ontológico en torno al naturalismo moderno. *Revista de Estudios Sociales*, (55), 193-204. Doi: http://dx.doi.org/10.7440/res55.2016.13

Rus, D. (2015). The robots are coming: how technological breakthroughs 390ulp transform everyday life [Los robots están llegando: cómo los avances tecnológicos transformarán la vida cotidiana]. *Foreign Affairs, 94*(4), 2-6.

Rus, D. (2019). Robótica: una década de transformaciones. En *¿hacia una nueva ilustración? Una década trascendente*. 188-202. OpenMind, BBVA.

Rus, D. y Viterbi, E. (Eds). (2018). *¿Hacia una nueva ilustración? Una década trascendente*. OpenMind, BBVA

Rushkoff, D. (2013). *Present shock: When everything happens now* [Choque presente: Cuando todo pasa ahora]. Penguin Grup.

Rusnáková, K. (2005). Internet art and its formats. En: M. Meixnerová (Edit). (2019*). #mm net art, internet art in the virtual and physical spaceof its presentation*. PAF, z.s. and Link Editions.

Ryan, M-L. y Thon, J-N. (Eds.). (2014). Storyworlds across media, toward a media-conscious narratology [Storyworlds a través de los medios, hacia una narratología consciente de los medios]. University of Nebraska Press.

Šabanović, S. (2014). Inventing japan's 'robotics culture': the repeated assembly of science, technology, and culture in social robotics [Inventar la 'cultura robótica' de Japón: el ensamblaje repetido de ciencia, tecnología y cultura en la robótica social]. *Social Studies of Science, 44*(3), 342-367.

Sádaba I. (2009). *Cyborg, sueños y pesadillas de las tecnologías*. Ediciones Península.

Sagan, A. (2016). ¿Rights for robots? [¿Derechos de los robots?]. In P. Singer. Ethics in the real world: 82 brief essays on things that matter [Ética en el mundo real: 82 breves ensayos

sobre cosas que 391ulp391alia]. 291-294. Princeton University Press. Doi:10.2307/j.ctvc77g39.76

Sale, S. y Salisbury L. (Eds). (2015). Kittler now: current perspectives in Kittler studies [Kittler ahora: perspectivas actuales en los estudios de Kittler]. Polity Press.

Salazar, I. (2018). Los robots y la inteligencia artificial. Nuevos retos del periodismo. *Doxa Comunicación*, (27), 295-315. https://doi.org/10.31921/doxacom

Saltaren, R. (1992). Actividades de investigación y docentes en las áreas del análisis, diseño, construcción y automatización de sistemas mecánicos en el departamento de ingeniería mecánica-uniandes. *Revista de Ingeniería de Uniandes*, (3), 29-33.

Sampath Kumar, V., Khamis, A., Fiorini, S., Carbonera, J., Olivares Alarcos, A., Habib, M. y Olszewska, J. (2019). Ontologías para la industria 4.0 [Ontologies for Industry 4.0]. *The Knowledge Engineering Review*, *34*(17), 1-14. Cambridge University Press. Doi: 10.1017 / S0269888919000109

Sánchez Martín, F.M., Millán Rodríguez, F., Salvador Bayarri, J., Palou Redorta, J., Rodríguez Escovar, F., Esquena Fernández, S. y Villavicencio Mavrich, H. (2007). Historia de la robótica: de Arquitas de Tarento al robot Da Vinci (Parte I). *Actas Urológicas Españolas*, *31*(2), 69-76.

Sánchez Martín FM, Jiménez Schlegl P, Millán Rodríguez F, Salvador-Bayarri J, Monllau Font V, Palou Redorta J, Villavicencio Mavrich H. (2007). Historia de la robótica: de Arquitas de Tarento al robot Da Vinci (Parte II). Actas Urológicas Españolas, 31(3):185-196

Sanchez París, R. (2016). Bienvenida. Revista Colombiana De Bioética, Vol.2, N.10, pp. 8-9. https://doi.org/10.18270/rcb.v10i2.1753

Santini, R. M., Salles, D., Tucci, G., Ferreira, F. y Grael, F. (2020). Making up audience: Media bots and the falsification of the public sphere [La composición de la audiencia: Los bots mediáticos y la falsificación de la esfera pública]. *Communication Studies*, *71*(3), 466–487. https://doi.org/10.1080/10510974.2020.1735466

Sato, K. (2004). How information technology has (not) changed feminism and 392ulp392ali: Cyberpunk in the 392ulp392ali context. *Comparative Literature Studies*, *41*(3), 335-355.

Sawyer, A. y Wright, P. (2011). *Teaching science fiction* [Enseñando ciencia ficción]. Palgrave Macmillan.

Scolari, C. A. (20015). *Ecología de los medios, entornos, evoluciones e interpretaciones*. Gedisa.

Scott, P. (2016). Past, present, and future: trajectories in kittler studies [Pasado, presente y futuro: trayectorias en los estudios de kittler]. *The Communication Review*, *19*(3), 237–247. Carleton University. http://dx.doi.org/10.1080/10714421.2016.1195208

Shippey, T. (2016). *Hard readin, learning from science fiction* [Lectura difícil, aprender de la ciencia ficción]. Liverpool University Press-

Schmeink, L. (2016). *Biopunk dystopias: genetic engineering, society and science fiction* [distopías biopunk: ingeniería genética, 392ulp392ali y ciencia ficción]. Liverpool University Press.

Schmidt, J. (2011). *"Staubrauschen"*.www.art-in-berlin.de

Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Debate

Searle, J. R. (2000). *El misterio de la conciencia* (Trad. Antoni Domènech Figueras). Paidós. (Trabajo original publicado en 1997).

Sei, M. (2004). Técnica, memoria e individuación: la perspectiva de Bernard Stiegler. *Logos, Análisis del Seminario de Metafísica*, (37), 337-363. https://revistas.ucm.es/index.php/ASEM/article/view/ASEM0404110337A

Seminario Lo Contemporáneo (20 de agosto de 2021). *Archivo del seminario lo contemporáneo - apertura - conferencia de Armando Silva* [Archivo de Video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=S114wjNAEx0

Serna, A. (2016). Instituto Colombiana de Robótica Avanzada. *ICRA*. https://www.icra.com.co/equipo

Serrallonga, J. (1994). Homo Faber, el fin de un mito: Etología y prehistoria, una aproximación al presente para recordarte reconstruir el pasado del "útil". *Revista Pyrenae*, (25), 31-49.

Serres, M. (18 de junio de 2001). Lo virtual es la misma carne del hombre. *Le Monde*. http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/Serres.pdf

Serres, M. (1996). *La comunicación: Hermes I* (Trad. Roxana Paez). Anthropos (Trabajo original publicado en 1969).

Shimada, M. y Kanda, T. (2012). What is appropriate speech rate for a communication robot? [¿Cuál es la velocidad de voz adecuada para un robot de comunicación?]. *Estudios de Interacción*, *13*(3), 406-433. Doi: https://doi.org/10.1075/is.13.3.05kan

Shippey, T. (2016). Hard 393ulp393al learning from science fiction [Lectura difícil aprendiendo de la ciencia ficción]. Liverpool University Press.

Sibila, P. (2012). *El Hombre postorgánico, cuerpo, subjetividad y tecnología digitales*. Fondo de Cultura Económica.

Siegert, B. (2011) The map is the territory [El mapa es el territorio]. *Radical Philosophy*, (169), 13–16. https://www.radicalphilosophy.com/article/the-map-is-the-territory

Siegert, B. (2013). Cultural techniques: Or the end of the 394ulp394alia394i postwar era in german media theory [Técnicas culturales: O el final de la era intelectual de la posguerra en la teoría de los medios de comunicación alemana]. *Theory, Culture & Society*, *30*(6), 48–65. Doi: 10.1177/0263276413488963

Siegert, B. (2015). *Cultural techniques: grids filters, doors, and other articulationes of the real* [Técnicas culturales: rejillas, filtros, puertas y otras articulaciones de lo real]. Fordham University Press.

Sierra, F. (13 de julio de 2020). *Acontecimiento-Pandemia y Vida Cotidiana*. (En proceso de publicación).

Simondon, G. (2008). El modo de la existencia de los objetos técnicos (Trad. M. Martínez y P. Rodríguez). Prometeo. (Trabajo original publicado en 1969).

Simondon, G. (2018). El modo de existencia de los objetos técnicos: Introducción. *Laboreal, Textos Históricos*, *9*(1), 69-73. http://laboreal.up.pt/files/articles/69_73_ES.pdf

Simoniti, V. (2019). The living image in bio – art and in philosophy [La imagen viva en el bioarte y en la filosofía]. *Oxford Art Journal*, *42*(2), 177-196. Doi**:** 10.1093/oxartj/kcz007

Simoniti, V. (2017). Artistic research at the limits of science [Investigación artística en los límites de la ciencia]. *The Oxford Artistic and Practice Research Platform*, (1). http://www.oarplatform.com/artistic-research-edge-science/

Sliger, M. F. (2011) *Viajes interplanetarios en zepelines que tendrán lugar el año 2009*. Laguna Libros.

Slingerland, E. (2008). *What science offers the humanities, integrating body and culture* [Lo que la ciencia ofrece a las humanidades, integrando cuerpo y cultura]. Cambridge University Press

Sloterdijk, P. (2011). *Sin Salvación. Tras las huellas de Heidegger* (Trad. J. Chamorro Mielke). Ediciones Akal.

Sloterdijk, P. (2000). *Normas para el parque humano* (Trad. T. Rocha Barco). Siruela.

Sloterdijk, P. (2001). *El hombre operable. Notas sobre el estado ético de la tecnología génica. Revista Observaciones Filosóficas*. https://www.observacionesfilosoficas.net/elhombreoperable.html

Sloterdijk, P. (2006). *Esferas III: Espumas, esferología plural* (Trad. I. Reguera). Siruela. (Trabajo original publicado en 2004).

Smart, A. y Smart, J. (2017). *Posthumanism, anthropological insights* [Posthumanismo, intuiciones antropológicas]. University of Toronto Press.

Smith, G. (2013). *Steampunk: the inner workings* [Steampunk: el funcionamiento interno] [Tesis de maestria]. University of Waikato. https://core.ac.uk/download/pdf/29201593.pdf

Snaza, N. y Weaver J. A. (Eds). (2015). Posthumanism and Educational Research [Posthumanismo e investigación educativa]. Routledge.

Del Solar, J. R. (2008). Consejo latinoamericano de robótica. *Noticieeero*, *19*(57), 2. https://www.ewh.ieee.org/reg/9/files/noticieeeros/NoticIEEEro_57.pdf

Stallabrass, J. (2011). Negative dialectics in the 396ulp396a era: a conversation with 396ulp396a paglen [Dialéctica negativa en la era de 396ulp396a: una conversación con 396ulp396a paglen]. *October*, (138), 3–14. https://doi.org/10.1162/OCTO_a_00063

Starosielski, N. (2015). *The undersea network* [La red submarina]. Duke University Press. Sage Publications.

Sterne, j. (2012). MP3, the meaning of a format [MP3, el significado de un format]. Duke University Press.

Stiegler, B. (2002). *La Técnica y el Tiempo, el pecado de Epimeteo, Vol. I*. (Trad. B. Morales Bastos). Editorial Argimlet~e Hiru. (Trabajo original publicado en 1994).

Stiegler, B. (2002). *La Técnica y el Tiempo, la desorientación, Vol. II*. (Trad. B. Morales Bastos). *Editorial* Argimlet~e Hiru. (Trabajo original publicado en 1996).

Stiegler, B. (2004). *La Técnica y el Tiempo, el tiempo del cine y la cuestión del malestar, Vol. III* (Trad. B. Morales Bastos). Editorial Argimlet~e Hiru. (trabajo original publicado en 2001).

Stiegler, B. (2018). The Neganthropocene. Open Humanities Press.

Strauven, W. (Ed.). (1999). The cinema of attractions reloaded [El cine de atracciones recargado]. Amsterdam University Press

Su, I., Qin, Z., Saraceno, T., Krell, A., Mühlethaler, R., Bishop, A., y Buehler, M. J. (2018). Imaging and analysis of a three dimensional spider web architecture [Imágenes y análisis de una arquitectura de telaraña tridimensional]. The Royal Society: J. R. Soc. Interface 15: 20180193. http://dx.doi.org/10.1098/rsif.2018.0193

Suratómica (Consultado en diciembre de 2020). *Residencia Suratómica*. https://www.suratomica.com/residencia

Sutko, D., Lingel, J., Adams, A. y Rottinghaus, A. R. (2016). The 397ulp397a is the message of the future: tyranny of media in organizing our imaginary [El medio es el mensaje del futuro: la tiranía de los medios en la organización de nuestro imaginario]. *International Journal of Communication*, (10), 5710–5720. file:///C:/Users/ACER/Downloads/6168-22925-1-PB.pdf

Suvin, D. (1972). On the Poetics of the Science Fiction Genre [Sobre la poética del género de ciencia ficción]. *College English*, *34*(3), 372-382. National Council of Teachers of English.

Tamar, Sh. (2014). Human nature in an age of biotechnology, the case for mediated posthumanism [La naturaleza humana en una era de biotecnología, el caso del posthumanismo mediado]. Springer.

Tanni, V. (2004). Net art – genesi e generi [Net art – 397ulp397al y géneros]. En Balzola, A. y Monteverdi, A. M. *Le arti multimediali digitali. Storia, tecniche, linguaggi, etiche ed estetiche delle arti del 397ulp397 millennio* [Las artes digitales multimedia. Historia, técnicas, lenguajes, ética y estética de las artes del nuevo milenio]. Garzanti.

Tarr, A., y White, D. (Eds.). (2018). *Posthumanism in 397ulp397 adult fiction: Finding humanity in a posthuman world* [Posthumanismo en la ficción para adultos jóvenes: Encontrar la humanidad en un mundo posthumano]. University Press of Mississippi.

Tassie, W. (2018). Salt 13: Katie Paterson. *The Utah Museum of Fine Arts*. University of Utah.

Telotte, J.P. (2015). The empire's new robots [Los nuevos robots del imperio]. *Science Fiction Studies, 42*(1), 99-114. Doi:10.5621/sciefictstud.42.1.0099

Terceiro, R. (1996). *Sociedad digital: Del homo sapiens al homo digitalis*. Alianza.

Thacker, E. (2010). Biomedia. In W.J.T Mitchell y M. B.N. Hansen (Eds). *Critical Terms for Media Studies* [Términos críticos para estudios de medios]. The University of Chicago Press.

The Economist/Intelligence Unit (Recuperado en diciembre de 2020). *¿Who is ready for the coming wave of automation?* https://www.automationreadiness.eiu.com/

The eco-media of yoha: power, art and media in a globalized world. Interview to yoha [Los eco-medios de yoha: poder, arte y medios en un mundo globalizado. Entrevista a yoha]. *Mattia Casalegno, artista and autor*. *Digicult*. digicult.it › author › mattia-casalegno

The Willows Nest (2019). *Efe Ce Ele: Open studios*. http://willowsnest.org/events/efe-ce-ele-open-studios-2019-09-18/

Thomas, M. y de Gracia, M. (2008). El origen del movimiento cibernético: las conferencias Macy y los primeros modelos mentales. *Revista de Historia de la Psicología*, *29*(3-4), 261-268. https://www.revistahistoriapsicologia.es/archivo-all-issues/2008-vol-29-n%C3%Bam-3-4/

Tobón Giraldo, D. J. (2010). Aquí, hoy, a viva voz: Sobre lo contemporáne en el arte colombiano. *Cuadernos de Música, Artes Visuales y Artes Escénicas*, *5*(1), 67-86. Doi: https://doi.org/10.11144/Javeriana.mavae5-1.ahvv

Todo es Ciencia, Colciencias. (2017). *Científico por un día: Robots* [Archivo de video]. http://todoesciencia.minciencias.gov.co/robotica-en-colombia

Trammell, *A*. (2013). MP3s and Other Evil Media: American Pathologies in Critical Information Studies [MP3 y otros medios malignos: patologías estadounidenses en estudios de

información crítica]. *American Quarterly, 65*(2), 447-455. From http://www.jstor.org/stable/43823105

Triana, A. (2018). Campos delirantes. *Alba Triana*. http://www.albatriana.com/

Trischler, H. (2017). El 399ulp399alia399i, ¿un concepto geológico o cultural, o ambos? *Desacatos*, (54), 40-57.

Turkle, Sh. (2011). *Alone together: Why we expect more from each other* [Solos juntos: Por qué esperamos más el uno del otro]. Basic Books.

Ulrik, C., Cox, G. y Papadopoulos, G. (Edits). (2014). Investigación Postdigital [Investigación Posdigital]. *APRJA*, *3*(1). https://doi.org/10.7146/aprja.v3i1.116067

Unesco. (2012). *Declaración de Vancouver; la memoria del mundo en la era digital: Digitalización y preservación*. Autoedición.

Unesco, World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology. (2017). Report of COMEST on Robotics Ethics [Informe COMEST sobre Ética en Robótica]. Autoedición. https://unesdoc.unesco.org/images/0025/002539/253952e.pdf

Unimedios. (2010). Ciencia y Tecnología: *Robot pedagógico, ideal para enseñar Geometría*. http://agenciadenoticias.unal.edu.co/index.php?id=1937&L=2&tx_ttnews%5Btt_news%5D=23453&cHash=dddb98c2765bf18d002dc7bdf2d7d2cc

Vadillo Bueno, G., Bucio, J., Romero, A. M., Guerrero, K. y Navarro, J. (2020). Robótica y ética: Una entrevista al Dr. Ronald C. Arkin. *Revista Digital Universitaria*, *21*(1). Universidad Nacional Autónoma de México. Doi: http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2020.v21n1.a2

Vaidhyanathan, S. (2018). *Antisocial media: how 400ulp400ali disconnects us and undermines democracy* [Medios antisociales: Cómo 400ulp400ali nos desconecta y socava la democracia]. Oxford University.

Valderrama Higuera, C. E., Osses Rivera, S. L. (2019). El proceso es el modelo. Hacia el estudio de recepción de radios comunitarias chasqui. *Revista Latinoamericana de Comunicación*, (140), 113-128. Ciespal. https://revistachasqui.org/index.php/chasqui/article/view/3862

Valderrama, C. E., Rojas, S. y González, V. (2011). *Medios de comunicación en 400ulp400ali, treinta años de investigación y reflexión.* Universidad Central, Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos.

Valderrama, C. E. (2009). La investigación en medios de comunicación en 400ulp400ali (1980-2009). *Nómadas*, (31), 262-276. Universidad Central Colombia

Valderrama, M. (Ed.). (2011*). ¿Qué es lo contemporáneo? Actualidad, tiempo histórico, utopías del presente*. Ediciones Finis Terrae.

Valle Flórez, M. M. (2014). La investigación en comunicación en 400ulp400alia – 400ulp400ali (2010-2011). *Revista Luciérnaga*, *6*(12), 73-91.

Varanini, F. (2016). Presente e futuro del lavoro umano [Presente y futuro del trabajo humano]. *ViaBorgogna3*, *3*(8). Edizioni Casa della Cultura.

Varela Barrios, Edgar. (2018). Tema central: Transformaciones tecnológicas y su impacto en la administración y la gobernanza. *La Palabra*. Lapalabra.univalle.edu.co/tema-central-4/

Varela Barrios, Edgar. (2018). Posthumanismo y transhumanismo: modos de gestión y productividad de lo viviente. En *Ponencias del seminario internacional, humanismo y*

posthumanismo en la modernidad, su impacto en la administración pública y la gobernanza, 2-27. Universidad del Valle, Facultad de Ciencias de la Administración.

Vásquez, M. (2018). Variantología de lo transmedial entre 401ulp401a y 401ulp401alia401ica: espectáculos públicos e hibridación mediática en los siglos xviii y xix. *Artnodes*, (21), 109-118. http://dx.doi.org/10.7238/a.v0i21.3189.

Vasallo de Lopes, M. I. y Fuentes Navarro, R. (2002). *Comunicación, campo y objeto de estudio*. Iteso.

Vattimo, G. [1985] (1991). The End of Modernity: Nihilism and Hermeneutics in Postmodern Culture. Trans. Snyder, J. R., The John Hopkins University Press: Baltimore.

Vázquez Zapata, I. (2015): La interactividad como arte. *Icono 14*, (13), 270-293. Doi: 10.7195/ri14.v13i1.754

Vélez Salamanca, S. (2016). La gestión de espacios alternativos de arte contemporáneo en Colombia entre 1990 y 2015. *Artes La Revista*, *13*(20), 37-50. https://revistas.udea.edu.co/index.php/artesudea/article/view/326210

Vidales González, C. (2015). Historia, teoría e investigación de la comunicación. *Comunicación y Sociedad*, (23), 11-43. Universidad de Guadalajara.

Vila Coma, N. (2019). Los robots van a la guerra. *La Vanguardia Digital*. https://www.lavanguardia.com/vida/20191231/472650187646/killer-robots-ataque-drones-inteligencia-artificial-armas.html

Viola, E. (2010). Posthuman esperienze e questioni di critica d'arte [Experiencias posthumanas y problemas de crítica de arte] [Tesis de doctorado]. Università degli Studi di Salerno, Facoltà di Lettere e 401ulp401alia, Dipartimento di Beni Culturali. http://elea.unisa.it/xmlui/handle/10556/222

Voltage. (2014-2020). *402ulp402 de Arte y Tecnología*. http://voltaje.co/

Wallace, G. G., Moulton S. E., Kapsa R. M. I. y Higgins M. J. (2012). Organic Bionics [Biónica orgánica]. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KgaA

Warwick, K. (1996). Prospects for machine consciousness [Perspectivas de la conciencia de la máquina]. *RSA Journal*, *144*(5470), 47-51.

Warwick, K., Gasson, M., Hutt, B., Goodhew, I., Kyberd, P., Andrews, B., Teddy, P. y Shad, A. (2003). The application of implant technology for cybernetic systems [La aplicación de la tecnología de implantes para sistemas cibernéticos]. *Archives of Neurology*, *60*(10), 1369–1373.

Warwick, K. (2013). El futuro de la inteligencia artificial y la cibernética. En BBVA Open Mind. Ay futuro, versiones para un mundo mejor. 139-159. Autoedición.

Waters, B. (2006). From human to posthuman, 402ulp402alia theology and technology in postmodern world [De lo humano a lo posthumano, la teología y la tecnología cristianas en el mundo posmoderno]. Routledge.

Wells, H. G. (2015). La máquina del tiempo. Anagrama

West, D. (2018). *Robots. En the future of work: robots, ai, and automation* [Robots. En el futuro del trabajo: robots, ia y automatización]. Brookings Institution Press.

White, H. (1992). *Metahistoria: La imaginación histórica en la Europa del siglo XIX*. Fondo de Cultura Económica. (Trabajo original publicado en 1973).

Wiebe, L. M. (2013). Speculative matter: generic affinities, posthumanisms and science-fictional imaginings [Materia especulativa: afinidades genéricas, posthumanismos e imaginaciones de ciencia ficción] [Tesis doctoral]. McMaster University.

https://scholar.google.com/scholar_lookup?hl=en&publication_year=2013&author=L.+Wiebe&title=Speculative+matter%3A+Generic+affinities%2C+posthumanisms+and+science-fictional+imaginings

Winthrop-Young, G. & Gane, N. (2006). Friedrich Kittler: An introduction. *Theory, Culture & Society*, *23*(5), 5-16. Doi: 10.1177/0263276406069874

Winthrop-Young, G. (2011). *Kittler and the media* [Kittler y los medios]. Polity Press.

Wohlsen, M. (2011). *Biopunk*. Penguin Group.

Wolfe, C. (1995). In search of post-humanist theory: the second-order cybernetics of Maturana and Varela [En busca de la teoría posthumanista: la cibernética de 403ulp403al orden de Maturana y Varela]. *Cultural Critique,* (30), 33-70. Doi:10.2307/1354432

Wolfe, C. (2010). ¿What is Posthumanism? [¿Qué es el posthumanismo?]. The University of Minnesota Press.

Wolff, C. (2000). Pensamientos razonables acerca de dios, el mundo y el alma del hombre, así como sobre todas las cosas en general (metafísica alemana) (Trad. A. González Ruíz). Akal. (Trabajo original publicado en 1719).

Wosk, J. (2015). *Dancing with robots and women in robotics design. In my fair ladies: female robots, androids, and other artificial eves* [Bailando con robots y mujeres en diseño robótico. En mis bellas damas: robots femeninos, androides y otros ojos artificiales. Rutgers University Press.

Yanes, J. (2019). Robots biohíbridos, el siguiente paso en la revolución robótica. *OpenMindBBVA*. https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/robotica/robots-biohibridos-revolucion-robotica/

Yepes Muñoz, R. D. (2016). Cuerpos actuantes, cuerpos marcados: el conflicto armado colombiano en tres filmes contemporáneos. *Clepsidra*, *3*(6), 84-103.

Yepes Muñoz, R. D. (2017). Affecting the Conflict: Mediations of the Colombian War in Contemporary Art and Film [Tesis doctoral]. University of Rochester. file:///C:/Users/ACER/Downloads/YepesMunoz_rochester_0188E_11480.pdf

Yepes Muñoz, R. D. (2019). Post- representación: estéticas de la violencia en el arte colombiano contemporáneo. *Revista Académica Estesis*, 6(6), 42-71.

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

Yeyha, N. (2003). Apuntes para una historia de la poshumanidad. *Letras Libres*, (16), 20-22.

Ynzunza Cortés, C. B., Izar Landeta, J. M., Bocarando Chacón, J. G., Aguilar Pereyra, F. y Larios Osorio, M. (2017). El Entorno de la industria 4.0: implicaciones y perspectivas futuras. *Conciencia Tecnológica*, (54). Instituto Tecnológico de Aguascalientes. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94454631006

YoHa (2011). *Graham Harwood y Matsuko Yokokoji*. Yoha.co.uk

Young, L. (2013). Under the 404ulp of 404ulp404ali Ernst's media archaeology [Bajo la cubierta de la arqueología mediática de Wolfgang Ernst]. *Reviews in Cultural Theory*, *4*(2), 38-45.

Zafra, R. (2010). *Un cuarto propio conectado (ciber) espacio y (auto) gestión del yo*. Fórcola ediciones.

Zafra, J. (2017). Amber Case, los robots sirven para que podamos ser más humanos. *Telos, Fundación Telefónica*. https://telos.fundaciontelefonica.com/entrevista-con-la-ciborg-antropologa-amber-case-los-robots-nos-haran-mas-humanos/

Zambrano Ayala, W. R. y Barrio Rubio, A. (2014). Comunicación social en Colombia: estudios realizados y tendencias en líneas de investigación (2006-2013). *Revista Luciérnaga*, *5*(10), 78-93.

Zreik, K. y Gareus, R. (Eds.). (2012). Postdigital art, proceedings the third computer art congress [Arte postdigital, ponencias del tercer congreso de arte por computadora]. Europia.

Zerene Harcha, J. (2013). Paisaje posthumano: Subjetividades distribuidas en el ecosistema mediático. *Revista Iberoamericana para la Comunicación y Culturas Contrahegemónicas*, *1*(2). https://revistas.pucsp.br/index.php/nhengatu/article/view/34209

Zerene Harcha, J. (2015). Generatividad posthumana: el sujeto como colectivo humano-no-humano en el marco del arte generativo. *Invasion Generativa II, Explorando la generatividad por las tierras del post-humanismo, la composición musical y otros lares*, *2*(2), 10-31. https://arteymedios.org/images/pdf/ZERENEHARCHA-GeneratividadPosthumana.pdf

Zhao, Sh. (2006). Humanoid social robots as a medium of communication [Robots sociales 405ulp405alia como medio de comunicación]. *New Media & Society*, *8*(3), 401–419. Doi: 10.1177/1461444806061951

Zhou, P., Yang, X-L., Wang, X-G. et al. (2020). A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin [Un brote de neumonía asociado con un nuevo

coronavirus de probable origen en murciélagos]. *Nature*, (579), 270-273. https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7

Ziegler, Ch. (9 de noviembre de 2002). Trans-avatar. **http://www.movingimages.de/?type=performing&txt_id=7&searchterm=&lng=eng**

Zielinski, S. (2012). *Arqueología de los medios: Hacia el tiempo profundo de la visión y la audición técnica* (Trad. A. Moreno). Universidad de los Andes. (Trabajo original publicado en 2006).

Zielinski, S. (2019). *Variantology. On 406ulp time relations of arts, sciences and technologies* [Variantología. Sobre relaciones temporales profundas de las artes, las ciencias y las tecnologías]. University of Minnesota Press.

Zylinska, J. (2009). *Bioethics in the age of new media* [Bioética en la era de los nuevos medios]. MIT Press.

Žukauskaitė, A. (2019). Hybrids, chimeras, aberrant nuptials: new ways of coexistence in bioart [Híbridos, quimeras, nupcias aberrantes: Nuevos modos de convivencia en Bioarte]. *Theatre and Continental Philosophy*, 31(1), 22-37. https://doi.org/10.7146/nts.v31i1.113000

Zuleta, R. (2015). Una invitación a la ciencia ficción. *Boletín Cultural y Bibliográfico*, *49*(88), 171-176. https://publicaciones.banrepcultural.org/index.php/boletin_cultural/article/view/7508

Obras de Arte Referidas

Arias, M. y Serna, C. A. (2017). *Entalpia*. https://nlnl.facebook.com/ymoov/videos/786229058192688/

Arias, M. y Serna, C. (recuperado en diciembre de 2020). Entalpia. *Ymoov: Art, body, science & technologie*. http://ymoov.com/

Arias, M. y Serna, C. (recuperado en diciembre de 2020). *I.Machine*, l*a forma que deforma y transforma*. https://www.facebook.com/lamarchacha/videos/648231966027880/

Arias, M. y Serna, C. (recuperado en diciembre de 2020). I.Machine, la forma que deforma y transforma. *Ymoov: Art, body, science & technologie*. http://ymoov.com/

Allen, J. y Gauthier, D. (2013). *Critical Infrastructure* [Infraestructura crítica]. *Post-Digital-Research*. http://post-digital.projects.cavi.au.dk/?author=24

ART + COM. (2000). Bodymover. *ART + COM Studies*. https://artcom.de/project/bodymover/

Artistshock, (2020). *Aerocene Pacha: la Escultura Voladora de Tomás Saraceno que Rompió Récords Mundiales*. https://artishockrevista.com/2020/02/05/aerocene-pacha-escultura-tomas-saraceno-record/

Bolognini, M. (1992). *Sealed Computers* [Computadores sellados]. Atelier de la Lanterne, Nice, France. https://www.bolognini.org/

Benayoun, M. (1997/2008). *World Skin*. https://www.youtube.com/watch?v=I6NRSD7fBTw

Cabrera, F. (2018). Metastasis. http://www.efeceele.com/art/metastasisII.html

Cabrera, F. (Consultado en diciembre de 2020). http://www.efeceele.com/bio.html

Cebrián, C. y Moya, C. (2018). *Menhir Instalación 0. Azkuna Zentroa-Alhóndiga Bilbao*. https://www.azkunazentroa.eus/az/cast/agenda-4/menhir-instalacion-0/al_evento_fa

Cillari, S. (2006). *Se mi sei vicino*. http://www.soniacillari.net/works.html

Dean, M., D'Andrea, R. y Donovan, M. (1985-2006). *The Robotic Chair*. National Gallery of Canada Collection. https://youtu.be/vlXh8RvvcuI

Van Dongen, T. (2020). *Electric Live*. http://www.teresavandongen.com/Electric-Life

Chatonsky, G. (2013). *Telefossils*. Museum of Contemporary Art, Taipei. http://chatonsky.net/telo-taipei/

Hansen, M. y Rubin, B. (2001). *The Listening Post*. https://www.youtube.com/watch?v=dD36IajCz6A

Harwood, G. y Matsuko, Y. (Yoha). (2008). *Tantalum Memorial*. Residencia comisionada por FUSE para la 2da Bienal 01SJ Global Festival of Art on the Edge 2008, ZERO1, CADRE Laboratory, California State University y el Lucas Artists Program, Montalvo Arts Center. http://yoha.co.uk/tantalum

Howse, M., Jordan, R. y Kemp, J. (2012). *The crystal world*. https://vimeo.com/62930932

Huan, Z. (1994). 65 KG. Asian Art/art**iris. https://artiris.wordpress.com/tag/asian-art/

Huyghe, P. (3 October 2018 — 10 February 2019). *Uumwelt*. Serpentine Gallery. https://youtu.be/enx-vyWn7UU

Jarvis, Ch. (2018). *In posse*. https://cjarvis.com/

Jarvis, Ch. (2019). *In posse*. https://youtu.be/o0bcNLzp_y8

Kac, E. (2000). *Conejito de GFP*. http://www.ekac.org/transgenicindex.html

Kahlen, T. (1999-2020). *Sound sculptures and installations* [Esculturas e instalaciones sonoras] http://www.timo-kahlen.de/soundsc.htm

Marconi, G. (2012). V0.01 Transductores Literarios. http://in-sonora.blogspot.com/2012/02/exposiciones-guillermo-marconi-v001.html

Mestizo, H. (2014-2016). *MICROmacro*. https://librepensante.org/notes/micromacro/

Mestizo, H. (2016). Algas verdes. *Medialab Prado*. https://www.medialab-prado.es/actividades/taller-algas-verdes-con-hamilton-mestizo

Mestizo, H. (consultado en diciembre de 2020). http://librepensante.org/

Mikami, S. (2010). *Desire of codes*. Yamaguchi Center for Arts and Media. https://youtu.be/5PKT44tU658

Nold. C. (2009). *Biomapping*. http://biomapping.net/

ORLAN. (3 de marzo de 2016). *Híbridos el cuerpo como imaginario*. https://youtu.be/Y3egb9DmLqM

Ortiz, S. (2015). *Ross Spiral Curriculum*. https://spiral.ross.org/spiral/#/

Ortiz, S. (Consultado en diciembre de 2020). *Moebio Labs*. http://moebio.com/

Paglen, T. (Recuperado en diciembre de 2020). Videos. *Art21*. https://art21.org/artist/trevor-paglen/

Paterson, K. (2016a). *Totality*. Somerset House, Londres, Reino Unido. http://katiepaterson.org/portfolio/totality/

Paterson, K. (2016b). *Biografía*. http://katiepaterson.org/biography/

Peljhan, M. (2000). *Proyekt 409ulp409/pact systems, makrolab markii, rottnest island, western 409ulp409alia. Art gallery of western 409ulp409alia, perth festival 2000.*

https://krcf.zhdk.ch/krcfhome/cfa/hh/makrolab/makrolab.ljudmila.org/vision/markdva.html

Petrič, Š. (2016). *Enfrentando la otredad vegetal: Fitoteratología*. https://www.spelapetric.org/#/phytoteratology/

Saraceno, T. (2009). *Galaxies forming along filaments*. https://youtu.be/yWEFLMSLTZU

Saraceno, T. (2020). *Aerocene*. https://aerocene.org/2020/04/

Selden, D. (febrero de 2012). *The Crystal World Open Laboratory, CTM at the Kunstraum Kreuzberg/Bethanien*. *Whitehot Magazine of Contemporary Art*. https://whitehotmagazine.com/articles/open-laboratory-kunstraum-kreuzberg-bethanien/2474

Shaw. J. (1994/2008). *The Golden Calf*. https://www.youtube.com/watch?v=paaacEIF6wU

Smrekar, M. (2016). *Familia Híbrida*. https://www.majasmrekar.org/

Stelarc, T. A, (1981-1984). *The third hand*. http://stelarc.org/?catID=20242

Triana, A. (2011). *Sonorama*. https://www.albatriana.com/sonorama

Triana, A. (2016-2018). *Polifotonía*. https://www.albatriana.com/polyphotony

Triana, A. (2019). *Campos delirantes*. https://www.albatriana.com/delirious-fields

Ziegler, C. (2002). *Trans-avatar*. http://www.movingimages.de/?type=performing&txt_id=7&searchterm=&lng=eng

Zorbar, Ícaro. (2919). *Extrañando al fantasma*. https://www.youtube.com/watch?v=dtp0-2CNFuE

Epílogo Uno: Acerca de la Ciencia Ficción

De los Orígenes del Género, Hasta los Años Cincuenta

Entre los orígenes de la "Ciencia Ficción" está la sátira realista de *Los Viajes de Gulliver* de Jonathan Swift (1726). Las ironías del relato estaban dirigidas a lo que Swift vio como los aspectos deshumanizantes de la modernidad científica. Diseñadas para revelar las locuras de la sociedad de su tiempo, iban en contra de la celebración del progreso científico y tecnológico. Las críticas a las posibles consecuencias negativas del avance científico y tecnológico sin restricciones, desde *Los Viajes de Gulliver*, hacen parte de la tensión característica dentro de la ciencia ficción moderna. Pero es *Frankenstein: Or, Modern Prometheus* de Mary Shelley (1818), la obra que a menudo se ha identificado como el primer trabajo genuino de la ciencia ficción, o al menos, un importante predecesor literario de la ciencia ficción en su forma moderna. El relato muestra como la ciencia puede sobrepasar sus límites. Se basa en modelos anteriores, por ejemplo, las diversas encarnaciones literarias de la historia de Fausto (Booker, Keith y Thomas, 2009, p. 5).

La ciencia ficción moderna tiene sus inicios en dos rutas paralelas: la inglesa, con Mary Shelley, Jules Verne, H.G. Wells, Aldous Huxley. La norteamericana, con las revistas "Amazing Stories" (1926), editada por Hugo Gernsback, y "Astounding Stories" (1937), editada por John w. Campbell.

En Inglaterra, las revistas literarias del siglo XIX, como *Blackwood's* (1817), *The Strand Magazine* (mensual, 1891–1950) y *Pearson's Magazine* (mensual, 1895–1939) ya habían publicado una gran cantidad de ciencia ficción entre la década de 1890 y las primeras décadas del nuevo siglo. Strand serializó *The First Men in the Moon* [Los Primeros Hombres en la Luna] de Wells (1900–1901) y *The Lost World* [El Mundo Perdido], de Conan Doyle (1912); Pearson dirigió *The War of The Worlds* [La Guerra de los Mundos], de Wells (1897) y otros relatos

(Roberts, 2006, p. 175). Las estadounidenses *Putnam's* y *Atlantic Monthly*, esporádicamente, también habían publicado narraciones fantásticas (Attebery, 2003, p. 32).

En Estados Unidos la carrera editorial de Hugo Gernsback comenzó en 1908 con un periódico llamado *Modern Electrics*, un intento de interesar a los lectores y educarlos sobre los nuevos desarrollos relacionados con las comunicaciones electrónicas: la radio fue la nueva tecnología en ese momento. Incluso veinte años después, las revistas de ciencia ficción seguían hablando en términos relacionados con la radio, como "triodos" y "heterodinación" (Attebery, 2003, p. 34). Fue Gernsback quien acuñó en 1926 el término "Scientifiction", para en 1929 transformarlo en "Science Fiction", con el fin de etiquetar los relatos inclinados a narrar los efectos del desarrollo tecnológico y científico en una sociedad (Attebery, 2003, p. 34; Llorenz, 2016, p. 11). Pero fue a Campbell a quien se le debe que el término se popularizara ampliamente, con el cambio del título de su revista, de Astounding Stories, en 1937, a Astounding Science Fiction, en 1938. A la época iniciada por Campbell se le conoce como la Edad de Oro de la Ciencia Ficción.

Una buena cantidad de historias que pueden considerarse ciencia ficción aparecieron desde 1900, en las revistas *The Thrill Book* (1919) y *Weird Tales* (1923–1954). La novela *A Princess of Mars*, de Edgar Rice Burroughs, se publicó por primera vez en las páginas de *All-Story Magazine*, en 1912. Algunas revistas combinaron ciencia ficción y artículos científicos, por ejemplo, la sueca *Hugin* [sueco] (1916–1920) (Attebery, 2003, p. 32). Desde la década de 1920 hasta la década de 1940, la ciencia ficción estadounidense solo se podía encontrar en revistas "412ulp" como *Amazing Stories* (1926-2005), *Science Wonder Stories* (1929-1955), *Astounding Stories of Super-Science* (1930-1955), *Marvel Science Stories* (1938 1952), *Planet Stories* (1939-1955) y *Super Science Stories* (1940-1951). Este período más tarde llegó a ser conocido como la "era del pulp" de la ciencia ficción debido al hecho de que era prácticamente inexistente en cualquier otra forma. El término "pulp" se derivaba del papel de pulpa de madera en el que se

imprimieron estas revistas. Con un formato de encuadernación en rústica, fueron hechas para el consumo popular. Poco a poco se especializaron en narraciones e historietas de diferentes géneros de la literatura de ficción, por eso el término “Pulp Fiction”. Fueron diseñadas así para producirlas a bajo costo, consumirlas lo más pronto posible y desecharlas de inmediato. El público percibía el contenido del Pulp como algo trivial e intrascendente, mero entretenimiento, propio de su bajo estrato cultural. Los Pulp de ciencia ficción se igualaban a los Pulp de vaqueros o policiacos por su superficialidad. Las publicaciones Pulp tenían diversas variantes, algunas de estas son: “hard-boiled”, variante del género de misterio con acercamientos al crimen en el que intervenían, a diferencia de la novela negra, ingredientes lascivos de violencia extrema y sexo explícito. El “men’s adventure”, protagonizado por un personaje masculino dentro de situaciones bélicas, violentas y eróticas. El “weird fiction”, temáticas relacionadas con la ficción de horror, en las que participan personajes macabros relacionados con la mitología y el ocultismo. El “spicy & saucy”, dedicado a la explotación sexual. La “space opera”, viajes en el espacio con naves interestelares y diálogos con alienígenas. Tan importante como las historias fueron las ilustraciones en blanco y negro al interior de la revista y las imágenes en color de la portada. Se considera que la primera Pulp fue *The Argosy*, una revista estadounidense publicada desde 1886, editada por Frank Munsey. En ella se publicaban diferentes tipos de historias de ficción, incluida la ciencia ficción. El título de la revista fue copiado de una revista británica bastante diferente, publicada desde 1865 (Robert, 2006, p. 174).

Desde la creación de *Astounding Stories* (1937), John w. Campbell tuvo el propósito de publicar futuros creíbles en la ficción. Insistió en una prosa que fuera al menos coherente y eficiente, exigió personajes verosímiles como los *The Saturday Evening Post*. Pidió a sus escritores que escribieran sobre el futuro como si estuvieran escribiendo para una audiencia que vive en ese futuro; en otras palabras, que dejen de explicar todo y simplemente dejen que la maravilla surja de la narración en sí (Attebery, 2003, p. 40). Campbell tenía muy buen ojo para el éxito literario y canalizó muchas de las ideas de lo que se consideraba ciencia ficción, era un

editor con ideas definitivas acerca de lo que constituía una buena historia. No tenía miedo a presionar a los autores para que realizaran revisiones según un ideal de relato. Lo que se conoce como edad de oro de la ciencia ficción, según Adam Robert (2006, p. 195) podría ser ese período en el que el género estuvo dominado por el tipo de historias que le parecieron asombrosas a Campbell. Desde finales de la década de 1930 hasta la década de 1950.

De Los Años Cincuenta a los Años Setenta

En los años cincuenta surgió un nuevo conjunto de revistas para desafiar el predominio de *Astounding*. La revista más representativa, y quizás la más importante, de la década de 1950 fue Galaxy Science Fiction, fundada en 1950 por Horace L. Gold (Attebery, 2003, p. 42). La atmósfera de la revista fue adecuada para recibir y motivar las nuevas creaciones de ciencia ficción. Algunos de los escritores más importantes de ciencia ficción en ese periodo fueron: Clifford D. Simak, Ray Bradbury, Kurt Vonnegut, Alfred Bester, Arthur C. Clarke, Poul Anderson, Cordwainer Smith, Edgar Pangborn, Mark Clifton, Frederik Pohl, Isaac Asimov, Theodore Sturgeon y Robert A. Heinlein. Todos ellos tienen una extensa obra, influenciada por los inicios de la Guerra Fría, la cacería de brujas del Macartismo, el baby boomer, la recuperación económica de Europa, el esplendor comercial de los Estados Unidos y la amenaza de la bomba atómica (Novell, 2008, p. 45). Cabe mencionar por su relevancia las novelas *The Demolished Man* (1953) y *The Stars My Destination* (1956), de Alfred Bester; *The Space Merchants* (1953), de Cyril M. Kornbluth y Frederik Pohl; *Baby Is Three* de Theodore Sturgeon, *More Than Human* (1953) y *The Fireman* de Ray Bradbury, que se convirtió en *Fahrenheit 451* (1953); y *The Caves of Steel* (1954), la primera novela de robots de Isaac Asimov, donde aparecen las tres leyes de la robótica (Attebery, 2003, p. 43). Asimov formuló estas célebres reglas en colaboración con John Campbell. Veamos a modo de ejemplo de la literatura de ciencia ficción de esta década el argumento de la obra: un eminente científico espacial ha sido asesinado en la Tierra. El detective de la Tierra, Lije Bailey, tiene el trabajo de investigar el crimen. Le imponen un compañero, un robot Spacer llamado R. Daneel Olivaw. A diferencia de

los robots de la Tierra, que son metálicos y obviamente artificiales, Olivaw está construido para parecerse exactamente a un ser humano. Como Bailey comparte el prejuicio de la Tierra contra los robots, es inicialmente hostil con su compañero, hasta el punto de acusarlo públicamente del crimen. Pero, tal acusación es absurda: ningún robot podría asesinar a un ser humano, porque todos los robots están limitados por las tres leyes de la robótica (Roberts, 2006, p. 198).

Los años sesenta son una década de profundos cambios sociales en todo el mundo occidental: la revolución cultural en las universidades; los jóvenes rechazan el "establishment" por medio de la música, la literatura, las artes plásticas, la moda o el uso de drogas. La revolución sexual, los anticonceptivos, la psicodelia. El impacto del asesinato de líderes mundiales como John F. Kennedy, Martin Luther King, Malcom X, Huey P. Newton. El miedo a las armas nucleares. Los conflictos políticos internacionales de la guerra fría; la guerra de guerrillas, el triunfo de la revolución cubana, Vietnam. La competencia espacial y la llegada a la Luna. La lucha feminista y homosexual por los derechos sociales. La revista *Time* señaló en su famosa portada del 8 de abril de 1966, con fondo negro y letras rojas: ¿Is God Dead? ¿Dios ha muerto? La revista *Time*, con la consigna de Nietzsche, hizo un reportaje en diversas partes del mundo sobre lo que estaba ocurriendo en los años sesenta del siglo XX para encontrar alguna respuesta conclusiva, pero no lo consiguió. Hacia mediados de los años sesenta el auge de la ciencia ficción recae en la revista New Worlds, editada en Inglaterra. Allí se empieza a hablar de la "Nueva Ola" de escritores de ciencia ficción. Como lo señala Damien Broderick, New Wave fue "una reacción contra el agotamiento del género" (Trad. libre del inglés, Broderick, 2003, p. 49). Las revistas populares de ciencia ficción habían perdido popularidad entre los jóvenes, los hippies y las amas de casa. El término New Wave en sí mismo fue probablemente acuñado por Christopher Priest cuando se asoció con la revista londinense New Worlds, que se había publicado, con muchas interrupciones, desde 1946, pero que se reconfiguró como un lugar para la ficción experimental y no convencional en la década de 1960, particularmente bajo la dirección de Michael Moorcock, desde 1964 hasta 1971 (Roberts, 2006, p. 231). Moorcock pidió

una forma de ciencia ficción más apasionada, sutil, irónica y original. Dentro de los escritores más importantes estuvieron los británicos: JG Ballard, EC Tubb, Brian Aldiss, John Brunner, y la nueva generación de escritores estadounidenses: Samuel R. Delany, Thomas M. Disch, John Sladek (Roberts, 2006, p. 231). New Wave fue fruto de la contracultura londinense: cuyo interés era profundizar en técnicas literarias experimentales y de vanguardia (Roberts, 2006, p. 231). La contraparte norteamericana de la Nueva Ola fue la antología Dangerous Visions, editada por Harlan Ellison (Novell, 2008, p. 53). Los escritores conocidos como de la Nueva Ola adaptaron la nouvelle vague del cine francés. Directores como François Truffaut, Jean-Luc Godard, Jacques Rivette, Éric Rohmer o Claude Chabrol, rompieron con la tradición narrativa del cine a principios de los años sesenta, con libertad técnica, discontinuidad o realismo psicológico. La ciencia ficción se caracterizó de forma similar por la disrupción, las atmósferas desconcertantes o el temperamento de los personajes (Broderick, 2003, p. 49). En esos mismos años la ciencia ficción también adquiere esplendor, a partir de tres escritores neófitos: los estadounidenses Ursula Le Guin, Philip K. Dick y el polaco Stanislaw Lem (Novell, 2008, p. 56). La obra de Dick es muy amplia y abarca casi tres décadas. Los universos distópicos y alternativos son una parte preponderante de su imaginario. *¿Do Androids Dream of Electric Sheep?* (1968) fue llevada al cine como: *Blade Runner* (1982); es uno de los ejemplos más característicos de la ciencia ficción posthumanista. *The Left Hand of Darkness* (1969), de Ursula K. LeGuin, incorpora la preocupación por el sexo y el género. En el relato todos los habitantes son ambisexuales, carecen de caracteres sexuales secundarios, han sido alguna vez hombre o mujer, padre o madre. Esta novela tiene el mérito de conquistar al público femenino, dominado tradicionalmente por autores y lectores masculinos. *Solaris* (1961), de Stanislaw Lem, la obra más conocida del escritor ucraniano fue llevada al cine varias veces. La versión más memorable es la del director de cine ruso Andréi Tarkovski (1972).

En los años setenta escritoras como: Joanna Russ, Vonda McIntyre, Marion Zimmer Bradley, Octavia Butler, Anne McCaffrey, Josephine Saxton, James Tiptree Jr., que se reveló

como pseudónimo de Alice Sheldon en 1977, le dieron un giro radical a la ciencia ficción, recompusieron el género literario con nuevos temas y críticas a las políticas de estado machistas y heterosexistas (Novell, 2008, p. 53). La Nueva Ola puso en claro la relación que ha tenido la literatura de ciencia ficción desde sus orígenes con los medios de comunicación y las industrias culturales.

La Ciencia Ficción en el Cine

Según Bould (2003, p. 79) el cine supera a los mejores creadores de ciencia ficción literaria. Fueron los hermanos Lumière los creadores de lo que hoy se considera la primera película de ciencia ficción: *Charcuterie Mécanique* [El Carnicero Mecánico], de 1895. Un corto de un minuto, que en una sola escena muestra una máquina que convierte, en instantes y de forma automática, un cerdo vivo en varios productos procesados del cerdo (Bould, 2003, p. 80).

Entre los directores de cine mudo que vinieron después, e hicieron películas de ciencia ficción, están: J. Stuart Blackton, Walter R. Booth, Segundo de Chomon, Ferdinand Zecca y Georges Méliès. El último es el más reconocido, se le ha llamado el mago del escenario por los múltiples trucos que utilizó para llevar al filme su intensa imaginación. Su trabajo más famoso es la película *Le Voyage dans la Lune*, [Un Viaje a la Luna], de 1902. Una sátira suave sobre las relaciones y la organización social terrestre. Lo característico del desarrollo del cine de ciencia ficción, en esos años, es el compendio de efectos especiales y las inmensas posibilidades de hacer magia con el cine (Bould, 2003, p. 80). Muchas de las obras de ciencia ficción literaria fueron llevadas al cine para su evolución y postergación, y muchos escritores tomaron ideas del cine de ficción para su creación literaria. Durante muchos años, se consideró que el origen cine se estructuraba en torno a dos estéticas: el realismo de los hermanos Lumière, y el fantástico de Georges Méliès, Según el teórico Tom Gunning hay una continuidad entre estos supuestos opuestos. Hasta la aparición de un cine propiamente narrativo alrededor de 1908-1914, la realización de películas se concebía para el espectáculo (Bould, 2003, p.81). Tom Gunning

(Strauven, 2006, p. 13) llama a esta situación: "The Cinema of Attraction" [Cine de Atracciones] argumentando que tales enfoques solo son aparentemente diferentes. Un ejemplo de eso es la cadena de cines Hale's Tours que hasta 1906 exhibía piezas de viaje narrativas, generalmente tomadas desde trenes, en escenarios diseñados para simular vagones completos, con conductores y efectos de sonido (Blümlinger, 2006, p. 247). Ya en 1895, Robert Paul y H. G. Wells habían solicitado una patente para construir un dispositivo de proyección para simular un viaje fantástico a través del tiempo, similar a los descritos en Wells's *The Time Machine* (1895) (Bould, 2003, p. 80). El cine narrativo sigue siendo incompleto, no ha logrado desterrar el sentido de la atracción, con secuencias de persecución o múltiples efectos especiales, por ejemplo.

A continuación, algunos de los directores y filmes que tuvieron una fuerte resonancia en la cultura popular del siglo XX, y que se han convertido en íconos cinematográficos para la ciencia ficción. En 1924 se filmó en Rusia *Aelita*, de Yakov Protazanov (Novell, 2008, pp. 47-48). En 1926, el mismo año en que Gernsback inicia Amazing Stories, Fritz Lang filma *Metropolis*, a partir del texto de Thea von Harbou. Hoy vista como una película de culto de la ciencia ficción. Durante los años treinta se filmaron películas como: *Frankenstein* de James Whale (1931), basada en la obra de Shelley; *The Invisible Man* de James Whale (1933), basada en el texto correspondiente de Wells. Ambas con sus correspondientes continuaciones. Los años cuarenta y cincuenta se caracterizaron por la independencia y consolidación de la ciencia ficción en el cine. Los directores estaban influenciados específicamente por la amenaza comunista y el miedo a la experiencia de la bomba atómica. Películas como (Novell, 2008, pp. 47-48): *The Thing from Another World* de Christian Nyby (1951), adaptación de la obra *¿Who Goes There?* De John W. Campbell (1938); *The Day the Earth Stood Still* de Robert Wise (1951); *When Worlds Collide*, de Rudolph Maté (1951); *It Came from Outer Space* de Jack Arnold (1953), inspirada en *A Matter of Taste*, de Ray Bradbury; *Invasion of the Body Snatchers* de Don Siegel (1956), adaptación de la novela *Body Snatchers*, de Jack Finney (1955); o *The War of the*

Worlds, de Byron Haskin (1953), adaptación de la novela de H. G. Wells. En los años sesenta fue el cine francés el que marcó la diferencia en la forma de narrar la ciencia ficción en el cine, algunos ejemplos son: *Alphaville* de Jean-Luc Godard (1965); *Fahrenheit 451* de François Truffaut (1966), basada en la novela de Bradbury; *La Jetée* de Chris Marker (1965), que en los noventa daría origen a *Twelve Monkeys* de Terry Gilliam (1995). Además, las siguientes películas norteamericanas, por el impacto que tuvieron en el público: *Barbarella* de Roger Vadim (1968), psicodélica y desquiciada narrativamente; *Charly* de Ralph Nelson (1968), basada en la novela *Flowers for Algernon* de Daniel Keyes(1966); "*The Planet of the Apes*" de Frank K. Schaffner (1968), basada en la novela de Pierre Bouille (1963); 2001: *A Space Odyssey* de Stanley Kubrick (1968), basada en el cuento *The Sentinel* [El centinela] de Arthur C. Clarke (1948), con el que también se coescribió el guión de la película (Novell, 2008, p. 57).

La TV de la década de 1960 produjo dos de las series más influyentes en la ciencia ficción del siglo XX (Roberts, 2006, p. 272). Estos programas demostrarían una resistencia mucho más grande de lo que sus autores originales pudieron haber concebido: el programa estadounidense *Star Trek* (1966-1969, con nuevas versiones hasta la actualidad) y la serie británica *Doctor Who* (1963- hasta hoy). El éxito extraordinario y, hasta cierto punto, continuo de estas dos franquicias dice cosas importantes del creciente dominio de la televisión como medio cultural y transmisor de la ciencia ficción (Roberts, 2006, p. 272).

Todo cambió en los años setenta: *Star Wars* de George Lucas (1977) y *Close Encounters of the Third Kind* de Steven Spielberg (1977) representan un punto de inflexión en el cine estadounidense. La ciencia ficción se convierte en éxito de taquilla, confirmando así su poder de rentabilidad. Las películas son altamente comercializadas, a tal punto que se transforman en una industria cultural que produce toda clase de objetos para la venta, desde muñecos hasta videojuegos. La clave está en la mezcla de narrativas fundamentalmente juveniles y efectos especiales innovadores, para una audiencia global (Bould, 2003, p. 91). También debemos citar

Solaris (1972), una adaptación de la obra del mismo nombre de Stanisław Lem, dirigida por Andrei Tarkovsky. La película también se convirtió en película de culto para los admiradores de de la ciencia ficción. Resalta por el acierto en el contenido, el uso de las técnicas propias del director y el origen oculto detrás de la cortina de hierro; y *Alien* de Ridley Scott, (1979), por la singularidad del monstruo creado por H. R. Giger y los elementos góticos con los que se presenta el relato.

La Literatura y el Cine de Ciencia Ficción en los Años Ochenta y Noventa

El aporte más evidente de la ciencia ficción a partir de los ochenta fue el "cyberpunk". Movimiento clave para el posthumanismo por su capacidad de visión y su fuerza inspiracional. Acompañado por el uso de los efectos especiales marcaría el principio de una serie de películas con inmensas posibilidades creativas. Algunas son: *The Terminator*, de James Cameron (1984), *Robocop* de Paul Verhoeven (1987), *Brazil* de Terry Gilliam (1985), *The Fly* de David Cronenberg (1986) (Novell, 2008, pp. 60- 63).

En los años noventa el cine seguiría desarrollando los temas del cyberpunk y explotaría con mucha fuerza la crítica social, en películas como *Total Recall* de Paul Verhoeven (1990), inspirada en el relato *We Shall Remember It for You Wholesale*, de Philip K. Dick; o *The Matrix* de Andy y Larry Wachowski (1999), película de culto por la trama, los efectos especiales, las técnicas visuales y narrativas del film. Los años noventa estuvieron caracterizados por el el nacimiento de subgéneros derivados del cyberpunk, como: steampunk, biopunk, etc. Llegado el nuevo milenio se estrecha la relación entre ciencia ficción y filosofía posthumana.

Epílogo Dos: Crónica de un Encuentro de Formación en Robótica

Primera Jornada

Sonó el teléfono en la casa del empresario Alejandro Serna. Le pedían ayuda para llevar a un grupo de estudiantes de la educación media a la competencia nacional de robótica, patrocinada por Vex Robotics. El reto era construir seguidores en línea: en una pista blanca seguir una línea negra. El colegio había participado varias veces, pero no les había ido muy bien. Necesitaban a alguien que los acompañara en ese proceso y ellos creían que él era la persona adecuada. El empresario convertido en profesor decidió aceptar porque lo conmovió la posibilidad de llevar su experiencia en robótica a jóvenes estudiantes. Estaba convencido de la importancia de educar en robótica desde la entrada del joven a la escolaridad, pensaba era la única forma de despertar la creatividad y alcanzar la excelencia a nivel global. Debía trabajar entonces en el diseño mecánico del robot. Se trataba de cursos extracurriculares de robótica, colocados como opción voluntaria para complementar la actividad académica. Un mes de preparación, ocho sesiones de trabajo.

Alejandro Serna abrió la puerta del salón y encontró a un grupo de jóvenes ansiosos, entre los doce y los quince años de edad, de todos los grados del bachillerato, con rostros sonrientes y curiosos. Unos a la expectativa del tema y otros cargando la obligatoriedad contemplada de los padres. Luego de algunos días el profesor estaba sorprendido por el interés que mostraban todos los alumnos, lo que lo llevó, en una de sus clases, a decir: “la robótica no es fácil, pero hacemos parte de los mejores; si estamos en la competencia es porque hacemos parte de los mejores”. Los alumnos aplaudieron con gran entusiasmo y gritaron “si”. El proyecto contaba con varios profesores para liderar los diferentes grupos que hacían parte de la construcción del robot, desde la aplicación de software, hasta el marketing del emprendimiento. Se querían incluir todos los aspectos del evento a suceder en Rionegro, Antioquia, y, al mismo tiempo, estimular la competitividad. El profesor Serna planificó las clases desde los siguientes

pasos: pensar, construir, probar, volver a pensar, revisar lo construido, volver a pensar, tomar decisiones. Un círculo pedagógico, un círculo esencial.

Los estudiantes fueron llegando por caminos particulares al sitio del evento, el Centro Comercial San Nicolás. Todos de color amarillo, fueron armando lentamente el stand, mientras iban saludando a los otros competidores del resto del país; en su mayoría escolares de Santander y Norte de Santander, de colegios públicos y privados. En el Stand asignado, cada equipo explicaba a los transeúntes las partes del robot y los procesos que permitieron su creación. Muchas veces hacían énfasis en el cuidado y dedicación que habían puesto en la construcción del robot. Los privilegiados por la entrada libre al evento aprovechaban intensamente las explicaciones almibaradas de los juveniles investigadores en robótica.

Al fin llegó el gran momento. El primer premio consistía en poder participar en Vex World Championship, el segundo lugar recibía un premio científico. Los robots se pusieron a andar. Cada equipo gritaba arengas que, si se quiere, impulsaban al robot con ondas de energía adolescente. El público sumido en la expectativa esperaba con ansia al ganador de certamen. Aunque obtuvieron la distinción a mejor diseño mecánico del robot, no ganaron la competencia.

Estaban en un buen nivel, estaban a un nivel competitivo, estaban preparados, eran algunos de los pensamientos que viajaban en la mente de los rostros ensombrecidos de los estudiantes, por la frustración y la tristeza. “Podríamos haber hecho más, ya hemos ganado otras veces, qué nos pasó”. El profesor Serna descubría en cada mirada el disgusto por haber perdido en ese año de 2016, de estudiantes y profesores. El silencio acompañó a cada uno en el trayecto de vuelta.

Segunda Jornada

Para el año 2017 varios colegios de Medellín, Antioquia, decidieron unir esfuerzos para participar en la “First Robotics Competition” (FRC). Un evento organizado por la institución

“For Inspiration and Recognition of Science and Technology” (FIRST), de Florida, Estados Unidos. Algunos de los centros educativas de Medellín querían comparar la calidad de los robots colombianos y el nivel de preparación de escolares de educación media, aficionados a la robótica, con los robots hechos por estudiantes a nivel mundial. El tema de ese año fue la revolución industrial, se llamó “First Steamworks”, con el lema: ¡More Than Robots!

El fundador de la competencia, Dean Kaman, tenía el propósito de convertir la robótica en un deporte. La competencia inicio en 1991. Actualmente, se transmite por Youtube y otras plataformas similares, van equipos de todos los países del mundo. De Colombia participaron cincuenta estudiantes, diez para programación, veinte para diseño mecatrónico, veinte para mercadeo y emprendimiento; cada grupo liderado por un profesor.

En Colombia Los profesores y estudiantes pagaron sus propios pasajes y estadía. En cambio, el Gobierno de la Florida dio 300.000 dólares para financiar iniciativas de robótica en el Estado. Además del subsidio, cada colegio fue patrocinado por empresas privadas. Esto refleja el interés que tiene Estados Unidos, o por lo menos el Estado de Florida en educación y promoción del talento. Alejandro Serna estuvo contrariado varios días desde que descubrió esas cifras. Pero no se dejó amilanar, habló con los estudiantes que ya habían ido al evento y les propuso que fueran mentores de los que iban por primera vez. La competencia se realizaría en West Palm Beach, Florida. Participarían 49 equipos de robótica. Entre ellos algunos de los más industrializados. “De repente, estamos parados frente a una tribuna, cantando el himno nacional de Colombia. El profesor Serna aprovechó la sensibilidad a flor de piel del equipo “CIP 6001” de Medellín para manifestarles en recinto cerrado: “Con solo estar aquí, ya hacemos parte de los mejores del mundo en robótica, ya les ganamos a todos los equipos que no pudieron venir”.

Ya estando en West Palm Beach, en el Columbus School, paseando por los pasillos de la edificación y observando a los participantes del evento, el profesor Serna encontró que los

estudiantes del equipo colombiano no tenían mentes de ganadores, habían sido golpeados por el contraste de países, por la calidad de los robots con los que iban a competir, por los idiomas y las personalidades diversas con las que se relacionaban a diario. Así que los reunió de nuevo y se comprometió con ellos a quedar dentro de los primeros veinte equipos de la competencia. Terminó su discurso de motivación con la siguiente frase: ¡en robótica hay que encontrar el equilibrio entre la imaginación y la realidad! La frase fue una sacudida, los estudiantes fueron despertaron de la ensoñación frustrante con cautela, hasta que se apoderó de ellos la euforia. Aplaudieron, saltaron, gritaron, cantaron y se comprometieron con los profesores, que también se habían unido a la causa del Top 20: no descender.

El primer obstáculo fue el proceso de registro. El robot es sometido a una revisión de parámetros. Alto, ancho, peso, etc. Muchos equipos se quedan ahí. Luego viene el primer encuentro. Tres robots de equipos diferentes actúan de forma solidaria contra otros tres robots de equipos diferentes que también trabajan de forma solidaria. Los robots son escogidos en forma aleatoria para formar cada bando. El propósito es estimular el compañerismo y, al mismo tiempo, la competitividad. “CIP 6001” obtuvo la victoria. Los robots interactuaban con pequeñas pelotas. Cada robot tenía que recoger una pelota, de la muchas que están saltando en el suelo, llevarla hasta una chimenea del siglo XIX y meterla por la parte alta de la chimenea. El equipo “CIP 6001” ganó el segundo, el tercero y cuarto partido. Con ello quedó entre los cinco mejores equipos de la jornada. Los estudiantes estaban muy emocionados.

Podía haber encuentros que consistían en alcanzar un piñón o ascender por una cuerda. Además, en cada competencia se intercambiaban compañeros de equipo.

Los partidos estaban programados para dos días. El primer día el equipo colombiano quedó en primer lugar entre los cinco finalistas. Empezó a llamar la atención y a despertar la curiosidad de los espectadores. La gente poco a poco fue acercándose, preguntaban sobre el robot, sobre las personas que conformaban el equipo, sobre el país. Eran los favoritos para ganar

toda la competencia. Entonces, medio de la euforia algo extraño sucedió, se acercó uno de los jueces a inspeccionar el robot, quería comprobar que todo estuviera en orden, que todos los parámetros siguieran cumpliéndose. Fue muy estricto en su revisión. Lo que causó controversias entre los espectadores fue que el juez no revisó el robot de los otros equipos finalistas. Afortunadamente todas las reglas se estaban cumpliendo.

Tercera Jornada

El equipo "CIP 6001" llega a la semifinal, para sorpresa de todos. Banderas colombianas hondeando entre los gritos del público. Euforia. Inicia el partido. Empate. Segundo partido, Empate. Tercer partido. Empate. Para el cuarto partido los organizadores del evento piden a los equipos que cambien de red wifi. Deben utilizar una red inalámbrica propia de la competencia. Es de aclarar que esto no era algo que se pidiera normalmente. Por tal razón inicio una suave inquietud entre los competidores. Que fue volviéndose más fuerte hasta que dio inicio el cuarto enfrentamiento. Pasaron 15 segundos, luego 30 segundos, el robot colombiano no se movía. Otra vez algo extraño estaba sucediendo. Un minuto y nada. El robot no se pudo conectar a la nueva red.

Perdieron la semifinal. Quedaron en cuarto lugar de forma inexplicable. El profesor Serna[91], ante la frustración y tristeza reflejada en los rostros de los estudiantes, afirmó con voz contundente: "¡Estoy feliz! Llegar a las semifinales es un logro gigantesco, pusimos a Colombia en el mapa de la robótica".

[91] Los hechos anteriores fueron relatados en una serie de entrevistas personales por el propio Alejandro Serna. Profesor y emprendedor. Funda en 2016 el "Instituto Colombiano de Robótica Avanzada" (ICRA). Una empresa colombiana que quiere trabajar en dos direcciones: formación en robótica y desarrollo de última tecnología. Dice que el día que perdieron la semifinal llegó a su cabeza la siguiente idea: "comprendí que es posible transformar la sociedad a través de la tecnología y que ICRA debía seguir en ese camino, esa era su misión". Para mayor información de la empresa se puede consultar la página web de la empresa: https://www.icra.com.co/equipo

Epilogo Tres: La Pandemia del Covid-19 vista desde el Posthumanismo

Otra vez cuarentena total en la ciudad de Bogotá, Colombia[92]. Empieza la segunda ola de la pandemia COVID-19 en el país. El patógeno del coronavirus no humano despliega su contagio a gran velocidad por el planeta desde el año 2019. La epidemia viene de una historia viral que comenzó con varios casos del llamado Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS) en el 2002 y 2003, en la provincia de Guangdong en China. La situación fue controlada con aislamiento y se mantuvo en secreto. Para enero de 2020 se reporta la secuencia la identificación del nuevo coronavirus con el genoma del SARS aparecido hace 18 años, en un 79.6%, y con el genoma de coronavirus proveniente de murciélagos en un 96% (Zhou et al., 2020, p. 270). Al parecer el virus pasa del murciélago al pangolín y, luego, al humano. Los primeros pacientes con síntomas del Covid-19 aparecieron entre el 8 de diciembre de 2019 y el 2 de enero de 2020, en la ciudad de Wuhan, China. Los casos estuvieron relacionados directa o indirectamente con el mercado de pescados y mariscos de Wuhan. El 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS), declara que la enfermedad Covd-19 es una pandemia. En Colombia se pudo establecer que el virus llegó al país el 26 de febrero de 2020 y pertenece a una cadena de transmisión desde España (Minsalud, 2020, “Investigadores del INS descifran la primera secuencia genética de SARS-CoV-2 en Colombia”, párrafo 4). La pandemia afecta sin precedentes la sociedad global.

Algunos de los intelectuales más importantes de la sociedad occidental intentan reflexionar inmediatamente acerca del acontecimiento, pero sus palabras son desafortunadas. Por ejemplo, Slavoj ŽiŽek (Amadeo, 2020, p. 23) considera que la epidemia es una especie de ataque al sistema capitalista y augura su final. Giorgio Agamben (Amadeo, 2020, p. 33) en una primera instancia, la del 26 de febrero del 2020, considera que “no hay ninguna epidemia de

[92] La reflexión que sigue a continuación inició con un diálogo virtual con el Dr. Roch Charles Little en las postrimerías del año académico 2020. A él mi agradecimiento por los aportes recibidos en medio de una pandemia tan tenaz.

SARS-CoV2 en Italia". Luego, en una segunda instancia, la del 11 de marzo de 2020, acepta la realidad del Covid, pero no está de acuerdo con las medidas que toma el gobierno, porque las entiende como una limitación a las libertades humanas y una abolición del otro. Byung-Chul Han (Amadeo, 2020, p. 101), caracterizado por alabar el individualismo europeo, termina elogiando el colectivismo asiático. Defiende la sociedad del control asiática porque para él ha resultado más efectiva contra el virus. Tal vez por la cercanía de los sucesos, estos académicos apenas pueden ver la realidad de esa extraña enfermedad, no logran aportar ideas lúcidas. Se comportaron como aquellos gobernantes que adoptaron decisiones equivocadas para el cuidado de la población. Por ejemplo, los casos de España, Italia, Inglaterra o Suecia.

Esta forma de reaccionar ante la pandemia tiene que ver con la velocidad de propagación de la enfermedad y con un enfoque humanista ya decadente, transformado en la obsesión de continuidad del consumo.

La cuestión de enfermedad física se ve agravada por neurosis colectivas proyectadas en forma de teorías conspirativas, futuros apocalípticos o la inevitable coerción de los gobiernos de turno. El miedo al contagio y el miedo a perder la libertad comercial generan manifestaciones de rebeldía mezcladas con elementos de agresividad. Hay una fuerte tensión entre tomar medidas de protección y el daño a lo establecido por la economía vigente. La inestabilidad económica y social catalizada por el COVID-19 podría conducir a un estado de excepción que permitiría apartarse de la normatividad política generalizada.

La pandemia es una oportunidad para cambiar la dirección de la mirada sobre la sociedad. El posthumanismo puede ayudar a afianzar esa mirada sobre lo que esta sucediendo después de más de un año de pandemia. Hasta el momento, los medios de comunicación han sido muy poco perceptivos acerca de lo que está ocurriendo en la cotidianidad de los ciudadanos. O como lo llamaría Sierra (2020, p. 2): "Acontecimiento Pandemia", al ubicar la

incertidumbre que produce la pandemia en la cotidianidad[93]. Los medios de comunicación nacionales se han mostrado muy interesados en utilizar las estadísticas de la pandemia para transmitir una información con tintes amarillistas. En la cotidianidad el ciudadano ha tenido que buscar formas alternativas de información para poder entender racionalmente lo que está pasando. Los medios tradicionales se han volcado sobre el número de muertes sin proponer espacios analíticos de los sucesos. Si han ocurrido, se quedan en expresiones como ¡hay que reinventarnos! Han sido eficaces en transmitir los mensajes del cuerpo médico para la prevención del contagio, pero indirectamente han invadido el diario vivir, con una sosobra innecesaria por el afán de ser escuchados. Existe una amenaza constante: la destrucción de lo humano. Los medios de comunicación están encerrados en los marcos antropocéntricos que reproducen implícitamente el neoliberalismo (Bustad et al., 2020, p. 561).

Uno de los sectores que se ha visto muy afectado mediáticamente es el deporte. Los valores del individualismo de mercado, asociados con el súper hombre del deporte, fueron cuestionados por la pandemia. El ideal humano del neoliberalismo está representado por un deportista que ha alcanzado fama y ganancias monetarias desorbitantes. Cuando los contagios y la muerte de algunos deportistas famosos fueron evidente, el juego tuvo que detenerse. Entonces quedó claro ante los ojos de los fanáticos deportivos la inutilidad del espectáculo. El riesgo de

[93] El Dr. Francisco Sierra utiliza el término para centrar la pandemia en la cotidianidad humana. Agradezco que me haya cedido el texto escrito con fecha del 13 de julio del 2020, antes de ser publicado, con el fin de aportar a la reflexión. En sus propias palabras: “Es más, el “Acontecimiento–Pandemia”, por sorprendente que sea, nos está permitiendo percibir a plena luz ese intrincado nudo de tensiones dinámicas e inextinguibles que constituye la condición propia de toda vida cotidiana y al cual este pertenece. Lo que sucede es que nos hemos acostumbrado a hacer invisible la vida cotidiana. La hemos venido negando o reprimiendo al haberla reducido a lo obvio, lo banal, lo ingenuo, lo rutinario, lo acostumbrado, lo normal, lo evidente, lo estable, lo ya sabido, lo aburridor, lo repetitivo, lo seguro, lo habitual, lo que se da ya por supuesto y descontado, lo que no cambia, lo inmediato que ya está ahí, ahora, afuera y es cierto. Es más, porque erróneamente creemos haberla podido sustituir con las ciencias, las técnicas, la razón, la filosofía, y no le concedemos valor de verdad ni realidad objetiva alguna. Porque, equivocadamente, hemos creído que la vida cotidiana es por completo ingenua y manipulable desde esferas supuestamente superiores e independientes a ella y, así, hemos ocultado su tensión constitutiva e interminable entre lo familiar y lo extraño”. (p.2)

aceptar una comprensión antropocéntrica del deporte es que permite exacerbar las desigualdades económicas y sociales existentes.

La cobertura de los medios también exhibe un marco antropocéntrico a través de centrarse en historias sobre la perseverancia humana y la innovación económica en respuesta a la crisis de la pandemia (Bustad et al., 2020, p. 562). Se priorizan los intereses humanos sobre los entornos y los actores no humanos. Las bacterias se ven como un enemigo que hay que destruir con detergentes. Lo que no se comprende es que las bacterias hacen parte del mundo no humano, que han existido desde antes de la creación de la vida humana. Para la posthumanista Rosi Braidotti (2020, p. 27) el problema es nuestra relación con lo no humano. La pandemia de COVID-19 es un desastre provocado por el hombre, causado por una interferencia despiadada en el equilibrio ecológico. La vida de muchas especies se ha visto afectada por la política económica de explotación sistemática de los recursos naturales. El virus nació del abuso instrumental con animales y entidades ambientales. El posthumanismo rechaza los dualismos humanistas que distinguen a los sujetos humanos del entorno no humano. Un dualismo que impulsó históricamente la ideología y los procesos ambientalmente destructivos.

La receta de salud pública para la supervivencia de toda la población incluye el llamado aislamiento social o distanciamiento físico. En la mayoría de las jurisdicciones esto implica quedarse en casa, excepto para actividades especificadas. Para mayor control de la pandemia se propuso digitalizar los datos de la población a través de una aplicación. Si a un usuario se le diagnostica COVID-19, este subiría sus datos a una aplicación que lo conectara directamente con el departamento de salud y todos los contactos serían notificados de la infección. La digitalización como prevención fue criticada como violación a la privacidad. Pero para otros, independientemente del derecho a la privacidad de los datos, mientras estemos en una emergencia de salud pública, la información del estado de infección con respecto al COVID-19 es

fundamental para nuestra libertad. No solo es un medio para dar tranquilidad y dejar que los funcionarios de salud pública actúen a tiempo, sino para que colectivamente estemos a salvo.

Según Kate Galloway (2020, p. 168) la implementación de la aplicación plantea la creación de cyborgs-covid. Los humanos inevitablemente son tranformados en cyborgs. El rastreo de datos de salud a través de chips insertados en el cuerpo, o de aplicaciones en los smartphones, ha sido ideado antes de la pandemia. La urgencia de implementar soluciones al contagio masivo de covid aceleró la creación de híbridos como parte de las políticas públicas.

La salud se ha convertido en el centro de todo, pero ¿desde dónde mira la clínica? Desde el auge del humanismo en el renacimiento europeo ha habido una confianza excesiva en la ciencia. Desde el neoliberalismo se ha tomado este principio para crear el imaginario de una sociedad aséptica. La pandemia del covid ha colocado a la ciencia en una dimensión más equilibrada. A pesar de los esfuerzos de las naciones y la rigurosa coordinación de los centros de investigación para crear la vacuna, la intensidad de la pandemia ha igualado a epidemias tan antiguas como la peste negra o la gripe española. Nos deja una lección de humildad.

La pandemia combina casi el peor de los mundos posibles: desastre ecológico, una emergencia de salud pública, una crisis económica, indicadores de desigualdades sociales y mucho más. Ha demostrado ser un poderoso catalizador para revelar grados a menudo ocultos de desigualdad social, que la ideología neoliberal dominante lleva mucho tiempo empeñada en negar. La pandemia pone de manifiesto la realidad de una política del biopoder. La torpeza de los directivos de la Organización Mundial de la Salud en el momento de tomar decisiones para afrontar la pandemia. El juego político al que tradicionalmente esa misma organización se ha visto sometida. La puesta en evidencia de la crisis sanitaria y la ineficacia del poder soberano para prevenir situaciones de riesgo en muchos países. Así como los aciertos en prevención y atención de muchos gobiernos, muestran la importancia de las políticas de la vida. De la

necesidad de cambiar el criterio “bios” del humanismo hacia uno más amplio que involucre el cuidado de todos los seres vivos del planeta, al criterio “Zoe”.

Ante la pandemia ha crecido un enérgico escepticismo con respecto a los gobiernos, porque no se pueden tocar los principios del liberalismo. Los países con mayor tendencia al movimiento globalizado han creado mayor resistencia al tapabocas. Los países con menor tendencia a la economía globalizada han sido más obedientes, más solidarios. Particularmente en Colombia el gobierno ha optado por una actitud maternalista, con alocuciones diarias del presidente de la república y de la alcaldesa de Bogotá. Hasta que muchos de los centros hospitalarios en el mundo colapsaron y las muertes crecieron en forma exponencial, los virus reales eran los digitales.

La postura posthumana ante la pandemia tiene la ventaja de evaluar los acontecimientos desde una perspectiva diferente al miedo. Su punto de partida no es devaluar los intereses humanos, sino replantear la condición humana en el diálogo con lo no humanas.

Epílogo Cuatro: La Máquina y el Medio, un acercamiento desde Deleuze-Guattari al Principio Ontológico del Posthumanismo

El objeto tecnológico planteado por Simondon (1969/2008, p. 41) deriva en el concepto de máquina creado por Deleuze y Guattari. Concepto que del mismo modo se vuelve correlacional con el concepto de medio en Levy Bryan. Eso demuestra la estrecha vinculación de la reflexión filosófica y el estudio de los medios de comunicación. Desde que la filosofía posthumana generó un nuevo paradigma de conocimiento los estudios sociales de la comunicación son puestos entre paréntesis. Los conceptos de humano y sociedad entran en revisión epistemológica. La manifestación del objeto tecnológico como máquina queda expuesto. Todo objeto es máquina. La máquina es medio y el medio es máquina en el horizonte ontológico. Decir que los medios de comunicación son máquinas significa enunciar un problema ontológico. Los estudios sociales de los medios de comunicación tendrían que partir de esta nueva perspectiva si quieren atrapar la realidad tal y como la vivimos hoy y la viviremos mañana. El problema posthumano no es un problema exclusivamente filosófico, afecta de forma directa a los estudios sociales.

La inmanencia referida a las máquinas comunicantes tiene que ver con la diagramación en un plano. Con las líneas que trazan los dispositivos mecánicos, robóticos, autónomos e inteligentes, integrados a los cuerpos. La revolución tecnológica del último siglo está relacionada con la creación de nuevas corporalidades. El último rostro es el del robot. Dibujado con líneas de fuga, como si fuera la caligrafía de una cartografía de ciencia ficción. Hoy los aparatos inventan la escritura audiovisual, nos desterritorializan. La inmanencia está en el movimiento de las partículas subatómicas, donde no hay diferencia entre el que observa y lo observado. En el agenciamiento de la realidad. Por eso, los límites del territorio es el ready-made (Deleuze y Guattari, 1980/2004, p. 323).

El concepto popular de máquina tiene que ver con un objeto técnico cuyos contornos físicos están separados de otros objetos, se pueden determinar con claridad y se afianzan según su utilidad concreta. El significado del término es limitado a su sentido técnico y mecánico. La evolución de los aparatos técnicos en los siglos XVII y XVIII fue seguido de un dispositivo económico en el siglo XIX, diseñado para la explotación de esos aparatos e incrementar así la productividad social. De la simple herramienta se pasa a la sofisticación de la máquina como capital fijo. En el siglo XX vamos de las ilusiones maquínicas del futurismo, del constructivismo o del surrealismo, a la cibernética de Norbert Wiener. De las investigaciones de Canguilhem y Simondon, a las teorías ciborg de Donna Haraway y la Internacional Ciberfeminista. Con Deleuze y Guattari la máquina deja de ser una metáfora. Desaparece la oposición entre humano y máquina, organismo y mecanismo. las máquinas no dependen de la *techné*. Hay máquinas técnicas, estéticas, económicas, sociales, etc. Guattari había comenzado a desarrollar su concepto de máquina a finales de la década de 1960, en el contexto político de los experimentos izquierdistas con las formas de organización. La máquina se diferencia de la estructura, consiste en flujos y conexiones, en cortes y acoplamiento, en agenciamiento.

El término latino *machina* aparece a comienzos del siglo II a. C. en Enio (*machina multa minax minitatur maximamuris* [una máquina gigante que amenaza terriblemente las murallas]) y en Plauto (Rouning, 2008, p. 64). Fue un préstamo del dialecto dórico en el sur de Italia. La *machina* asume los significados del griego dórico *machaná* o *mechané*: medio, creación, dispositivo. El término no conlleva una distinción entre materialidad e inmaterialidad, acepta ambas posibilidades. Además, abarca el carácter de invención (Rouning, 2008, p. 40). La palabra latina *invenio* está relacionada con maquinar, con la creación de una historia a modo de engaño. Se trata de una maquinación.

En la Eneida (Virgilio, Libro II, verso 44), dos líneas después del famoso verso en el que el sacerdote troyano Laocoonte expresa sus reservas acerca del regalo de los griegos (*Equo ne*

credite, ¡Teucri! Quidquid id est, timeo Danaos et dona ferentes [¡No confiéis en el caballo, troyanos! Sea lo que sea, temo a los griegos incluso cuando traen regalos]), el narrador (Virgilio, Libro II, verso 46) se refiere al caballo troyano como machina: *aut haec in nostros fabricaba est machina muros* [contra nuestros muros ha sido fabricada esta máquina]. La estratagema de la *fatalis machina*, con la que Odiseo socavó los insalvables muros de Troya, contrasta con la *machina belli* que admiran los troyanos. Odiseo es el maquinador típico, el *polýtropos*, el *polýmetis*, el *polyméchanos*, su ingenio radica en su capacidad de inventar máquinas (Rouning, 2008, pp. 67-68).

Vitruvio, constructor y teórico de máquinas de guerra, en el siglo I a. C. escribió en su libro *De Architectura* (1640): *machina est continens e materia coniunctio maximas ad onerum motus habens virtutes* [la máquina es una conjunción de componentes materiales que tiene la máxima virtud de mover cosas pesadas]. La máquina tiene dos características principales: composición y movimiento. Del mismo modo, Christian Wolff, maestro de filosofía mecánica, define máquina en su libro (1719) *Vernünftige Gedanken von Gott, der Welt und der Seele des Menschen, auch allen Dingen überhaupt* [Pensamientos razonables sobre Dios, el mundo y el alma humana, incluidas todas las cosas en general], como una obra compuesta, cuyos movimientos están basados en la forma de su composición (parágrafos 64, 74, 557). También para Wolff composición y movimiento son los rasgos decisivos que fundan una máquina. Ambos autores conceptualizan la máquina en términos de contenedor y acoplamiento, en otras palabras, como continuum y concatenación, como agenciamiento. Sus partes no están aisladas, ni desprovistas de singularidad, componen una unidad de funcionamiento (Rouning, 2008, pp. 87-88).

En el teatro de la Antigüedad, la máquina significaba fundamentalmente el dios surgido de la máquina, el *theòs epì mechanés*, el *deus ex machina*. La mechané fue el término general que se utilizó para designar la totalidad de las máquinas de la escena: máquinas de relámpagos y

truenos, dispositivos para hacer que los muertos se desvaneciesen en el infierno o artilugios para hacer descender a los dioses (Rouning, 2008, p. 41). Durante la década de 1910 en San Petesburgo, a partir de los experimentos que se dieron en los recintos de la commedia dell'arte y del circo tradicional ruso de Balagan, Meyerhold desarrolló una nueva pedagogía teatral. El método consistía en una biomecánica actoral, donde el cuerpo era concebido como una máquina que experimentaba con todos los flujos de movimiento (Rouning, 2008, p. 45). La primera gran presentación de la biomecánica tuvo lugar el 25 de abril de 1922. Fue *El Cornudo Magnífico*, una obra escrita por el belga Fernand Crommelynck. Imágenes escultóricas de cuerpos en movimiento, acrobacia y ritmo dominaban la escena. Sin telón de fondo, el escenario permanecía abierto. Una pared de ladrillo en la profundidad dejaba ver toda la maquinaria construida para la obra. La actuación planteaba el enlace entre biomecánica y constructivismo ruso. Meyerhold separaba los cuerpos, los consideraba materia individual, los unía al entorno maquínico del escenario, los veía como máquinas acopladas a otras máquinas (Rouning, 2008, p. 46).

Deleuze y Guattari emplean a Antonin Artaud como modelo para su concepción de un esquizoanálisis. La noción de autoidentificación del yo se obtiene mediante el funcionamiento de las estructuras sociales, de la familia en particular. la sinceridad de Artaud deviene en filogenia teatral, en una multiplicidad de vibraciones, diseñadas para conectar públicos. El famoso teatro de la crueldad (1948) genera una fuerza dramática a través de la sinceridad. Artaud es el verdugo y el atormentado, peligrosamente sincero, asusta, confunde y consterna a su audiencia. Quiere afectar la anatomía del cuerpo, convertirlo en un cuerpo sin órganos. Cuestiona la oposición naturaleza-cultural. El cuerpo se vuelve indispensable e impulsivo, distinto y ensamblado, inherente y asertivo. El cuerpo sin órganos es por excelencia la máquina deseante, productora de subjetividades. El teatro de la crueldad también es una máquina de subjetividades, productora de territorialidades en la dimensión de la inmanencia.

Todos los medios de comunicación son máquinas. Es decir, producen flujos, cortan flujos y se acoplan con otras máquinas. En primera instancia pueden ser materiales o abstractas, algunos ejemplos son: máquina radio, máquina de escribir, máquina ministerio de comunicaciones, máquina arqueología de los medios. Lo material del medio de comunicación tiene que ver con los materiales y las formas que componen los dispositivos, los hardware y los softwares que conforman un todo maquínico. No es opuesto a lo abstracto, sino complementario, en un sentido rizomático. Lo material deviene en abstracto y lo abstracto deviene en material. Lo abstracto tiene que ver con el lenguaje, con la codificación, con los flujos de información en una sociedad de máquinas. La máquina abstracta no es material, ni semiótica, es pura potencialidad de agenciamientos maquínicos en un contexto histórico dado (Guattari, 2011/2013, p. 167). Se carga de significación, de existencia, según se fije y potencie su componente semiológico (Guattari, 2011/2013, p. 168). La máquina material y la máquina abstracta se acoplan. Unen y cortan fluidez de información. La finalidad del medio tiene dos aspectos: el primero es trasmitir información, codificar y decodificar mensajes, generar territorialización o desterritorialización. El segundo es acoplarse con otra máquina. La territorialización de las significaciones trabaja a partir de una máquina capaz de poner en juego tanto contenidos estereotipados como tipos de acentos, de entonación, de timbre, de ritmo, etc. Una voz está siempre vinculada a un rostro, aun cuando dicho rostro no está manifestado (Guattari, 2011/2013, p. 235). El ritornelo es la condición para que funcione la máquina abstracta, de forma transversal y a todos los niveles. La máquina abstracta agencia elementos materiales y semióticos, lo hace a partir de un punto innombrable e inenarrable, de no discursividad. No efectúa un distanciamiento o separación frente a lo real, crea concatenaciones transversales que atraviesan múltiples planos de inmanencia, permitiendo y multiplicando conexiones. Las máquinas abstractas no son en ningún momento ni universales ni ideales, son máquinas virtuales-reales de posibilidad (Rouning, 2008, p. 98).

Todas las máquinas son medios y todos los medios son máquinas de rostridad. Su producción social es el rostro. Rostrifican los cuerpos, sus entornos y sus objetos, producen una paisajización de todos los mundos y medios (Deleuze y Guattari, 1980/2004, pp. 185-186). El lenguaje va siempre unido a rasgos de rostridad. El rostro cristaliza el conjunto de las redundancias, emite y recibe, suelta y vuelve a captar los signos significantes (Deleuze y Guattari, 1980/2004, pp. 120-121). El rostro proporciona la sustancia del significante, da a interpretar, cambia de rasgos cuando la interpretación vuelve a proporcionar significante a su sustancia. El significante siempre está rostrificado. La materia de las significaciones vacías se constituye sobre un rostro (Guattari, 2011/2013, p. 236). La rostridad funciona como una especie de llave, de cerradura, del conjunto de las componentes semióticas. Las rostridades particulares están ligadas a formaciones de poder inseparables del conjunto de las interacciones del campo social-rostro (Guattari, 2011/2013, p. 238).

El rostro tiene correlaciones con el paisaje, con un mundo desterritorializado. El medio de comunicación territorializa y desterritorializa. El territorio está marcado por la distancia (Deleuze y Guattari, 1980/2004, p. 325). Hay territorio desde el momento en que las componentes de los medios dejan de ser direccionales para devenir dimensionales, cuando dejan de ser funcionales para devenir expresivos. (Deleuze y Guattari, 1980/2004, p. 321). Los medios territorializan en correlación al paisaje. El arte tiene una fuerza desterritorializante más intensa y colectiva que los medios de comunicación (Deleuze y Guattari, 1980/2004, p. 301). La relación entre los medios de comunicación y el arte es de territorialización, desterritorialización, reterritorialización. Los medios y el arte se acoplan para reterritorializar el mundo.

La máquina deseante de la comunicación, plena de intensidades, se actualiza en la máquina de comunicación. El cuerpo se desterritorializa, deviene animal, deviene cyborg, deviene robot. El territorio es un medio desde el cual el cuerpo puede desterritorializarse para volver a territorializarse. El cuerpo sin órganos crea rostros, significaciones, subjetividades. El

deseo de comunicación se agencia en el cuerpo sin órganos, es un agenciamiento maquínico. La comunicación es un acoplamiento, una conexión entre máquinas. Entonces los cuerpos se territorializan o se desterritorializan a partir de nuevos acoplamientos, de nuevas conexiones. Se trans-territorializan inventando rostros.

La materia no es estática, está en continuo movimiento, vibra, es un flujo. Materia-movimiento, materia-energía, materia-flujo, materia-vibración que entra en los agenciamientos y sale de ellos. El filum maquínico de la materialidad puede ser natural o artificial, es portador de singularidades y de rasgos de expresión (Deleuze y Guattari, 1980/2004, p. 412). Es esencialmente metálica. La verdadera materia flujo es el metal. Las otras materias serán aprehendidas por comunicación con el metal (Deleuze, 1972-1980/2010, p. 376). De ahí la importancia de los estudios geológicos de los medios de comunicación. De La determinación de las implicaciones minerales de la materialidad de los medios y del agenciamiento de la máquina social. El devenir de las partículas materiales responde al agenciamiento de la realidad, encarnan la continuidad naturaleza-cultura. La materialidad del medio de comunicación deviene lenguaje, por eso el medio es el mensaje. Las intensidades de la máquina medio de comunicación tienen que ver con las condiciones que hacen emerger la extensión del medio en el tiempo y el espacio. Podemos diferenciar la forma sensible del material (tocar, oler, etc) y las propiedades de las cuales está compuesto el material. La extensión del medio de comunicación forma un tejido cuantitativo subyacente a la calidad y a la cantidad de partículas materiales del medio (Clisby, 2015, pp. 123-124). Las intensidades están presentes en el cuerpo sin órganos de la máquina de comunicación social.

Un nuevo macro-agenciamiento de enunciación está imponiéndose en el campo de las luchas de deseo. Los medios de comunicación explotan a fondo las cargas del deseo colectivo. Las máquinas periodísticas manipulan la sensibilidad del gran público lanzando pseudo acontecimientos, confabulando sobre la vida secreta de los personajes públicos, creando un

imaginario colectivo de señuelos y trampas (Guattari, 2011/2013, pp. 118-119). La interpretación discursiva del periodista, ayudado por el experto y el profesional, media entre cuerpo, enunciados, subjetivación y significados dominantes. El sujeto es un efecto de las semióticas de la máquina de comunicación. Aunque él mismo se considera sujeto de enunciación, se ve como la causa y el origen absoluto e individual de enunciados, en realidad es el resultado de una maquinaria de la que no es más que una terminal. En el discurso presente en los medios de comunicación el individuo se arriesga a caer en la trampa de los significados y de las subjetivaciones dominantes, haga lo que haga y diga lo que diga. El capitalismo es una máquina de producción de subjetivación, los hombres son sujetos de enunciación, hacen parte de una a máquinas portadora de autoorganización, de autorreferencialidad. Tiene el poder de abrir procesos de creación.

No obstante, algunos periodistas crean líneas de fuga en la maquinaria capitalista, interesa la participación de los dispositivos inteligentes en la producción de enunciados. En las líneas de fuga hay experimentación de la vida (Deleuze y Parnet, 1977/1980, p. 57). Creer que una línea de fuga consiste en huir de la vida, de evadirse en lo imaginario es un error. Al contrario, crear una línea de fuga, huir, es producir lo real, crear vida, encontrar un arma (Deleuze y Parnet, 1977/1980, p. 58). El comunicador crea el acontecimiento.

El cuerpo humano es una máquina que puede acoplarse, o no, a los dispositivos de los medios de comunicación inteligentes. Las máquinas comunicativas conectadas a las máquinas deseantes, a través de la materialidad de los medios de comunicación, devienen en software, en inteligencia artificial, etc. Responden a las intensidades del cuerpo sin órganos de las máquinas inteligentes. Se trata de un fenómeno complejo, las máquinas cine, escritura, radio, televisión, hardware, software, etc. han sido factores contemporáneos para el cuestionamiento de la función-autor, al producir unas funciones creadoras, al menos potenciales, que no pasaban por un autor. A medida que estos dispositivos aprenden a desligarse de la función-autor, se

reconstituye en la periferia el comunicador. El periodismo pasó a crear los acontecimientos de los que habla, vuelve a dar actualidad a una función caída en descrédito. Entre las máquinas comunicantes y el periodismo las relaciones de fuerza cambiaron completamente. La máquina de escribir, el cinematógrafo, la aplicación, entre otros intelectuales, se había convertido en periodistas de sí mismos, habían reemplazado a los entrevistadores, a los profesionales del debate, a los presentadores.

Desde una cartografía rizomática de la producción de los medios de comunicación se ve como el individuo es enteramente fabricado por la sociedad. La idea de un sujeto trascendental irreductible a los procesos de contaminación y de sujeción semiótica es una ficción (Guattari, 2011/2013, p. 31). El postulado humanista de una realidad última del individuo, de un fundamento autónomo, inalterable, cortado de la naturaleza e inaccesible a los imprevistos de la historia del orden humano desconoce las mutaciones, las revoluciones, de los medios de comunicación en el campo social. Según Deleuze: “La unidad real mínima no es la palabra, ni la idea o el concepto, ni tampoco el significante. La unidad real mínima es el agenciamiento” (Deleuze y Parnet, 1977/1980, p. 61). El agenciamiento es el que produce los enunciados. No hay un sujeto que fabrique enunciados. El enunciado es el producto de un agenciamiento, siempre es colectivo, pone en juego poblaciones, multiplicidades, territorios, devenires, afectos, acontecimientos. El nombre propio no designa un sujeto, sino agentes, elementos. Los nombres propios no son nombres de personas, son nombres de colectivos, de sociedades anónimas y de oficinas de producción (Deleuze y Parnet, 1977/1980, p. 61).

La arqueología de los medios (Elsaesser, 2017, p.99) asume una peculiar condición, la cuestión de trazar caminos o dibujar pistas que conduzcan desde el “ahora” respectivo a diferentes pasados, en modalidades que acomoden tanto continuidades como rupturas. Estaría mapeando la convergencia mediática y la diferenciación en forma de bifurcaciones de caminos de posibilidad, multiplicidad determinada por una virtualidad permanente. Además, incluiría

una teleología de orígenes. La confusión actual en torno a los medios de comunicación ofrece una oportunidad refrescante y provocativa para cartografiar, diagramar líneas de fuga. La arqueología (Elsaesser, 2017, p. 103) añade a esto una visión más profunda: reconoce la presunción de discontinuidad, la postulación de rupturas epistémicas, la fragmentación, para dar al presente acceso al pasado, o hacer que el pasado puede ser presente, o ubicar el futuro en el presente del pasado. Al encuentro de multiplicidad de futuros, presentes y pasados sin unidad de referencia. Estos lugares son enunciativos en la medida de su relación con el "aquí" y el "ahora" del discurso. El poder continuamente se está renegociando, aumenta su apropiación y expropiación de acuerdo con el juego de reconocimiento y legitimidad de los medios de comunicación. Los límites entre público y privado, entre testimonios individuales y experiencia colectiva están difuminados. Los medios se extienden, son máquinas de tentáculos híbridos y robóticos que atraviesan cuerpos narrativos de ficción. Tejidos de datos que responden a multiplicidad de variaciones arquitectónicas del asombro.