

RECIBIDO EL 29 DE JUNIO DE 2021 - ACEPTADO EL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2021

CUERPO – TEXTO – TECNOLOGÍA: UNA RELACIÓN PARA PENSAR LA EDUCACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN TIEMPOS MOLECULARES

BODY - TEXT - TECHNOLOGY: A RELATIONSHIP TO THINK ABOUT EDUCATION AND COMMUNICATION IN MOLECULAR TIMES.

Hernán Javier Riveros Solórzano¹

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

RESUMEN

Las sociedades contemporáneas están atravesadas por una profunda transformación tecnológica en la que se ha pasado del modelo mecánico moderno a la lógica computacional algorítmica. En este marco y con el desarrollo de la I.A. (inteligencia artificial) y de los procesos de las tecnociencias y sus avances en el universo genético y molecular, se hace necesario que la educación y la comunicación empiecen a tejer nuevas relaciones, invenciones conceptuales y posibilidades metodológicas para el análisis de fenómenos emergentes. Estos surgen con

¹ Doctor en Estudios Sociales. Magíster en Comunicación – Educación. Especialista en Pedagogía de la Comunicación y Medios Interactivos. Licenciado en Lingüística y Literatura. Docente Investigador de la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, grupo de investigación Educación, Comunicación y Cultura. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1185-7603>
Hernán Javier Riveros Solórzano hriveros95@gmail.com

una época atravesada por la preponderancia de problematizaciones visibles en ocasiones bajo la lente del microscopio o la precisión del algoritmo. Esta investigación toma como punto de partida el planteamiento de la bioprágmatología como herramienta metodológica y pedagógica para la construcción de procesos de educación y comunicación que, a partir de la relación entre los cuerpos, su naturaleza textual y la preponderancia de la tecnología en los procesos sociales contemporáneos, posibilite la consolidación de ciudadanía crítica y capaces de analizar y apropiar los conceptos, usos y aplicaciones de las tecnociencias en tiempos moleculares y que se hayan implícitos en el continuum naturaleza-cultura, los esquemas víricos y los desafíos del universo de lo cyborg, lo algorítmico y lo genético.

PALABRAS CLAVE. Biotecnología, Inteligencia Artificial, tecnociencias, bioprágmatía, corporalidad.

ABSTRACT

Contemporary societies are undergoing a profound technological transformation in which they have passed from the modern mechanical model to algorithmic computational logic. In this framework and with the development of the I.A. and of the processes of technosciences and their advances in the genetic and molecular universe, it is necessary for education and communication to begin to weave new relationships, conceptual inventions and methodological possibilities for the analysis of emerging phenomena such as those that arise with an epoch crossed by the preponderance of problematizations sometimes visible under the microscope lens or the precision of the algorithm. This research takes as its starting point the approach of biopragnatics as a methodological and pedagogical tool for the construction of education and communication processes that, based on the relationship between bodies, their textual nature and the preponderance of technology in social processes contemporaries, enable the consolidation of critical citizenships capable of analyzing and appropriating the concepts, uses and applications of technosciences in molecular times and that have been implicit in the nature-culture continuum, viral schemes and the challenges of the cyborg universe, the algorithmic and the genetic.

KEYWORDS. Biotechnology, Artificial Intelligence, technosciences, biopragnatics, corporeality.

INTRODUCCIÓN

La digitalización de la vida: un horizonte para la educación y la comunicación

Las sociedades contemporáneas a nivel global se caracterizan por una profunda relación con

el uso de tecnologías propias de la digitalización y adicionalmente por presentar un conjunto de transformaciones de las temporalidades, espacialidades y en general de los modos de comprender las lógicas de la existencia. A pesar de las diferencias y brechas en accesos, manejo y apropiaciones de dispositivos, es innegable que en la actualidad los ritmos de la vida están marcados por una asociación directa con las dinámicas de la web y las redes sociales (Levy, 2008), así como también la presencia principal de una serie de mutaciones en las formas de concebir lo real, el ser humano y en general todos los aspectos de la sociedad. Este momento histórico presenta así un conjunto de cambios significativos que se han venido gestando en los últimos años: en lo económico, la aparición de una economía postindustrial colaborativa; en la concepción de tiempo, la preponderancia de la instantaneidad y lo efímero; en lo espacial, el desarrollo de lo virtual y la abolición de los límites geográficos; y en lo propiamente tecnológico, el crecimiento de las tecnociencias, la inteligencia artificial y la digitalización de la vida (Sibilia, 2013). Un contexto dinámico e inquietante que exige de una mirada crítica, investigativa y creativa en campos como los de la comunicación y la educación para poder construir procesos de pensamiento crítico frente a una era marcada por el cambio y la presencia de herramientas y elementos tecnológicos conectados profundamente con los ritmos de la cotidianidad.

Las características cambiantes e inquietantes de esta época han sido largamente estudiadas hasta el punto de identificarse con una denominación en particular: postmodernidad (Lyotard, 2000), hipermodernidad (Lipovetsky, 2011) o Modernidad Líquida (Bauman, 2009), siendo en todos los casos un factor común el paso de la estabilidad moderna a una era dinámica, de flujos y velocidades. La consecuencia de este cambio es que justamente tiempo y espacio sean dos elementos que

presentan notables transformaciones que se potencian con el desarrollo de las tecnologías digitales y se sintonizan con las exigencias de mutaciones económicas y culturales. El tiempo se ha acelerado, fluye bajo los ritmos audaces del mercado y las economías globales, se adapta a las exigencias de la atención inmediata y desvanece el porvenir en una especie de ilusión del presente. El espacio, por su parte, se distancia de condiciones físicas para situarse en el plano del sentido y la significación, en donde cobra fuerza su valor simbólico más que un carácter tangible y la virtualidad no es un simulacro de lo real, sino que puede ser incluso la más precisa realidad.

En el caso de la temporalidad, se da entonces el tránsito de la linealidad, la fe en el progreso y la existencia del porvenir, a un tiempo del instante, el ahora y lo efímero. Tal como lo plantea Jameson (1999) “el tiempo es hoy una función de la velocidad, y evidentemente sólo perceptible en términos de su celeridad” (p. 79), lo que es fácilmente visible en la lógica de las redes y la mensajería instantánea, pero más aún en la conciencia de tiempo de la cotidianidad, en la que no es que los minutos se desvanezcan aceleradamente, sino que ocurren muchas más cosas en las mismas unidades temporales. Adicionalmente, los ritmos de la existencia, situados en el plano de la aceleración, desvanecen la línea que se extiende entre pasado, presente y futuro para generar una especie de punto de instantaneidad, de reemplazo inmediato y de disolución súbita, ese ahorismo planteado por Bauman (2009) en el que la mejor representación es justamente la idea del tiempo real: aquí y ahora, *right here, right now*. El tiempo, en consecuencia, se comprime en función de su velocidad, haciendo del presente un porvenir y de la existencia una promesa: no hay mañana, el futuro es hoy.

En lo referido a la espacialidad, la dinámica del cambio es también una constante. Las fronteras

se han disuelto y las distancias se han reducido al alcance de un clic. La virtualización de la vida y la existencia de nuevos territorios de sentido, como es el caso de las redes sociales, han llevado a la espacialidad a ubicarse en el plano de la significación: el territorio no solamente es físico, es también donde se encuentran los símbolos, las semiotizaciones, las representaciones y las formas de ser y estar, aunque no tengan un lugar propiamente físico, sino una presencia entre imágenes y datos informáticos. Espacio es la red, las pantallas, los escenarios en los que se mueven las generaciones multimedia (Morduchowicz, 2008), App (Gardner y Davis, 2014) # o @ (Feixa, 2014) o culturas transmedia (Jenkins, 2015), en general, esos territorios que se construyen al encender los dispositivos y darles materialidad por efecto de sentido. Pero no solo se trata de virtualidad, también de reducción de la distancia: la lógica de las redes y la existencia de Internet, así como la transformación de las lógicas comunicativas han disuelto los límites generando una especie de tejido global. El espacio ya no es únicamente físico, es digital y está construido sobre simbólicas, representaciones, interfaces (Scolari, 2018) y significación.

Sin embargo, estos cambios no pueden contemplarse fuera del contexto de las demás transformaciones acaecidas en las últimas décadas, puesto que tanto la aceleración del tiempo como la disolución del espacio se conectan con las modificaciones de las lógicas económicas y el tránsito hacia lo postindustrial y lo colaborativo. Lo económico, de este modo, se revela como un factor decisivo en las mutaciones del presente ligado a dinámicas como las del mercado, el consumo y, más recientemente, los mecanismos biface (Ferry, 2017) y de la industria de la atención. Para hacer visibles estas cuestiones, basta con dar una mirada al funcionamiento de las plataformas y los modos en los que se han logrado capitalizar los datos personales como fuente de ingreso e intangibles

como el tiempo que se pasa frente a la pantalla, los *me gusta* y cuestiones como el conocimiento se han posicionado en los lugares destinados en la modernidad para la producción industrial. Esto no quiere decir que no existan industrias, sino que se ha pasado a una fase distinta, denominada como capitalismo avanzado en algunos casos, capitalismo cognitivo en otros, pero que tiene como factor determinante la aparición de otros mecanismos de flujo económico en el que en los mercados se han construido hasta sistemas de mercadeo de la subjetividad, en donde, como lo avizoraba Baudrillard (2009) el sujeto también se convierte en objeto.

La dinámica económica es contemplada ahora desde nuevos escenarios de competitividad y fuentes de recursos no exploradas en otros momentos históricos como sucede con los datos de los usuarios y la configuración de lógicas de intercambio protagonizadas por un papel preponderante de la información. El dinero circula, así mismo, a grandes velocidades, en un flujo ligero mediante codificaciones, algoritmos y transacciones *on line*. Por ello, el desarrollo de la digitalización, más que una consecuencia exclusiva de los avances científicos se encuentra también correlacionado con un sistema económico en transformación: global, móvil, intangible, en resumen, un sistema para el que la tecnología digital es aliada al poder construir las autopistas de información, los flujos de datos y las estructuras algorítmicas que hacen factible materializar una dinámica postindustrial. De igual manera, la consolidación de las redes permite el desarrollo de la lógica biface (Ferry, 2017) de tipo colaborativo: poner en contacto a los anunciantes con los clientes de modo directo, en un intercambio entre un servicio de información gratuito y el acceso a datos susceptibles de monetizarse (Piketty, 2020). Una revolución económica que presenta la conocida como paradoja de la pizza: ganar dinero ofreciendo un servicio que no se posee, pues los grandes proveedores de servicios

tienen amplias ganancias, aunque no cuenten con elementos tangibles como es el caso de Airbnb (que ofrece alojamiento sin poseer propiedades) o Uber (que brinda soluciones de transporte sin tener vehículos propios).

No obstante, los desarrollos tecnológicos no se destinan exclusivamente a los procesos de la economía colaborativa o se planean para generar relaciones de dependencia entre los usuarios y los dispositivos en el marco de la economía de la atención. También se convierten en una fuente de crecimiento económico la experimentación de punta, ubicada en el plano de procesos ligados a la vida misma y su naturaleza constitutiva (Diéguez, 2017). La información con la que se opera es entonces la que se refiere al código genético, el funcionamiento del cerebro y las lógicas de la existencia, pues el propósito es tanto la emulación de los mecanismos de lo viviente como el mejoramiento de lo humano (Bostrom y Sabulescu, 2018). Este tipo de desarrollos, pueden verse claramente en el surgimiento de tecnologías de edición genética precisa como CRISPR-Cas 9, la fabricación de tela de araña 100% artificial, la consolidación de redes neuronales cada vez más potentes, la grabación de datos en ADN y, en el ámbito latinoamericano, la presencia de variedades animales y vegetales modificadas genéticamente, como los mosquitos que contienen la mutación genética OX513A en Brasil o algunas variedades de maíz y algodón en Colombia. De este modo, el avance tecnológico se produce a pasos agigantados en el universo de las tecnociencias, la biotecnología, la robótica y una digitalización de la vida que es preciso analizar tanto por su potencia para generar cambios radicales en la existencia (Rifkin, 2009), como por ese carácter paradójico propio de esta época.

La condición contradictoria de este tiempo radica en los modos en los que se cuenta tanto con los descubrimientos necesarios para producir mejoras significativas en todos los planos de lo

social, como con las herramientas para generar formas tecnificadas de control, dominación y radicalización de la bio y la necropolítica (Mbembe, 2011). Esto se hace visible, por ejemplo, con la presencia de herramientas avanzadas para comunicación en tiempo real que permitieron incluso continuar en procesos académicos en medio de una pandemia, pero que, al mismo tiempo, son susceptibles de generar procesos de almacenamiento, perfilamiento y seguimiento de datos que serían la envidia de los organismos de persecución de las libertades de décadas pasadas (Peirano, 2019). Se trata entonces de tecnologías que son susceptibles de proveer el acceso al conocimiento, pero también de construir nuevas dinámicas de control y que, por ello mismo, han de ser comprendidas desde la frontera, esto es, su condición paradójica, sin caer en la tecnofilia desmedida o en la tecnofobia censora. Esto pues si este tiempo presenta “una de las principales dificultades de la época, los aspectos propiamente <<trágicos>> es decir simultáneamente negativos y positivos... en los que nos estamos ahogando, lo queramos o no” (Ferry, 2017, p.134), el reto es asumirlos como oportunidades para la comprensión de nuevas lógicas y modos de hacer con la tecnología disponible, pues a fin de cuentas, las herramientas son eso, herramientas, y son los usuarios quienes pueden estar en condiciones para hacer algo diferente con ellas.

El escenario algorítmico actual es uno de los mejores ejemplos de esta condición contradictoria de los contextos contemporáneos y la forma en la que es preciso crear condiciones de apropiación distintas para poder usarlos desde una perspectiva crítica. El algoritmo, no deja de ser inquietante, tanto por una condición diferente de organización de la información como por todo lo que puede decir y hacer en relación con sus usuarios (O’Neil, 2018). Qué comes, qué vistes, a dónde fuiste, a dónde irás, qué necesitas, son cuestiones que no son

misterio para los sistemas algorítmicos y por ello, un asistente virtual puede ser el mayor apoyo en lugares desconocidos a modo de mapa de orientación, como también el cómplice en la sombra de las compañías de marketing ofreciendo el perfil perfecto del comprador. Pero el asunto, no está solo en la lógica del mercado, sino que el algoritmo, en sí mismo, como operación matemática contiene una dinámica paradójica en la que “la gramática de la nueva esfera algorítmica ensombrece determinadas operaciones al tiempo que hace que otras sean más visibles” (Finn, 2018, p. 317), en otras palabras, un sistema de alumbramiento / ocultamiento que exige de una mirada crítica para no caer ni en la fe plena en el poder del sistema para responder y predecir las mejores decisiones para un proceso, ni en el temor ante la pérdida del libre albedrío frente a los designios programados por el algoritmo. La clave es entonces educativa: entender cómo funcionan tecnologías avanzadas como los algoritmos y poder crear condiciones para hacer algo con ellas.

En el caso de la digitalización de la vida, la condición paradójica de este tiempo también se debate entre los procesos de mejoramiento y de control o entre el diseño biopolítico y la esperanza de la libertad. Se trata del dilema, ya trabajado por Paula Sibilia (2013) entre la ciencia fáustica y la prometeica, el cual se muestra con total contundencia en los avances propios de la biotecnología y la capacidad actual para modificar e incluso diseñar organismos. CRISPR-Cas 9, ejemplifica este proceso de manera contundente: es edición precisa del ADN mediante el trabajo con las llamadas tijeras moleculares, un ARN guía que permite editar los genes y así controlar el desarrollo posible de enfermedades o modificar una estructura genética sin mayor dificultad. La cuestión desafiante es entonces cómo usar esa tecnología, cómo generar su efectiva apropiación, pues, del mismo modo que ocurre

con el algoritmo, más allá del conocimiento de la potencia de un avance tecnológico capaz de controlar la vida, el reto está en entender las implicaciones y dimensiones de este avance, pues, como lo recuerdan científicos que han trabajado con estas herramientas, “si tardamos demasiado, nos podremos encontrar con que ya no llevamos las riendas.” (Doudna y Sternberg, 2020, p.260).

La educación y la comunicación del presente, en concordancia con lo anterior, enfrentan un conjunto de tremendos desafíos ante un contexto de digitalización como el contemporáneo. Los algoritmos y los procesos de avance de las tecnociencias, sumados a las condiciones paradójicas de la contemporaneidad, demandan de una mirada crítica, de frontera, centrada en las prácticas y la apropiación, más que en el temor o el entusiasmo. El reto es pues, el de construir condiciones para que las tematizaciones en la escuela y las reflexiones comunicativas se abran hacia la reflexión acerca de los datos y la información en el contexto de lo genético y lo algorítmico. Esto pues, en tiempos de la digitalización de la vida es necesario empezar a crear condiciones para empezar a interactuar con las cajas negras de la biotecnología (López del Rincón, 2015), los misterios del Big Data, las fortalezas de la edición genética, los avances revolucionarios de la IA y en general, unas condiciones de existencia en las que no solamente hacen presencia usuarios de dispositivos, sino una relación orgánica entre sociedades, tecnologías y subjetividades.

El proceso investigativo que se recogerá a continuación buscó, en concordancia con este reto, plantear una apuesta metodológica, teórica y, ante todo, pedagógica y práctica, susceptible de ser utilizada como elemento para asumir posiciones analíticas y de pensamiento crítico frente al carácter desafiante del desarrollo tecnológico actual y las transformaciones sociales y culturales propias de este tiempo.

Para ello, se planteó la praxis como un punto de partida y de llegada del ejercicio investigativo, de manera que, si bien se hizo necesario construir herramientas teóricas para comprender las bases de las paradojas de la época actual, fue también fundamental concebir posibilidades para llevar a que el debate más que teórico, implicara acciones posibles desde los entornos escolar y comunicativo. La apuesta fue entonces la de la formulación de una bioprágmatría, es decir una manera de concebir las relaciones actuales entre sujetos y tecnologías en el marco de la digitalización de la vida y, al mismo tiempo, una alternativa metodológica para el análisis de los procesos de las tecnologías de la existencia, que permitiera caracterizarlas y, al mismo tiempo, proponer opciones para su apropiación en perspectiva crítica.

1. MARCO TEÓRICO / CONCEPTUAL: TIEMPOS MOLECULARES Y RELACIONES CUERPO – TEXTO – TECNOLOGÍA

El contexto de la digitalización de la vida supone tener en cuenta inicialmente al menos un par de condiciones fundamentales: el paso a una episteme en la que la existencia se entiende como información (Rodríguez, 2017) y la aparición de un nuevo escenario en el que se conciben y entretienen los procesos del vivir: lo molecular (Rose, 2017). En el primero de los casos, el giro epistemológico está dado precisamente por las posibilidades de entender el papel central de la codificación genética y su conversión en algoritmo en la configuración de la naturaleza informacional de todo lo viviente. En el segundo, en el escenario en el que operan los desarrollos tecnológicos y los avances propios de las tecnociencias contemporáneas: ese mundo microscopio en el que moléculas, bacterias, células y códigos aparecen como protagonistas a la hora de pensar en procesos de avance tecnológico y científico. Ambas cuestiones son definitivas pues trazan un contexto nuevo, en el que a las lógicas de transformación y paradojas

de esta era, se suma la presencia de nuevos territorios de saber e incertidumbre en las que antiguos límites como el ADN se convierten hoy en puntos de partida para la ciencia y la experimentación (Díaz, 2010).

En este marco, los conceptos antes trabajados acerca de la humanidad se transforman gracias tanto a los procesos de molecularización como a consecuencia del desarrollo tecnológico. En este sentido, el modelo maquínico, de los organismos compuestos por sistemas, pasa al computacional, la composición hecha por códigos. De esta manera, como ilustra Harari (2017) en el contexto contemporáneo, es claro que “los organismos son algoritmos. Todo animal (*Homo sapiens* incluido) es un conjunto de algoritmos orgánicos modelados por la selección natural o a lo largo de millones de años de evolución” (p. 350). De igual manera, el pensamiento, los medios y la configuración de lo social y lo cultural, dan paso a un escenario algorítmico, como lo anunciara Levy (2013), en el que la vida es entendida como información, y, en el caso de lo humano, “nuestra estructura molecular se constituye en un código escrito” (Aguilar, 2008, p. 27). La existencia, la corporalidad y, por consiguiente, la subjetividad, se configuran en este sentido desde una codificación, un sistema de letras, números y relaciones en las que existe una naturaleza algorítmica combinatoria. Un mundo nuevo, en el que la digitalización abarca el código genético y la vida misma.

Pero esta codificación de la existencia no puede entenderse únicamente como un elemento de carácter técnico, sino que es preciso realizar el enlace entre los códigos de la vida y otros sistemas que conforman las complejas relaciones entre naturaleza y cultura. Así, como bien lo plantea Braidotti (2015), en el escenario de la digitalización de la vida, “los códigos no semióticos (el ADN de toda la materia genética) interactúan con ensamblajes

complejos de afectos, prácticas corpóreas y otras performances que comprenden el ámbito lingüístico, pero que no se reducen a él” (p. 189). La vida y, en consecuencia, los organismos y las corporalidades, son entonces textos, pero su textualidad no está dada únicamente por letras, números o codificaciones moleculares, sino que se interrelacionan con las textualidades de lo natural, lo social y lo cultural (Agamben, 2017), así como lo propiamente tecnológico conformando así un entramado de relaciones complejo, en el que los límites del pasado entre ciencias, nociones y realidades se han disuelto por completo.

La digitalización de la vida conlleva también a una ciencia diferente, que le suma al desarrollo tecnológico la posibilidad de interacción entre diversos escenarios, tal como ocurre en casos como el de la IA, la biotecnología y las tecnociencias, en los que la biología y la computación pueden establecer relaciones complejas, así como también ocurriría con la genética, la filosofía y la ingeniería, entre otras. De esta manera se configura un modelo científico en el que se puede hacer visible “a new field of science that straddles computer science and biology, algorithmic biology, seeks to use the language of algorithms to describe problem solving strategies used by biological systems.” (Sejnowsky, 2018, p. 267), en otras palabras, nuevos campos donde la textualidad de la existencia y la corporalidad se integran con la tecnología como elemento de interpretación y codificación. Un conglomerado de conexiones en el que la vida ya no es bios (vida organizada) ni zoe (vida natural), sino que, por la irrupción de dispositivos y descubrimientos, “la relación de dos entre bios y zoé debe, a esta altura, incluir la *téchne* como tercer término correlacionado” (Esposito, 2011, p.25). Y en ese contexto, la ciencia ya no estaría concebida desde fronteras disciplinares, sino desde procesos de convergencia (Braidotti, 2020), impulsados por problematizaciones complejas,

multidimensionales para los que la investigación solo puede concebirse desde la interacción y el diálogo de saberes.

A partir de esta concepción de episteme, vida y ciencia, se formuló la propuesta de una bioprágmatca para esta investigación. Un concepto que parte del reconocimiento de la existencia como información, el cuerpo como texto y las codificaciones como elementos multidimensionales, esto es, códigos lingüísticos, no lingüísticos, sociales, culturales y tecnológicos. De igual manera se concibe a la vida como la interacción compleja entre lo cultural (*bios*), lo natural (*zoe*) y lo tecnológico (*téchne*) para asumir de entrada la condición artificial en todo lo existente y la profunda implicación de la tecnología digital en la cotidianidad social e individual. Este entendimiento de la vida sería entonces el *bios* de la bioprágmatca. Se trata de ver a la existencia como codificación informacional interactiva, atravesada por relaciones entre los sistemas culturales, las condiciones propias de la biología y la naturaleza y los nuevos elementos dispuestos por los conjuntos de dispositivos y herramientas tecnológicas del presente.

Por otro lado, en el aspecto de lo pragmático en la bioprágmatca, se hace visible una praxis entendida en una dimensión distinta a la de los términos propiamente lingüísticos, para situarse en un espacio de acciones movilizadas por abstracciones y también por agenciamientos al entenderse la naturaleza relacional de la existencia. En otras palabras, una pragmática en donde, como lo planteasen Deleuze y Guattari (2015), “el lenguaje remite a los regímenes de signos y los regímenes de signos a máquinas abstractas, a funciones diagramáticas y a agenciamientos maquínicos que van más allá de toda semiología” (Deleuze y Guattari, 2015, p. 150). En otras palabras, se trata de entender que las relaciones entre vida, naturaleza, cultura y tecnología están dadas por factores prácticos,

con anclajes abstractos, pero con efectos que se vislumbran en lo cotidiano, de manera que, por ejemplo, el uso diario de un teléfono móvil se conecta con sistemas económicos, culturales y sociales abstractos pero sus efectos están en el día a día del usuario, incluso en su modo de vivir, vestir o representarse en sus fotos de perfil en redes sociales.

Ahora bien, la presencia de la digitalización de la vida como elemento central de análisis, llevó a que la investigación se ocupara más que de los dispositivos como el móvil, la Tablet o los ordenadores, de los casos precisos en los que es la existencia el objeto de trabajo del desarrollo tecnológico. Se trata entonces de aquellas experimentaciones en las que tiene lugar el avance de las tecnociencias, y en donde el manejo de los códigos es fuente para procesos de I.A., edición genética y mejoramiento humano, entre otros. Esto pues se hace referencia justamente de avances en los que junto con “una tecnología mucho más potente, lo que está en juego ya no es una célula, sino un organismo: nosotros mismos” (Mukherjee, 2017, p. 556). Por ello la relación central para establecer el proceso investigativo fue la de cuerpo – texto – tecnología, puesto que implicaba comprender, por un lado, los modos en los que el desarrollo tecnológico puede construir nuevas corporalidades y subjetividades a partir de la naturaleza informacional /semiótica de la vida (Hoffmeyer, 2008) y, por otro, los modos en los que lo económico “se erige sobre el inmenso poder de procesamiento digital y metaboliza las fuerzas vitales con una velocidad inaudita, lanzando y relanzando constantemente al mercado nuevas subjetividades” (Sibilia, 2013, p. 28).

En el diseño teórico de la investigación fue central, en consecuencia, una concepción biopolítica. Esto puesto que la organización de los cuerpos y los modos vivir es un tema central de reflexión a la hora de comprender las alteraciones,

configuraciones y diseños de subjetividades que emergen con el modelo postindustrial, el carácter paradójico de la época, el avance de las tecnociencias y la naturaleza del tiempo efímero y el espacio multidimensional. Para ello se partió en esencia de una idea del biopoder conectada con el contexto de la digitalización de la vida, siendo central el tener en consideración las 5 dimensiones trabajadas por Nicolas Rose (2017):

“la molecularización (imaginando la vida a una escala molecular); la optimización (maximizando el potencial de la vida); la subjetivación (volviéndonos individuos somáticos); el conocimiento especializado (los expertos biomédicos manejando la vida); y la bioeconomización (la intensa capitalización de la biología, nuevas implicaciones entre la salud y la riqueza, y la promesa de *traducción* que forman la base de las ciencias de la vida)” (p. 27)

El propósito de esta mirada en términos conceptuales es identificar los modos en los que en la relación cuerpo – texto – tecnología existen varios factores a ser considerados como objeto analítico y que pasan por la comprensión de lo molecular y la necesidad de no perder de vista tanto la dimensión económica como la presencia de conocimientos especializados propios de campos como la biotecnología y la IA. El escenario es entonces el de un conjunto de herramientas y elementos tecnológicos que constituyen un reto educativo y comunicativo en términos de la comprensión de las tecnologías contemporáneas como tecnologías de la vida y de los procesos pedagógicos como acciones para la apropiación de la multidimensionalidad que implican los avances de las tecnociencias. Esto implica un acercamiento diferente a la tecnología, que pasa por la interiorización de una episteme distinta (la de la vida como

información) pero también por entender el cuerpo y la subjetividad desde esa naturaleza textual y relacional en el marco de un contexto complejo, múltiple e inquietante. La tarea fue entonces crear conceptos que, como el de la bioprágmatca, puedan también generar condiciones para hacer de las aulas laboratorios de pensamiento científico y producción de saber que pueda dialogar crítica y propositivamente con una época en la que lo digital está implicado profundamente con la naturaleza de lo que somos, seremos y estamos siendo.

Sin embargo, el objetivo de la bioprágmatca junto con la elaboración de una apuesta conceptual es la consolidación de una herramienta metodológica aplicable en comunicación y educación. En esta medida, se hizo central dar un giro adicional al concepto de corporalidad, pues no se trataba simplemente de una textualidad interconectada con la sociedad, la cultura y la tecnología, sino también una composición de potencia (Deleuze y Guattari, 2015), modificable, que “ha dejado de ser una consolación y así mismo de representar cualquier tipo de polaridad trascendente o trascendental... Es vida, es incorporación, es trabajo” (Hard y Negri, 2016, p. 80). Un concepto central en tanto que la apuesta de la bioprágmatca es tomar la corporalidad como punto de partida para identificar las condiciones de la vida y la subjetividad en el escenario de las tecnologías de la existencia y las potencialidades para transformar críticamente los usos y apropiaciones de los desarrollos de las tecnociencias. El cuerpo como texto pasa así a ser también territorio por construir, punto de partida para que la crítica pase del diagnóstico a la propuesta, de la reflexión a la acción.

2. METODOLOGÍA: BIOPRAGMÁTICA, COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN

El proceso investigativo estuvo compuesto por dos momentos fundamentales: en el primero, se realizó la recopilación y adaptación de la bioprágmatca como elemento analítico para la

revisión de casos en la relación cuerpo – texto tecnología en el campo educativo; en el segundo, se llevó a cabo un trabajo, a modo de taller, con un grupo de docentes vinculados a la Dirección Regional de Educación de Cajamarca, Perú, en el año 2018, en aras de aplicar la estrategia como propuesta pedagógica en diferentes niveles de escolaridad. En este sentido, el corazón del proceso de intervención y trabajo con la comunidad de docentes radicó en poder hacer visibles las condiciones, funcionamiento y fases de la bioprágmatía, para luego poder usarla como elemento para orientar las acciones posibles en el aula. Como mecanismo de recolección de información en el trabajo con profesores se utilizó el diario de campo.

La bioprágmatía como apuesta metodológica de análisis de las relaciones entre cuerpo – texto y tecnología se plantea en tres fases: descriptiva, abstracta y práctica. La primera corresponde a la descripción de la práctica estudiada, de manera que se pueda hacer visible la modificación realizada tanto en el texto de la corporalidad como en las textualidades culturales y sociales circundantes. La segunda se refiere a la identificación de las semiotizaciones, máquinas abstractas y agenciamientos que dan forma a las modificaciones estudiadas inicialmente y que se asocian a condiciones económicas y sociales. La tercera se refiere a la identificación de intersticios, límites y posibles experimentaciones que se pueden desencadenar para reorientar las prácticas o generar procesos de apropiación de las tecnologías estudiadas en concordancia con los contextos en los que se desarrolla el análisis. Este diseño metodológico, en consecuencia, permite “descomponer sistemáticamente todos los elementos que constituyen las condiciones sónicas, sociales, culturales y políticas de las aplicaciones y conceptualizaciones de las múltiples tecnologías para... la digitalización de la existencia” (Riveros, 2021, p. 164).

Ahora bien, su adaptación al contexto pedagógico y, particularmente al escenario escolar, se basó en identificar de manera precisa la aplicación de una herramienta investigativa en el espacio de la escuela. Para ello, se organizó el diseño metodológico de la bioprágmatía en relación con la configuración de la lógica de la pedagogía de proyectos (Cerdeña, 2006), de manera que se pudiese involucrar como estrategia para formular un proyecto de aula. De este modo, se planteó que las tres fases se realizarán como elementos constitutivos para el análisis y construcción de propuestas frente a casos que involucraran la reflexión sobre la relación entre cuerpo y tecnología como tópico generador y desencadenante del análisis, siempre teniendo como punto de partida el contexto educativo y los fenómenos circundantes. Así, se llevó a la bioprágmatía a ser trabajada con el grupo de docentes, organizándolos por niveles de enseñanza en tres grandes grupos: inicial, primaria y secundaria. La idea era poder construir con los equipos de profesores un proyecto de aula por cada nivel en el que se pudiese, al mismo tiempo, realizar una integración de disciplinas en clave de convergencia, abordar temáticas del currículo y, sobre todo, involucrar la relación acerca de la relación con la digitalización de la vida como elemento central.

En el trabajo con el grupo de docentes, antes del planteamiento del proyecto por parte de cada subgrupo, se procedió entonces a trabajar en tres condiciones necesarias para poder desarrollar la aplicación de la bioprágmatía: en primer lugar, un ejercicio de contextualización, en segundo, un proceso de interacción con el modelo y, finalmente, la experimentación en la formulación de un proyecto de aula realizado en equipo por profesores de diversas disciplinas. Para la contextualización, se hizo necesario que se revisaran videos, materiales de lectura y se realizaran discusiones acerca del contexto de la digitalización actual, haciéndose visible la tremenda necesidad que se tiene actualmente

de una comprensión distinta de la tecnología. En relación con el modelo analítico, se realizó un ejercicio de aplicación, en el que se tuvo como referente el caso del cyborg Neil Harbisson, con el propósito de analizar como grupo, las características de su modificación corporal, las interacciones del proceso con las estructuras económicas y sociales de la contemporaneidad y las posibles acciones de apropiación de la tecnología resultantes de este caso. Para terminar, se hizo un pequeño balance a modo de evaluación en la interiorización del modelo analítico para poder pasar a la formulación de proyectos por parte de cada equipo.

Antes de recopilar el ejercicio realizado por cada grupo organizado por nivel educativo, es preciso señalar que ese primer momento de contextualización e interacción con el modelo analítico evidenció un conjunto de necesidades y oportunidades que vale destacar. En primera instancia, el proceso de acercamiento a la bioprágmatría resultó significativo en tanto que presentó un reto para el conjunto de docentes, toda vez que sus acercamientos a las tecnologías digitales eran, en un 95% como usuarios de dispositivos, pero había poca apropiación de esa relación entre la vida y el universo digital. Por otra parte, en el ejercicio de interacción con la lógica de análisis, planteada bajo la identificación de relaciones con estructuras económicas, sociales y culturales a la luz de la práctica estudiada, resultó significativo el que se hizo evidente la presencia de esa sospecha por identificar lo que se agita tras la tecnología, de manera que un 87% de los docentes antes de aplicar el análisis tenían al menos el impulso del cuestionamiento por saber que había tras la experimentación de un cyborg y sus consecuencias más allá de cualquier temor o asombro. Una vez aplicado el modelo, también es significativo señalar que la alternativa encontrada por parte de la comunidad profesoral fue siempre la de pensar los problemas desde la educación y el contexto, identificándose que la cuestión cyborg está

también presente en el uso permanente de tecnología digital en la cotidianidad.

En cada grupo de trabajo se seleccionó entonces una temática específica para ser desarrollada de acuerdo con un primer momento del diseño de cualquier proyecto de aula: un diagnóstico preciso de la población de trabajo. Así, para el caso del grupo de docentes de educación inicial se eligió como tema el uso de teléfonos celulares; para los de primaria, la robótica; y, para los de secundaria, la edición genética. En cada caso el punto de partida fue el contexto de los niños, niñas y jóvenes, pero también los gustos e intereses de la población posible de trabajo por este tipo de temas. Expresiones como “desde muy pequeños tienen celular”, “los robots les encantan, de hecho, a mí también”, “la genética puede ser abstracta, pero si les mostramos cómo se pueden crear criaturas, de seguro llamamos su atención”, conformaron parte de las voces de los docentes participantes en el taller y que impulsaron el planteamiento de los tres proyectos principales en el ejercicio desarrollado.

En el caso del trabajo por parte de educación inicial, se contemplaron las tres fases de la bioprágmatría a partir de un conjunto de estrategias didácticas organizadas para el acercamiento y apropiación de esos objetos que hacen parte de la cotidianidad de los más pequeños: los móviles. Para el momento descriptivo, dada la edad de los estudiantes, se plantearon actividades de juego y familiarización con los dispositivos y sus estructuras. La idea era poder desarmarlos y ver sus componentes, lo qué hace cada uno y para qué sirve. En el caso de la fase abstracta, por la condición etaria de los destinatarios, se hizo únicamente énfasis en que se entendiera una dinámica de la comunicación, esto es, ver el teléfono como la puerta de contacto con otros y, algunas recomendaciones sobre cuidado con los datos al usarlo. Finalmente, en la práctica, se realizó

la propuesta de simular conversaciones por los diversos mecanismos del móvil (voz, datos, Whatsapp) mediante diversos juegos en los que los más pequeños pudieran identificar las fortalezas comunicativas con el dispositivo, los límites en su uso y las potencialidades para organizar grupos y tejer comunidad.

En lo referido al proyecto formulado por los docentes de primaria, se organizaron las fases del modelo de la bioprágmatría a partir de una conexión interesante entre la realidad y la ficción, entre los robots de las películas y los avances presentados en la realidad por ejemplos como Asimo y Sophia. De este modo, en el caso de la fase descriptiva se planteó el ver con los estudiantes la película Transformers y luego de ello los videos del robot Asimo dirigiendo una orquesta sinfónica y de Sophia conversando con Will Smith. La idea era describir las diferencias, semejanzas y posibles tecnologías usadas en los robots tanto reales como de ficción, para acercarse a las posibilidades de desarrollo en el aula de este tipo de herramientas. En el momento abstracto, teniendo en cuenta que se trata de grupos de primaria, el análisis abarcaría únicamente la relación entre el desarrollo de una nación y su inversión tecnológica, para lo que se analizarían casos de diferentes naciones y su producción en robótica. Por último, en la fase práctica, se construiría un proyecto de robot a pequeña escala que resolviera algún problema cotidiano, de modo que así pudiese verse esa apropiación de los elementos de este tipo de tecnología.

En el caso del trabajo planteado por los profesores de bachillerato, la reflexión se planteó desde dos experimentaciones (en aras de hacer un proyecto por cada semestre): los cultivos transgénicos y las posibilidades de edición genética en humanos. En la fase descriptiva, dado que se planteó para el último año de escolaridad, se planteó realizar una descripción de todos los elementos alrededor del caso: lo

económico, lo social, lo cultural y lo genético. En el caso del nivel abstracto, se propuso realizar un análisis a profundidad del debate ético y político que se encuentra en ambos casos a través de la dinámica de foros en el aula. En la fase práctica, se planteó el revisar las condiciones para la construcción de lineamientos para el uso y manejo de las tecnologías de edición genética en naciones latinoamericanas, en donde se pudieran proponer los elementos a tener en cuenta para la realización y uso de procesos de experimentación como los analizados.

En los tres proyectos es preciso señalar que no se perdió de vista la relación entre el cuerpo y su naturaleza textual con la tecnología. En el de educación inicial se entendió al móvil como una extensión de la corporalidad (en una clara referencia a McLuhan y Fiore, 2015). En primaria, las analogías entre las acciones de los robots y las capacidades de los cuerpos humanos. En bachillerato, la exploración de la naturaleza más molecular de los organismos, esto es, sus estructuras genéticas. Esta conexión permitió que el tópico generador de los proyectos fuese, tal como se ha planteado en este proceso investigativo, la episteme de la vida como información asociada a la idea del cuerpo como textualidad susceptible de ser intervenida por la tecnología. Así mismo, en cada propuesta planteada por los docentes, esto permitió que los dispositivos se separaran de un uso instrumental para visibilizarse en conexión con diversas dimensiones de la existencia: la comunicación en el caso de los móviles, la asistencia en tareas humanas en los robots, la naturaleza misma de los organismos en el trabajo analítico sobre genética.

En consecuencia, en el planteamiento de los diversos diseños de proyectos, se hizo visible una cuestión fundamental y que orientó el conjunto de resultados que surgieron a la luz del ejercicio del taller: la necesidad en el contexto contemporáneo de una comunicabilidad y una

educación de la ciencia que permita comprender todas las dimensiones de los fenómenos tecnológicos, que hoy no solamente están en el aspecto más técnico o más social, sino también en esos planos moleculares y tecnocientíficos que exigen de un conjunto de comprensiones de lo real más allá del *continuum* naturaleza – cultura. Dicho de otro modo: la naturaleza de eso que somos en este momento histórico demanda desde los espacios educativos y comunicativos la constitución de nuevos conceptos y estrategias metodológicas que permitan la identificación de nociones, términos y procedimientos, pero también gesten acciones para la apropiación de todas las herramientas disponibles para potenciar procesos de cambio social y de recuperación de la comunidad y los tejidos sociales en tiempos de enjambres y desaparición de los rituales (Han, 2020).

3. RESULTADOS: EDUCAR Y COMUNICAR LA CIENCIA

El proceso realizado arrojó como principal resultado la posibilidad de aplicación de la bioprágmatría en el escenario escolar como herramienta analítica y crítica frente a problematizaciones propias de la relación cuerpo – texto – tecnología. Pese al carácter abstracto y aparentemente hiperespecializado del diseño y el ser pensado para utilizarse en análisis de casos fuera de los límites de la escolar, no estaría exento como diseño metodológico, de llevarse a aplicación en el aula, teniéndose como puntos de partida el conocimiento de intereses de los estudiantes y sus condiciones etarias. Esto implica formular proyectos por niveles, grados o cursos según el tipo de organización de la escolaridad, así como la construcción de equipos entre disciplinas que partan de un tópico generativo, como sucedió en el caso de este proceso y que se materializó en los tres proyectos formulados.

Así pues, a nivel metodológico, esto es, la construcción de la ruta para la implementación de un ejercicio analítico de tipo bioprágmatría en el aula, se puede identificar como resultado el planteamiento de un procedimiento que pasa por el conocimiento del contexto y la formulación misma de proyectos en el entorno escolar. Para llegar a ello, el ejemplo del grupo de docentes es definitivo, pues si bien no contaban con un acercamiento inicial más allá de presaberes básicos sobre la tecnología, el ejercicio de contextualización y apropiación inicial permitió que pudieran comprender la digitalización de la vida. Por esta razón, la aplicación de la bioprágmatría implica en las comunidades educativas pasar por el acercamiento a los conceptos, los casos y las condiciones de la episteme de la existencia como información. Se trata de crear condiciones en jornadas pedagógicas a nivel institucional para comprender las lógicas de las tecnologías más allá de los dispositivos o el debate entre tecnofilia y tecnofobia, tal como lo sugirieron los profesores participantes en el balance de la experiencia.

Pero no solamente se ha de realizar el proceso en las jornadas pedagógicas, implica también la configuración de escenarios para el intercambio y la convergencia. Como lo plantearon los docentes participantes, para que funcione el modelo se requiere de tiempo, espacios y momentos para reunirse a discutir, a organizar los tópicos orientadores y, sobre todo, a construir condiciones para la apertura y diálogo entre las ciencias. Analizar casos problemáticos como los que emergen en tiempos como los actuales, demanda de la consolidación de espacios reflexivos extensos y más aún cuando al problema contextual y teórico es necesario sumarle la cuestión curricular (temas de clase) y las motivaciones, gustos e intereses de los educandos. De manera que, si bien la bioprágmatría es aplicable, ello implica a modo de recomendación para las instituciones

educativas, crear condiciones de tiempo para hacer factible movilizarla en la creación de proyectos educativos en las aulas.

El segundo resultado de la experiencia con docentes tiene que ver con un nivel analítico y se refiere a las condiciones para potenciar la lectura de las tecnologías en las aulas. En este aspecto, la bioprágmatika permitió que se hiciera visible la necesidad de que la reflexión frente a la digitalización de la vida necesariamente tendría que hacerse desde la práctica. Esto es latente en el caso de los tres proyectos formulados puesto que ninguno de ellos se queda en la descripción, sino que busca que se conecten las tecnologías analizadas con las cotidianidades de los educandos. Por ello, es preciso que se entienda que para poder generar procesos de apropiación no basta con el uso o el conocimiento técnico de un recurso, sino que es necesario explorar las conexiones con el día a día de los usuarios. Por otro lado, tal énfasis en la práctica llevo a que se pudiera identificar la lógica de tránsito entre los momentos de la bioprágmatika, de manera que se caracterizara el proceso como el paso de un elemento concreto de la realidad (fase descriptiva), a su análisis en términos de relaciones con la sociedad, la cultura, la economía, etcétera (fase abstracta), para luego pasar a una acción práctica con el saber y sus condiciones (fase práctica). Una estrategia analítica que permite que, como lo identificaron los profesores participantes, lleva a que la tecnología se haga cercana por más compleja que parezca (caso genética), pero que exige de un trabajo profundo de reflexión, crítica y colaboración entre los miembros de la comunidad educativa.

El tercer resultado y quizá uno de los más interesantes tiene que ver, entonces, con el aspecto propósito de aplicabilidad del modelo bioprágmatika en el escenario educativo. Aunque en principio parece un diseño metodológico hiperespecializado, en su lógica de aplicación y

adaptación en el aula, encuentra sus mayores retos en la dinámica analítica que plantea y los modos en que la misma puede ser llevada a la escuela. Quizá, la forma de sintetizarla aportada por los docentes participantes sea la más precisa para entenderlo: se trata de poder describir, analizar y proponer, pero no desde una sola disciplina, sino en clave de convergencia, con una mirada enciclopédica sobre los fenómenos tecnológicos y sobre todo con la guía de dos preguntas propiamente prácticas: ¿para qué esas tecnologías? y ¿qué hacer con ellas en nuestros contextos?, lo que motiva en lo profundo a la constitución de ciudadanía que se apropian de los recursos tecnológicos no solo porque los usen, sino porque entienden y asumen sus propósitos, riesgos y posibilidades, en otras palabras asumen el reto crítico de hacer frente a la paradoja que implica hoy toda tecnología y que es debatirse entre ser recurso de control o herramienta de libertad.

Un cuarto resultado a tener en consideración, en términos prospectivos, es justamente el que se refiere, en concordancia con lo anterior, a la apropiación y uso de las posibilidades de desarrollo tecnológico en el nivel molecular y que se convierte también en llamado y reto al campo de la educación: el crear condiciones para hacer del universo de la relación cuerpo – texto – tecnología parte de la vida cotidiana. Esto pues si bien la mayoría de tecnologías ya hacen parte de la cotidianidad de las personas como es el caso de dispositivos móviles o algunos efectos de los algoritmos en las tomas de decisiones, otros asuntos como la presencia de los universos víricos o genéticos, no son del todo cercanos a los sujetos y aunque hoy en el ámbito tecnocientífico sea perfectamente factible hablar de lo transgénico o de ARN modificable, estos saberes aún no son del dominio público y por tanto educación y comunicación tienen el gran reto de comunicarlos para así consolidar comunidad científica desde saberes que si bien intervienen en los procesos que nos mantienen

con vida y no son ajenos a su digitalización, aún requieren de ser entendidos desde los primeros años de escolaridad.

4. DISCUSIÓN: UNA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA Y CRÍTICA MÁS ALLÁ DEL ASOMBRO O EL TEMOR ANTE LA TECNOCENCIA

El desarrollo de la digitalización ha llevado a un fuerte debate en los últimos años acerca de la necesidad de nuevos procesos de alfabetización. Lo comunicativo, lo digital, lo audiovisual y lo mediático han sido objeto de reflexión para encontrar las claves y rutas posibles para alfabetizar en esos nuevos lenguajes marcados por la imagen o la presencia de nuevos entornos y mediaciones. La presencia de avances como los de la tecnociencia, en consecuencia, no podrían escaparse de esa necesidad de pensar en nuevos escenarios de alfabetización, en los que la ciencia, la comunicación y la crítica juegan un papel definitivo, pues, como se evidenció en la investigación, el problema no se restringe a saber cómo funciona una tecnología, sino qué hacer con ella, como comprenderla, e incluso, cuando no se dispone de la misma, cómo imaginarla críticamente. Esta exigencia educativa, entra en diálogo directo no solo con una mirada con la educación, sino, en general, con las apuestas contemporáneas por la redefinición misma del ser humano y la necesidad de construir nuevos modos de pensar para asumir una era de transformaciones, paradojas y desafíos.

Este aspecto se puede poner en conversación con las reflexiones acerca de la constitución de nuevas ciudadanías, un aspecto que ha sido trabajado largamente en el campo de las ciencias sociales y que, en lo referido a la cuestión del cuerpo, encuentra un interesante escenario en el caso de la ciudadanía biológica. Se trata de ciudadanos que se han hecho conscientes de aquello que implica sus cuerpos, su naturaleza, sus problemas y el papel central

que juegan en una biopolítica como la actual. Esto conlleva a ser ciudadanos que se han hecho conscientes de un sí mismo biológico que, como se ha sostenido en esta investigación, estaría atravesado por una relación entre cuerpo – texto y tecnología. Por ello cobra fuerza la necesidad de construir en las aulas procesos analíticos y críticos sobre la digitalización de la vida, en una alfabetización científica que comprenda que los cambios sociales hoy no son solo manejar dispositivos, sino que la tecnología está incorporada en los sujetos y tiene al ADN y al algoritmo como puntos de partida. Un reto que se conecta con Rose (2012) cuando señala que, en este tiempo, “al delinear, experimentar y cuestionar las nuevas relaciones entre verdad, poder y comercio que atraviesan nuestra vida, nuestro sufrimiento, nuestros cuerpos mortales, y desafiar sus límites vitales, esos ciudadanos biológicos activos están redefiniendo lo que significa ser humano hoy” (Rose, 2012, p. 310)

Así mismo, las experimentaciones actuales en la relación cuerpo – texto – tecnología, objeto de análisis de la biopragmática, requieren de ser pensadas desde una alfabetización diferente pues lo importante no es solo describir y conocer las relaciones abstractas que cimentan las tecnologías de la vida, sino que, al proponer prácticas, también plantear nuevos modos de existencia. Como lo han señalado, entre otros, Braidotti (2015), en la actualidad, “los confines y los límites de los cuerpos deben convertirse en objeto de discusiones colectivas y de decisiones de las instituciones múltiples de la política y la sociedad civil... experimentar nuevos modos de pensamiento” (p. 232), y, por ello, la alfabetización implica identificar la crítica con el tránsito hacia lo propositivo, de la comprensión del fenómeno a la acción. El reto educativo, es poder reflexionar la tecnología para apropiarla haciendo algo con ella en la cotidianidad, desde nuevos usos y resignificaciones.

Los procesos de alfabetización han de ser múltiples, desde un pensamiento científico, cuestionador y un espíritu crítico y creativo. La escuela, por tanto, no puede ser el escenario de la repetición o el saber erudito, sino del conocimiento en acción y la reflexión desde el valor de la pregunta. Así mismo, la reflexión por la comunicación ha de empezar a adentrarse en esas nuevas mediaciones, esos *entre* que surgen en los datos y los códigos, para arriesgarse a recorrer las cartografías de la digitalización de la vida con los mapas nocturnos de una era que tiene la necesidad de abrazar la incertidumbre y la inquietud. Es un reto para una alfabetización desde la reflexión y a la vez desde la imaginación, pues la digitalización de la vida lleva a ser pensada e imaginada al hablar en el presente en nombre del futuro y por ello, sumado al conocimiento de las tecnologías y su problematización, la invitación es también a imaginarlo, pues como plantea Rose (2017), en tiempos como los actuales, es preciso “bosquejar los contornos de algunas variables potenciales de futuro, y quizá al hacerlo, sea posible moldear ese futuro que en efecto sobrevendrá. Ese es, al menos, uno de los propósitos del pensamiento crítico hoy” (p. 42).

5. CONCLUSIÓN: HACIA UN PENSAMIENTO CIENTÍFICO – CRÍTICO

A partir del recorrido realizado por este ejercicio investigativo, surge entonces una pregunta fundamental: ¿Es posible pensar en nuevas ciudadanía en el marco de la digitalización de la vida?, y cuya respuesta más que ser definitiva implica un conjunto de tareas y acciones para el presente y el porvenir. Esto pues si bien, efectivamente si se tienen las posibilidades de construir esas ciudadanía, ello implica una tarea mancomunada de los actores educativos y sobre todo una concepción pedagógica en la que junto al largamente planteado currículo abierto y flexible también se integre una concepción de la tecnología que hoy la reconozca como

constituyente definitivo de la existencia y que por tanto la comprenda no en la instrumentalización sino en el plano de una reflexión crítica, no en el hacer, sino en el que hacer en contexto. Un proceso en el que la idea de ciudadanía pasa entonces por la apropiación del universo tecnológico, pero también por la configuración de un pensamiento científico creativo, reflexivo y conocedor de múltiples esquemas y lecturas de los fenómenos de la realidad y que, por ello mismo, al enfrentar la digitalización no solamente estaría abocado a conocer la estructura técnica por ejemplo de un algoritmo, sino, sobre todo, a revisar condiciones sociales y culturales asociadas al mismo.

La tarea es entonces generar condiciones desde esos saberes para asumir un momento histórico cuyo desarrollo está necesariamente basado en la ciencia y la tecnología. Atrás queda el tiempo de los rechazos o del cerrar las puertas a los nuevos lenguajes y a las experimentaciones contemporáneas, es hora de asumir la responsabilidad de analizar los saberes disponibles, de llevar los contextos de la tecnología avanzada a las aulas y, aunque en ocasiones la brecha de acceso a recursos sea evidente, no olvidar que también la imaginación ha sido un recurso válido para pensar la tecnología aún sin que ella haya llegado. Lo importante, de nuevo, es entender cómo se tejen relaciones con la tecnología hoy, con qué condiciones, para qué se organizan y principalmente, qué se puede hacer ante o con las herramientas de la digitalización de la vida. Y ese debate analítico está tanto en el aspecto del conocimiento sobre chips, genes y programación como en la reflexión por modos de vivir, sistemas económicos y las múltiples crisis que han hecho explosión en los últimos años y que, como lo ha mostrado recientemente la pandemia, al lado de ser cuestiones moleculares también involucran todos los ámbitos de lo social.

La tarea es pues la apropiación de las tecnologías como parte de la existencia cotidiana y de la vida misma, lo que exige su apropiación y uso crítico, su reflexión entre los intersticios. Se trata de un proceso de cuestionamiento, autoreflexión y de mirada en perspectiva desde la multiplicidad, el disenso y el cuestionamiento. En eso consiste el ejercicio ciudadano, y hoy, esa ciudadanía, por tanto, no solo está en posibilidad de ser digital o ciber, sino también genética, biológica y propiamente ciudadana en esos nuevos horizontes de realidad que se ofrece hoy con lo concreto, lo virtual y lo molecular. Pero el reto no es solamente de tipo académico y pedagógico, sino que, al ser multisistémico, implica también un fuerte componente ético (Latorre, 2019) y creativo, de invención conceptual y actividad intelectual, pero al mismo tiempo de tener siempre presente que junto con los dispositivos y avances también están los sujetos, sus existencias y aquellos núcleos de sentido que constituyen aquello de humanidad que aún tenemos en tiempos de datos y océanos de información.

En el marco de una digitalización y molecularización de la vida crecientes, la tarea de llevar a las aulas y los espacios comunicativos la reflexión sobre eso que estamos siendo en el marco de nuevas relaciones con las tecnologías y las interacciones que tejen con nuestras subjetividades y corporalidades es una tarea inaplazable (Mejía, 2014). Es preciso crear, inventar, imaginar modos en los que el conocimiento de los avances y desarrollos, los riesgos, las amenazas y las oportunidades que ofrecen las herramientas de la tecnociencia, la robótica, la cibernética, la IA se tomen las aulas y los currículos. Esto implica ir más allá de lo instrumental, partir de una comprensión profunda de sus características, abstracciones y sobre todo impactos en las prácticas sociales y la cotidianidad, pues el reto no está en construir condiciones para que esas ambigüedades, crisis y nuevos horizontes que aparecen con la

digitalización de la vida sean protagonistas de las reflexiones en la educación y la comunicación hoy. Y he ahí el reto fundamental, en el que el pensamiento crítico más que situarse en imaginar el futuro posible, tendría la responsabilidad de pensar y actuar en la comprensión más profunda del presente, sus contradicciones, posibilidades y desafíos, aquellos frente a los que antes que establecer fronteras o barreras epistemológicas, la comunicación y la educación tienen el compromiso de plantear caminos analíticos y diálogos interepistémicos que permitan reflexionar desde la práctica cotidiana en interacción con una ciencia abierta e interactiva, qué es eso que estamos siendo en tiempos de digitalización de la vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agamben, G. (2017). *El uso de los cuerpos*. Adriana Hidalgo
- Aguilar, T. (2008). *Ontología Cyborg*. Gedisa
- Baudrillard, J. (2009) *La sociedad de consumo: sus mitos, sus estructuras*. Siglo XXI.
- Bauman, Z. (2009) *Modernidad líquida*. Fondo de Cultura Económica
- Bostrom, N. & Sabulescu, J. (2018). *Mejoramiento humano*. Teell.
- Braidotti, R. (2015) *Lo posthumano*. Gedisa
- Braidotti, R. (2020). *El conocimiento posthumano*. Gedisa
- Cerda, H. (2006). *El proyecto de aula. El aula como un sistema de investigación y construcción de conocimientos* Magisterio.
- Deleuze, G. & Guattari, F. (2015). *Mil mesetas. Capitalismo y esquizofrenia*. Editorial Pre-Textos.

- Díaz, E. (2010). *Entre la tecnociencia y el deseo. La construcción de una epistemología ampliada*. Biblos.
- Diéguez, A. (2017). *Transhumanismo. La búsqueda tecnológica del mejoramiento humano*. Herder.
- Doudna, J. y Sternberg, S. (2020) *Una grieta en la creación. La edición génica y el increíble poder de controlar la evolución*. (Edición Digital). Alianza Editorial.
- Esposito, R. (2011) *Bios. Biopolítica y filosofía*. Amorrortu
- Feixa, C. (2014) *De la generación @ a la generación #. La juventud en la era digital*. NED Ediciones.
- Ferry, L. (2017) *La revolución transhumanista*. Alianza.
- Finn, E. (2018). *La búsqueda del algoritmo*. Alpha Decay.
- Gardner, H. y Davis, K. (2014) *La generación APP: cómo los jóvenes gestionan su identidad, su privacidad y su imaginación en el mundo digital*. Paidós.
- Han, B - C. (2020) *La desaparición de los rituales*. Herder
- Harari, Y. (2017) *Homo Deus. Breve historia del mañana* Debate
- Hardt, M. y Negri, A. (2016). *Imperio*. Paidós.
- Hoffmeyer, J. (2008). *Biosemitics*. University of Scranton Press.
- Jameson, F. (1999) *El giro cultural*. Manantial
- Jenkins, H. (2015). *Cultura Transmedia*. Gedisa
- Latorre, J. (2019). *Ética para máquinas*. Ariel.
- Levy, P. (2008) *Cibercultura*. Arthropos.
- Levy, P. (2013) *El medio algorítmico*. SCRIBD. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/423034477/Pierre-Levy-El-medio-algoritmico-trad-docx>
- Lipovetsky, G. (2011). *Los tiempos hipermodernos*. Barcelona: Anagrama
- López del Rincón, D. (2015). *Bioarte: Arte y vida en la era de la biotecnología*. Akal.
- Lyotard, J.F. (2000) *La condición postmoderna*. Cátedra.
- Mbembe, A. (2011). *Necropolítica*. Melusina.
- Mc Luhan, M. & Fiore, Q. (2015). *El medio es el masaje. Un inventario de efectos*. La marca.
- Mejía, I. (2014). *El cuerpo posthumano en el arte y la cultura contemporánea*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Morduchowicz, R. (2008) *La generación multimedia: significados, consumos y prácticas culturales de los jóvenes*. Paidós
- Mukherjee, S. (2017). *El gen una historia personal*. Debate.
- O'Neil, C. (2018) *Armas de destrucción matemática*. Capitán Swing
- Peirano, M. (2019) *El enemigo conoce el sistema*. Debate
- Piketty, T. (2020) *Capital e ideología*. Ariel.
- Rifkin, J. (2009). *El siglo de la biotecnología*. Paidós.

Riveros, H. (2021) *Biopragmática: la cuestión de la vida en la relación cuerpo-texto-tecnología en algunas prácticas de producción de cuerpos por modificación de código genético – algorítmico*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas/Magisterio.

Rodríguez, P. (2017). Biotecnologías del yo. En Costa, F. & Rodríguez, P. (Eds.), *La salud inalcanzable. Biopolítica molecular y medicalización de la vida cotidiana* (pp. 91-113). Eudeba.

Rose, N. (2012) *Políticas de la vida. Biomedicina, poder y subjetividad en el siglo XXI*. UNIPE.

Rose, N. (2017) Nuestro cerebro, nuestro yo. En Costa, F. & Rodríguez, P. (Eds.), *La salud inalcanzable. Biopolítica molecular y medicalización de la vida cotidiana* (pp. 17-47). Eudeba.

Scolari, C. (2018). *Las leyes de la interfaz*. Gedisa.

Sejnowski, T. (2018). *The Deep Learning Revolution*. MIT Press

Sibilia, P. (2013). *El hombre postorgánico. Cuerpo, subjetividad y tecnologías digitales*. Fondo de Cultura Económica.