

## Transhumanismo y educación: reflexiones sobre la intervención biotecnológica en la práctica educativa

### Transhumanism and education: reflections on biotechnological intervention in educational practice

Juan Fernando Garzón Tejada <sup>a</sup>

---

#### Abstract:

Firstly, an approach to posthumanism and transhumanism is presented, considering the human as a reference element of the (post-after) human, outlining a conception of the key to humanism and enlightenment. Secondly, transhumanism is addressed by outlining its modes of execution (chemical, genetic, biology-machine integration), the underlying positions (scientific and cultural), and the criticisms that are raised (politics, philosophy, and practice). Finally, a reflection on biotechnological understandings of transhumanism in education is developed, taking educational practice as the object of analysis.

#### Keywords:

humanism, posthumanism, transhumanism, education, pedagogical practice

---

#### Resumen:

Se presenta, en primer lugar, una aproximación al posthumanismo y transhumanismo, considerando lo humano como elemento de referencia de lo (post – trans) humano, trazando una concepción en clave del humanismo y la ilustración. En segundo momento, se aborda el transhumanismo bosquejando sus modos de ejecución (químico, genético, integración biología -máquina), las posturas subyacentes (científica y cultural) y las críticas que se le plantean (política, filosófica y práctica). Finalmente, se desarrolla una reflexión de las comprensiones biotecnológicas del transhumanismo en la educación, teniendo como objeto de análisis la práctica educativa.

#### Palabras Clave:

Humanismo, posthumanismo, transhumanismo, educación, práctica pedagógica

---

### Introducción

La idea de potencializar las capacidades humanas no es propia del siglo XXI. Antecedentes conocidos desde la ciencia ficción y representados en obras literarias, del cine o programas de televisión. Un ejemplo es “La Pequeña Maravilla”, una serie cuyo primer capítulo se emitió el 7 de septiembre de 1985 en Estados Unidos. La trama gira en torno a un androide, de nombre Vicky, creada por Ted Lawson (protagonista de la historia) como parte de un proyecto personal y secreto originado en la empresa donde trabaja: United Robotronics. En el primer episodio Ted explica como su trabajo se soporta en una

tecnología denominada V.I.C.I. (Voice Input Child Identificant) para el desarrollo de un prototipo experimental similar a una niña de 10 años. Usando comandos de voz, Vicky, abre los ojos, mueve la nariz, entre otras funciones y responde a las solicitudes del creador. Al presentarla a su familia Ted expresa que es algo invaluable para la sociedad: una forma de ayudar a enseñar en las escuelas, hospitales, con un uso ilimitado e incluso en apoyo a niños con alguna discapacidad (del habla o movimiento). Viendo ese potencial se pregunta si lograría programarla para tener emociones, valores y hasta errores humanos. En el desarrollo de la serie, ante el desconocimiento de

---

a Autor de Correspondencia, Universidad Pontificia Bolivariana | Escuela de Educación y Pedagogía, Doctorado en Educación | Antioquia-Medellín | Colombia. <https://orcid.org/0009-0003-3284-1111>, Email: [juan.garzont@upb.edu.co](mailto:juan.garzont@upb.edu.co)

condiciones humanas no programadas, Vicky se envuelve en dificultades que la familia humana le ayuda a resolver.

El caso anterior, aunque de hace varias décadas y no siendo único en su género, puede indicar cómo en la ficción (y posteriormente en la ciencia) la integración de las tecnologías ha inspirado, inicialmente, la creación de seres artificiales, en semejanza a un humano, mediante un diseño pensado hacia afuera, a la naturaleza exterior y corporal, soportado en materiales sintéticos, chips y circuitos que buscan ocupar el lugar del humano en operaciones mecánicas (como recoger, entregar, distribuir, entre otros) o sustituyendo partes mediante piezas (por ejemplo brazos mecánicos).

Posteriormente, la convergencia tecnológica con interacción de la nanotecnología, biotecnología, tecnologías de la información y las ciencias cognitivas (tecnologías-NBIC)<sup>i</sup> da paso a la configuración de un hombre posthumano, pasando de afuera hacia adentro (conservando lo externo), a su dimensión interior, es una evolución más allá de las capacidades biológicas naturales, potenciándolas mediante tecnologías avanzadas como implantes, mejoramiento genético e inteligencia artificial, buscando corregir capacidades no otorgadas por naturaleza biológica. Se trata entonces de una "trascendencia personal mediante la fusión total con la máquina o el volcado de nuestra mente en un hardware apropiado" (Diéguez, 2017: 9).

Desde lo artificial, Vicky es creada a tal similitud humana que se le esperaría programar hasta los errores humanos y estos, al igual que la ambigüedad, la imperfección o lo incorrecto, son elementos constitutivos de la libertad humana (Morozov, 2016); queriéndose erradicarlos desde una postura posthumana para una mejora artificial del hombre en sí mismo. Ello explica porque en el esfuerzo, en el ensayo-error, en la (de) construcción, en el (des) aprender encuentra espacio la educación, propiciando escenarios curriculares, didácticos y evaluativos para una formación en correspondencia con las aspiraciones ético – políticas de la sociedad donde se inserta. Pero este proyecto educativo es cuestionado por una visión transhumana: si podemos recibir toda la información y procesarla velozmente, aumentar la memoria para almacenarla, desarrollar la capacidad de aprendizaje; todo ello mediante el mejoramiento de las facultades cognitivas y mentales posibilitadas por las NBIC, ¿Por qué no hacerlo?, ¿Para qué usar una infinidad de tiempo en la memorización de datos cuando se pueden almacenar en el cerebro?, ¿Por qué no aprender en minutos a dominar un idioma mediante la incorporación de un implante? Estamos así ante una serie de interrogantes que pueden promover los defensores del transhumanismo, abriendo una reflexión sobre cómo comprender las intervenciones biotecnológicas en la práctica educativa.

Desde esta perspectiva el artículo se desarrolla en tres momentos. El primero, aborda una aproximación al posthumanismo y el transhumanismo, partiendo de lo humano como elemento de referencia de lo (post – trans) humano, trazando el análisis desde una concepción en clave del humanismo y la ilustración, erosionada con la llegada del posthumanismo. Al respecto, se aborda la posición de Peter Sloterdijk sobre el fin del humanismo y las nuevas comprensiones de lo humano, promovidas por Rosi Braidotti. En este punto se presenta cómo en el posthumanismo existe un interés por las relaciones entre el ser humano y la tecnología, pero no necesariamente en el mejoramiento de las capacidades humanas, cuyo interés corresponde al transhumanismo.

El segundo momento aborda el transhumanismo como un movimiento orientado al desarrollo radical de las capacidades humanas mediante la incorporación de tecnología avanzada. Se exponen los tres modos de ejecución (químico, genético e integración biología - máquina) para el mejoramiento de las capacidades cognitivas y físicas. Se anuncian dos posturas presentes en el transhumanismo, una de tipo científico y otra cultural, para llegar a la crítica política, filosófica y práctica que se le ha realizado.

El tercer momento, en clave del ámbito educativo, desarrolla un aspecto desde donde este artículo pretende sumar a la reflexión: la intervención del transhumanismo en la educación, bosquejando algunas consideraciones pedagógicas sobre la llegada de la biotecnología a los centros educativos, teniendo como referencia los elementos de la práctica educativa (el modelo educativo, el docente -con su saber disciplinar y pedagógico-, el estudiante; y, por ende, el contexto social e institucional).

## **Aproximaciones al posthumanismo y transhumanismo**

### ***Lo humano***

Este concepto constituye una centralidad en el (post – trans) humanismo, convirtiéndose en punto de referencia en esta aproximación. El término humano proviene del latín *humanus*, compuesto por *humus* (tierra) y *anus* (a - procedencia), derivaciones que sitúan el origen de la especie humana con y en el planeta, formulándose una correspondencia con mitologías descriptivas de la creación del hombre a partir del barro o de polvo de tierra, "polvo eres y en polvo te convertirás" se profesa en el génesis de la biblia.

Ese ser terrenal, desde la edad antigua, comienza a ser objeto de reflexión dando origen a la pregunta por el hombre y cuyas reflexiones se han desarrollado a lo largo de la tradición filosófica (Muñoz, 2007). El ser humano como centro y referencia en la cultura, la ética, la filosofía y la política, hacen parte de las discusiones de la filosofía

antigua que, aunque difuminándose durante la edad media ante una cultura teocéntrica, encuentran en el renacimiento un fuerte interés dando origen al humanismo. Con este movimiento se desarrolla una perspectiva filosófica – política que, basándose en la construcción de humanidad realizada por los griegos, promueve el estudio de diversos saberes: idiomáticos (el latín, el griego), literarios y artísticos; se trataba de estudiar humanidades buscando entender el significado y esencia de la naturaleza humana, el significado de lo propiamente humano (Snaza *et al.*, 2014). Esta configuración del humanismo moderno se interesará así por el desarrollo integral del ser humano, caracterizado por principios de razón, ciencia, progreso (Rueda, 2020), de educación humanística orientada al respeto por la diferencia, la justicia social y los derechos humanos.

Se concibe entonces por qué lo humano, con la llegada de la ilustración, en términos de conocimiento y razón, adquiere mayor relevancia al destacarse la capacidad de pensar y razonar de una forma crítica, elementos base para la construcción del conocimiento. Se establece así una mirada antropocéntrica del mundo en tanto el hombre pasó a ser el centro en distintos aspectos de la vida, dejando de lado a otros seres de la naturaleza. En este punto es preciso diferenciar entre humanismo y antropocentrismo: el primero, desde el movimiento ilustrado, plantea una realización de lo humano desde la perspectiva de la libertad, la razón y el saber, pero cuando el ser humano se convierte en el centro del universo, desde el que “se jerarquiza y ordena la realidad” (Rueda, 2020: 314), por encima de otras formas de vida, se da lugar al antropocentrismo.

Se presenta así una diferencia entre lo humano y el resto de la vida, situación relevante con la promulgación de los derechos del hombre. Con estos, aunque se conciben como un progreso ilustrado, se presenta una ruptura que evidencia el desajuste entre la concepción humanista y sus prácticas reales: si por el hecho de ser humanos se tiene derechos, no ser reconocido como tal (mujeres, esclavos negros y nativos colonizados se enfrentaban con regularidad a este aspecto) se relegaba a esos inhumanos en condiciones de objetos y con utilidad práctica (Snaza *et al.*, 2014), situación que plantea el establecimiento de unas jerarquías y por lo tanto de subordinación, que como se verá más adelante llevará al surgimiento del posthumanismo como movimiento “para distanciarse del carácter sexista, racista, colonialista y especista del humanismo” (Rueda, 2020: 314).

Con lo expresado hasta este punto se observa que lo humano puede otorgar interpretaciones desde varias miradas. Desde lo social, en contexto del humanismo moderno, se aboga por aspiraciones colectivas y de justicia social; en lo cultural en el valor otorgado a la experiencia humana representada en el arte, la literatura,

la música y desde lo filosófico, en el interés conferido a la capacidad humana para buscar y generar conocimiento en clave de un pensamiento racional.

### **Lo Post (humano)**

Aunque lo humano puede parecer una idea antigua, segura y estable -y sin duda se difunde a través de tal disimulo-, su carácter contingente e histórico se está haciendo cada vez más claro a medida que una marea creciente de investigación, que podríamos llamar posthumanista, erosiona sus fronteras fabricadas a partir del animal, la máquina y la cosa (Snaza *et al.*, 2014: 42).

La concepción humanista esbozada, señalada en la cita previa, se erosiona a partir del llamado posthumanismo. Desde la ilustración, pensadores como Kant (1803/2013), planteaban lo humano no como un ser constituido por lo que es, sino algo en lo que se puede llegar a ser mediante la educación. No obstante, Sloterdijk señala que ese llamado humanismo, resultado de la alfabetización, de una domesticación librada desde tiempos de Platón, se volvió pasado porque “no se puede sostener por más tiempo la ilusión de que las macroestructuras políticas y económicas se podrían organizar de acuerdo con el modelo amable de las sociedades literarias” (Sloterdijk, 2006: 10-11).

Con ello, Sloterdijk formula que trascender el humanismo es pensar en una sociedad post alfabetizada, post literaria, en consecuencia, post humanista en tanto las sociedades modernas no pueden seguir un ideal de progreso letrado, por un lado, ante la existencia de una respuesta a la trascendencia de los medios de comunicación de una sociedad de masas que ha modificado el vínculo comunicativo; y de otra parte, por el influjo de la biotecnología y los fármacos que inciden en la configuración del hombre. En este sentido, Braidotti señala como “la relación entre lo humano y el otro tecnológico ha cambiado en el contexto contemporáneo, para tocar niveles sin precedentes de proximidad e interconexión” (Braidotti, 2015: 108), cambios donde el sujeto posthumano se encuentra en proximidades con los animales, la dimensión planetaria y la mediación tecnológica (Braidotti, 2015).

Si en el humanismo el hombre era la medida de todas las cosas, con el posthumanismo se busca dar cuenta de esas cosas, una discusión por la concepción de lo humano y la doctrina humanista que concibe una especie de capacidad humana ilimitada para obtener la perfección individual y colectiva; se trata de un cuestionamiento al ideal de progreso racional soportado en las capacidades humanas, biológicas, racionales y morales (Braidotti, 2015). No obstante, lo anterior no supone

una comprensión del ser humano negativa y pesimista, sino la necesidad de pensar el horizonte de lo humano

en sus vínculos con los problemas éticos, sociales y culturales dados en las experiencias particulares de los pueblos, lo que implica la imposibilidad de totalización de un modelo de humanidad. (Moreno, 2020: 101)

Se observa en el posthumanismo un enfoque crítico a la concepción tradicional de humanidad para acercarse a las cosas, a eso otro separado no reconocido como humano. Desde aquí se plantea una exploración de la tríada humano – animal – máquina, en cómo esas interacciones llevan a transformar la comprensión del significado de lo humano y de su relación con el mundo. Existe un interés en las relaciones entre el ser humano y la tecnología, no necesariamente en el mejoramiento de las capacidades humanas, cuyo interés sí corresponde al transhumanismo. Este, al igual que el posthumanismo, como se presenta a continuación, coinciden en ser movimientos que “difieren significativamente respecto a la herencia del humanismo” (Rueda, 2020: 311)

### **Lo Trans (humano)**

El ejemplo de Vicky, anunciado en un principio, expone una interacción humana – máquina, en ese caso de un androide con características similares a las humanas. No es el único, la obra de Mary Shelly “Frankenstein o el moderno Prometeo” o la película “Robocop”; son casos ilustrativos de una visión trascendente, la configuración de una realidad biológica más allá del ser humano, mejorado o potencializado en sus capacidades.

Esas visiones transformadoras no son recientes, aunque distan de las propuestas actuales. En una mirada retrospectiva, se pensaban mediante lo siguiente: a) técnicas sociales como la educación o las leyes (Diéguez, 2017): el liceo o la academia permitían el desarrollo del pensamiento, las leyes romanas los modos de actuación aceptados socialmente; b) técnicas deportivas para potenciar las capacidades físicas, como las aplicadas en Esparta; y c) hábitos alimenticios orientados al consumo de plantas alimenticias o medicinales para el desarrollo energético; a modo de ejemplo, se encuentra el consumo de coca por los indígenas de América del Sur.

Los problemas de esas formas de mejoramiento, como señala Diéguez (2017), se encuentran relacionados con la lentitud porque requieren de una considerable cantidad de tiempo para conseguirlas; con las limitaciones en la implementación y por responder a factores externos al cuerpo humano, situaciones para decretarlas un simple fracaso. En este escenario aparecen las tecnologías biomédicas o cibernéticas como instrumentos de la mejora mediante la actuación directa y al interior del humano, prometiendo acelerar la transformación de las capacidades humanas.

El transhumanismo emerge como ese proyecto de mejora a lo humano en los aspectos físico, intelectual, emocional y moral, mediante el uso de tecnologías emergentes

(Rueda, 2020); especialmente con el desarrollo de las tecnologías NBIC. Corresponde a un movimiento orientado al desarrollo radical de las capacidades humanas, permitiendo su redefinición (Aguiluz y Beriain, 2020) mediante la incorporación de tecnología avanzada, de esta forma su fin es superar las limitaciones biológicas y cognitivas de los seres humanos (Ferry, 2017; Diéguez, 2017; Neubauer, 2021; Benvenga, 2023), aptos para enfrentar distintos problemas actuales como el cambio climático, pérdida de valores democráticos, la desigualdad social, entre otros (Neubauer, 2021).

El transhumanismo busca entonces, la transformación del ser humano mediante la intervención directa de la tecnología, pero este biomejoramiento no se realiza de manera única, tiene distintos modos de ejecución, no excluyentes entre ellos (Diéguez, 2017) y en los cuales la educación ejerce un papel muy importante, como se presenta más adelante.

En primer lugar, se encuentra la integración biológica con la máquina, escenario relacionado al término *cyborg* (Benvenga, 2023), definido por una creación combinatoria de dispositivos cibernéticos con elementos orgánicos. En esta línea se pueden identificar procesos de restauración (orientados a recuperar funciones deterioradas, órganos o partes corporales) y de mejora (maximizando los procesos existentes o desarrollando funciones ausentes). Aplicaciones de estas posibilidades se ven, por ejemplo, en personas receptoras de implantes cocleares para restaurar capacidades auditivas o un marcapasos que usando impulsos eléctricos estimulan el corazón; o también, mediante implantación de mecanismos especiales como en el caso de la artista catalana Moon Ribas, quien se instaló un sensor sísmico para percibir los movimientos de la tierra (Gaceta UNAM, 2022).

Seguidamente, se tiene los modos químicos, destinados a intervenir o mejorar capacidades biológicas y cognitivas. La industria farmacológica ha desarrollado medicamentos: esteroides, hormonas, psico estimulantes permitiendo: a) potencializar la resistencia y rendimiento (el uso en el campo deportivo ha constituido una problemática denominada doping), b) intervenir el déficit de atención con hiperactividad (conocido como TDAH) c) mejorar las capacidades de aprendizaje, ambos mediante métodos farmacológicos basados en modafinilo o metilfenidato (Neubauer, 2021).

Finalmente, mediante modalidad genética (cuando el avance de la ciencia lo permita) se daría una manipulación de los genes, estableciendo rasgos fenotípicos articuladores tanto de lo físico como lo conductual, esto implicaría una intervención de la línea germinal en las características físicas de cómo se desea un individuo o se eliminan genes productores de

enfermedades, deficiencias físicas o mentales (Diéguez, 2017). “Cuerpos a la carta” sería la promesa de un futuro transhumanista.

Es importante señalar que las modalidades químicas y genéticas se encuentran dirigidas “al mejoramiento de las capacidades físicas (rendimiento deportivo, resistencia a las enfermedades, alargamiento de la vida, etc.) o de las capacidades mentales o conductuales (mejoramiento cognitivo, emocional y moral)” (Diéguez, 2017: 91). Por su parte, la integración biología – máquina al perfeccionamiento de las primeras.

Estas modalidades permiten anunciar unas críticas y bosquejar dos posturas en el transhumanismo, una de tipo científico y otra cultural. Esta última, con una adhesión hacia el posthumanismo, no se orienta en sí a la transformación biotecnológica del ser humano sino a la concepción de éste, considerada como natural; el llamado estado de la naturaleza humana (debatido por filósofos como Hobbes y Rousseau) forjado por el humanismo moderno, un producto de prejuicios y de la combinación de aspectos eurocéntricos, racistas, sexistas y especistas (Diéguez, 2017). Es así como el transhumanismo cultural proclama que lo post – humano no es un ideal de futuro, porque hoy, señala Braidotti (2013), nos encontramos viviendo lo posthumano, por lo tanto, el compromiso es desde el presente.

En otro punto, el transhumanismo científico, orientado a la trans - formación, plantea este proceso en dos dimensiones: inteligencia artificial y farmacológica – genética. Mediante ambas se pretende constituir una superación de las capacidades humanas y yendo más allá, la configuración de un nuevo organismo (ciber) mediante tecnologías NBIC. Es importante señalar que:

...pese a las diferencias entre el transhumanismo cultural y el tecnocientífico, que han llevado a algunos intérpretes a considerarlos como opuestos en sus fines e intereses, subyace una idea común a ambos: la eliminación de las fronteras entre el ser humano y la máquina (y entre lo real y lo virtual) es considerada como una forma de liberación. (Diéguez, 2017: 31-32)

Para terminar, este mejoramiento de las capacidades humanas, vía transhumana, ha sido cuestionado en tres vías: política, práctica y filosófica. En relación con la primera, se anuncia el discurso transhumanista en clave de un recurso del establecimiento tecnocrático para desarrollar una especie de maniobra de distracción ideológica, queriendo ocultar los distintos problemas existentes que ponen en riesgo la humanidad y el planeta (Diéguez, 2017): crisis ambiental (cambio climático, sobre explotación de recursos), desigualdad económica (injusticias sociales, entre otros).

Por la vía práctica, el estado actual de la investigación sobre los resultados o efectos de la implementación del

transhumanismo no dan cuenta de hallazgos prometedores en los campos cognitivos o psicológicos y de presentarse escenarios significativos, se darían para mediados del siglo XXI o un tiempo más extenso (Neubauer, 2021). Este panorama, de acuerdo con Diéguez (2017), promueve en los analistas del transhumanismo un escepticismo y reciben sus ideas como especulaciones con base científica, cuestionando la materialización de ese proyecto trans - formador, al tener concepciones más aparentes que reales.

Y, desde la dimensión filosófica, se formula en el transhumanismo la existencia de una reactualización del humanismo ilustrado (Moreno, 2020). Si los humanistas, como señala Braidotti, “aseveran con inquebrantable seguridad la casi ilimitada capacidad humana de perseguir la perfección individual y colectiva” (Braidotti, 2015: 25) los transhumanistas reafirman esa aseveración y vuelven a una especie de antropocentrismo, enfocándose en una noción de trans - formación de lo humano en términos de progreso y desarrollo mediante el uso de la tecnología.

“En este sentido, el transhumanismo mantiene una fe ciega en el uso positivo de la razón moderna y en el desarrollo evolutivo del hombre por medio de la ciencia y la tecnología” (Moreno, 2020; 88). El posthumanismo se presenta crítico al humanismo ilustrado del transhumanismo (Diéguez, 2017; Moreno, 2020; Neubauer, 2021), en razón del escepticismo sobre la capacidad de respuesta del mejoramiento humano, con todas las potencialidades tecnológicas presentes y futuras, para enfrentar las amenazas existentes en la humanidad y en la tierra (Neubauer, 2021), cuya solución es un objetivo posthumano.

Independiente del debate, posthumanismo y transhumanismo han generado discusión en el ámbito de las humanidades y de las ciencias sociales, pero la psicología (Neubauer, 2021) y los estudios educativos no se han hecho sentir (Snaza, et al., 2014), aunque se resaltan avances. Es en este punto, donde, con este artículo, se pretende sumar al debate, mediante una reflexión sobre el transhumanismo en la educación, intentando bosquejar algunas reflexiones pedagógicas sobre la llegada de la biotecnología a los centros educativos a través de los estudiantes (donde se ha centrado la cuestión), pero que también puede ser del lado docente, como se verá más adelante.

### ***Transhumanismo y educación***

El desarrollo de las NBIC y su aplicación en la vida humana, como se ha anunciado, busca mejorar las capacidades existentes en los seres humanos o crear nuevas, por intermediación directa en el cuerpo o cerebro (Diéguez, 2017), situación promotora de un vínculo entre educación – humano – tecnología. Estos tres elementos se

entrelazan mediante las actuaciones de la tecnología en el cuerpo, el papel de la educación ante estas posibles realidades y, donde el posthumanismo empieza a generar problematización frente a los posibles cambios en la teoría, práctica e investigación educativa (Herbrechter, 2017; Snaza, *et al.*, 2014).

Teniendo como referente uno de estos elementos (práctica educativa), se plantea en este artículo algunas reflexiones pedagógicas resultantes de las comprensiones biotecnológicas que el autor realiza sobre la futura inmersión del transhumanismo en los espacios escolares.

Para comenzar, es preciso señalar que la educación contribuye al mejoramiento humano y desde una postura transhumanista no tendría oposición, porque la cuestión no es el fin, sino los medios para conseguirlo. Al respecto, Diéguez señala:

Que consigamos ser más inteligentes o moralmente mejores mediante la educación o mediante ingeniería genética no ofrece diferencia ética alguna digna de consideración, del mismo modo que no tiene por qué recibir diferente cualificación ética el que se quiera aumentar la estatura media de la población mediante mejoras en la alimentación y los cuidados médicos o mediante mejoras genéticas libremente aceptadas. (Diéguez, 2017: 94)

Desde lo transhumano se tiende a realizar un esfuerzo para erradicar las vulnerabilidades humanas (la vejez, la muerte, la enfermedad, insuficiencias cognitivas, entre otros), en busca de una mejora artificial del hombre en sí mismo. No obstante, existen elementos humanos no sustituibles, momentáneamente, mediante el biomejoramiento, como las emociones, los valores y algunas condiciones humanas que estarán presentes durante más tiempo. En esas posibilidades, el desarrollo del esfuerzo, el ensayo – error, la (de) construcción, el (des) aprender seguirán encontrando espacio en la educación, propiciando escenarios curriculares, didácticos y evaluativos para una formación en correspondencia con las aspiraciones ético - políticas de la sociedad donde se inserta. El transhumanismo no es el fin de la educación, se trata de una realidad para una nueva modelación educativa.

Por lo pronto, analizar los medios empleados por el transhumanismo en la transformación humana puede contribuir a prever cambios en la práctica educativa, considerando sus elementos: el docente (con su saber disciplinar y pedagógico), el estudiante, el modelo educativo y el contexto social e institucional. Desde ellos se plantean los siguientes elementos de análisis.

#### **Transhumanismo y modelo educativo:**

Los modelos educativos se configuran como una representación teórica e ideal, contenedores de los principios fundamentales para la estructura de enseñanza

– aprendizaje. Dependiendo de su conceptualización, se otorgan roles al docente o al estudiante. En el modelo tradicional, por ejemplo, el docente ocupa el lugar del saber, con un papel activo en la transmisión de conocimiento y el estudiante, una posición pasiva en la recepción de ese conocimiento. En el conductista, el docente tiene un carácter mediador, entre conocimiento y estudiante, provee estímulos y respuestas para el logro del aprendizaje. De seguir el análisis, en los distintos modelos se observa una práctica centrada en el antropocentrismo y ello tiene correspondencia con el carácter humanista que se les ha impregnado. Desde esta representación, las instituciones educativas han priorizado la propia humanidad, cuando en ellas se interactúa con seres no humanos y máquinas (Herbrechter, 2017) que igualmente deben ser incluidos en la comprensión del mundo habitado.

Con el análisis realizado por Herbrechter (2017), el posthumanismo desafía estas concepciones educativas tradicionales centradas en el hombre, buscando poner de relieve lo humano y lo no humano, ubicando de esta forma la mirada en lo otro, con lo relacionado en las escuelas: los animales, las máquinas, las cosas (Snaza, *et al.*, 2014).

Herbrechter (2017) convoca a la reflexión, mediante el concepto posthumanismo liberal, una concepción orientada a erradicar lo humano en la transferencia de conocimiento. Subyace en este planteamiento un debate (y debe promoverse en la educación) sobre el tipo de modelo educativo a proyectarse, donde lo humano no es el centro del proceso educativo, generando una pregunta por el significado de ser humano en un contexto transhumano. La sociedad no se encuentra ante la muerte de la pedagogía (Gil, 2022), cada momento histórico establece el tipo de formación de acuerdo con sus aspiraciones; la educación, por lo tanto, tiene matices éticos y políticos; debe seguir existiendo para formar al humano desde los asuntos que emergen desde lo transhumano o de lo que este deja por fuera.

Para una futura renovación educativa, es preciso preguntarse: ¿Qué tipo de modelo educativo se debe desarrollar donde lo humano no hace parte en la transferencia del conocimiento?, ¿Cómo establecer un modelo educativo orientado a una comprensión del mundo teniendo en cuenta lo humano, las máquinas, los animales y las cosas?, ¿Qué clase de modelo educativo puede contribuir a resolver las problemáticas que aquejan a la humanidad mediante las potencialidades presagiadas al mejoramiento humano?

Es un llamado a discutir un modelo educativo pensado en ese ser trans – formado que, mediante acciones químicas, genéticas o la interacción biológica con máquinas, estaría en la capacidad de aprender más

rápido, tener mayor concentración, o mirando más allá: con datos almacenados en procesadores e implantados, accediendo a todo el conocimiento socialmente construido.

### **Transhumanismo y docencia:**

Kant (1803/2013), en el texto pedagogía, plantea que uno de los descubrimientos más difíciles es el arte de educar, cuya práctica debe perfeccionarse de generación en generación. De esa forma, cada una le aporta a la otra los conocimientos adquiridos para desarrollar constantemente la educación. En este escenario entra la formación del docente, quien se encuentra educado con los aprendizajes heredados para realizar la tarea educativa. Desde esta mirada la formación y práctica docente en tiempos de transhumanismo son dos aspectos objeto de reflexión.

### **Formación docente**

La formación docente puede encontrar un espacio de discusión interesante en las facultades de educación, partiendo de la relación actual entre educación, tecnología y ser humano, especialmente, con la nueva dimensión de este último, a partir de las ideas transhumanistas. Existe allí, como señala Gil (2022), un desafío para la pedagogía: que es el reflexionar sobre su estatuto pedagógico. Cabe preguntarse, entonces: ¿cuáles elementos debe abordar la pedagogía ante una nueva configuración antropológica que permita definir la educabilidad en tiempos posthumanos?, considerando esos elementos, ¿qué tipo de enfoque antropológico debe asumirse en la pedagogía ante las ideas transhumanistas?, ¿qué ideas de lo humano se concebirán en los programas de licenciatura para formar a los estudiantes? y, ¿cómo se redefinirán los programas a partir de un nuevo estatuto antropológico?, ¿se transitará hacia licenciaturas de educación posthumanas? Se ofrece un amplio panorama de debate, constructivo, distante del fin de la educación y la pedagogía, que incluso ha convocado a nuevas definiciones, como la llamada *pedagogía ciborg* orientada a explorar modalidades de integración de la tecnología y los seres humanos en entornos educativos (Herbrecher, 2017).

Las cuestiones anteriores llevan a la formación docente a establecer interacciones con las nuevas áreas de ciencia y tecnología, en ese camino está el constituir cursos orientados al conocimiento de las biotecnologías, las nanotecnologías, la inteligencia artificial y sus campos, con el fin de hacer partícipe al futuro docente en contribuciones de diseño de los sistemas con los cuales los estudiantes tendrán relación. Conocer cómo operan permitirá potencializar las estrategias de enseñanza – aprendizaje, propiciando acciones educativas con nuevas miradas desde las posibilidades emergentes con las tecnologías.

### **Práctica docente**

En la práctica docente se encuentran dos saberes: el disciplinar y el pedagógico. Es posible que se deban redefinir ante el mejoramiento humano, vía tecnologías NBIC.

Desde el punto de vista disciplinar, hay una cuestión con amplias implicaciones. El mejoramiento de las capacidades mentales o cognitivas mediante la interacción biológica con máquina tendrá como resultado mayores capacidades de memoria y almacenamiento de información, una idea no sólo reflejada en estudiantes sino en el mismo docente, quien también puede llegar a ser equipado con dispositivos cognitivos, permitiendo tener mayor dominio de su saber disciplinar. Docente y discente entran en arduo terreno en tanto ambos (quienes puedan acceder a esos recursos dados los costos), ya tendrían algo que decir sobre las disciplinas, el saber no sería el centro de interés sino el uso de ese saber, el sentido otorgado. A este punto se hace referencia, líneas atrás, cuando se convoca a pensar en un modelo educativo donde lo humano no hace parte en la transferencia del conocimiento, aunque sí en la reflexión frente a este, en lo que dice el saber, cuestión de interés en este artículo.

En este escenario emergen otras cuestiones: ¿cómo redefinir la formación disciplinar docente?, ¿qué papel tendrá la formación disciplinar en los programas de licenciatura?, ¿se forjarán nuevos escenarios para las licenciaturas en educación, trascendiendo el énfasis - matemáticas, ciencias sociales, entre otras- o redefinirá la disciplinariedad no en el conocimiento de las disciplinas sino en su educabilidad considerando otros enfoques? En este sentido, Neubauer (2021) plantea la necesidad de articular la investigación en inteligencia artificial con la investigación psicológica y neurobiológica, adicionándose la investigación pedagógica, para establecer si la inteligencia (y el conocimiento) ya no son un recurso central del éxito educativo y, por tanto, si en la escuela se deben cambiar las metas, objetivos y valores.

En una educación transhumanista, el interés del saber disciplinar docente no estaría en el conocimiento en sí de la disciplina porque este le puede ser dado por el biomejoramiento humano. No obstante, para tener algo que decir en los nuevos escenarios educativos debe apropiarse del sentido otorgado a ese saber, lo que dice, para resolver los problemas de la humanidad.

Cuando Ted diseñó a Vicky encontró un vacío asociado a la capacidad de programarla con emociones, valores y errores humanos. Es un ejemplo de la complejidad de codificar ciertos elementos en algoritmos para ejecutarlos en ordenadores, como es el caso de las emociones y los procesos sociales (Neubauer, 2021), donde existen asuntos de subjetividad humana difíciles de programar

porque ante un mismo hecho se puede actuar con solidaridad o indiferencia. Desde esta mirada, el saber disciplinar acogería perspectivas interdisciplinarias para ponerse en diálogo con otros saberes, desarrollando procesos formativos no procesados mediante mecanismos inteligentes. En este análisis, Neubauer (2021) se pregunta si lo que queda a los humanos (y puede inferirse a la educación) son las competencias sociales, emocionales y la creatividad. Esto puede reafirmar la necesidad de la educabilidad en las denominadas habilidades blandas.

### El saber pedagógico

De otro lado, se encuentra el saber pedagógico, concepto articulado a la práctica de enseñar y lugar desde donde el docente: considera el contexto de su actividad, prepara y desarrolla sus clases, decide y emplea los recursos didácticos, realiza seguimiento y evalúa a los estudiantes. Este saber pedagógico se fortalece con el desarrollo de herramientas basadas en inteligencia artificial -IA- y sustituirlo mediante tecnologías de biomejoramiento humano requiere la capacidad de codificación de elementos aún no programables como la creatividad, la intencionalidad formativa, la identificación de estilos y ritmos de aprendizajes, el reconocimiento del entorno, entre otras variables. Ante los desafíos formulados por el proyecto transhumanista, la resignificación del saber pedagógico encontrará la oportunidad de dar mayor lugar a la práctica docente.

Se desprende de lo anterior, una existente interacción humano - máquina en el ejercicio del saber pedagógico y en este orden se pueden ejemplificar algunas expresiones tecnológicas, basadas en inteligencia artificial, movilizadoras de los elementos articulados a la enseñanza:

- a) **Contexto de la actividad:** usando instrumentos para comprender los contextos educativos desde diversas variables. Es el caso de Welbin, una herramienta que, de acuerdo al contexto institucional, determina las condiciones de bienestar escolar.
- b) **Planeación y desarrollo de clases:** mediante herramientas de IA asistidas, IDEA, por ejemplo, puede desarrollar la planeación de clases, articuladas con otras IA que generan contenido: videos, presentaciones, documentos e interacciones orientadas a dinamizar las actividades de aula.
- c) **Selección de recursos didácticos:** existe un variado grupo de programas con IA que buscan materiales para las clases (*Metaphor*, *Neeva*) y una vez encontrados, permiten el análisis de los mismos (*Explain Paper*) para facilitar la selección de los recursos.

- d) **Realizar seguimiento y evaluar:** el uso de herramientas como *chatGPT* permiten elaborar pruebas o instrumentos de seguimiento (rúbricas).

El saber pedagógico, aunque cuenta con mecanismos para favorecer las intervenciones en el aula, sigue dando lugar al rol docente. Aún no se puede determinar si en un futuro los adelantos tecnológicos logren constituir androides que tomen su lugar, o si una educación entre humanos pase a desarrollarse de máquinas a humanos. Por lo pronto, este saber puede resignificarse ante la posibilidad de tener en el aula estudiantes con sus capacidades cognitivas y mentales mejoradas y en ese escenario cabe preguntarse: ¿qué desafíos tendrá la pedagogía ante seres trans - formados con un equipamiento de aprendizaje rápido, procesamiento de información, con conocimientos e idiomas preestablecidos en sus cerebros, etc.?, ¿qué ordenamiento tendrá el saber pedagógico para organizar la práctica de la enseñanza?, ¿qué tipo de deconstrucción tendrá el saber pedagógico para permitir una comprensión del mundo teniendo en cuenta lo humano, las máquinas, los animales y las cosas?, Estas cuestiones permiten la resignificación de este saber, una oportunidad de dar lugar a la práctica docente ante los desafíos del proyecto transhumanista.

Finalmente, en este artículo se propone, como fines educativos la enseñabilidad de las 4C: comunicación, colaboración, creatividad y pensamiento crítico, actualmente desarrolladas en Estados Unidos y anunciadas por el historiador Noah (2018), como elementos en las propuestas en materia educativa para asumir los retos del siglo XXI.

### Transhumanismo y estudiantes

Si un estudiante puede recibir toda la información y procesarla velozmente, aumentar su capacidad de memoria para almacenarla, desarrollar las posibilidades de aprendizaje; todo mediante el mejoramiento de las facultades cognitivas y mentales posibilitadas por las NBIC ¿por qué no hacerlo?, ¿para qué usar una infinidad de tiempo en la memorización de datos cuando se pueden almacenar en el cerebro?, ¿por qué no aprender en minutos a dominar un idioma mediante la incorporación de un implante? Con el mejoramiento cognitivo e intelectual desde una perspectiva transhumana y, como sugieren estos interrogantes, se elimina lo humano de la transferencia del conocimiento.

En este escenario, Neubauer (2021) plantea una agenda investigativa donde se explore, por ejemplo, si ese tipo de transformaciones llevarán a restar importancia a la inteligencia en la tarea educativa y cuáles otros rasgos humanos (como la creatividad, los valores, las emociones, la crítica) otorgarán identidad a los seres humanos y, por lo tanto, dónde la actividad educativa debe centrar su

mirada. Así mismo, se debería investigar, sobre todo, por los efectos de esa inmediatez en la construcción del aprendizaje, porque, como señala Gil:

La clave interpretativa más adecuada para entender pedagógicamente el desarrollo humano no se encuentra pues en que un fármaco, un injerto neuronal o una modificación genética nos proporcione altas capacidades sino, sobre todo, en el esfuerzo personal que hacemos por superarnos, podamos finalmente o no. (Gil, 2022: 21)

En el desarrollo de estos esfuerzos, en el ensayo – error, en la (de) construcción, en el (des) aprender encuentra espacio la educación, propiciando escenarios curriculares, didácticos y evaluativos en respuesta por la formación de un tipo de hombre en correspondencia con las aspiraciones ético – políticas de la sociedad donde se inserta. La práctica educativa debe, entonces, procurar movilizar aspectos asociados a las condiciones humanas, no programadas, como en el caso de Vicky, donde la ausencia de estas le ocasionaba dificultades.

La aplicación de una mejora cognitiva tiene implicaciones sociales (Neubauer, 2021), susceptibles al debate, entre ellas se puede mencionar: ¿qué efectos puede tener a largo plazo el uso del biomejoramiento vía farmacológica?, los precios de acceso a los métodos de mejora químico o biológico–mecánico ¿cuáles serán y quién puede permitirse usarlos?, ¿cómo se atenderá la brecha de accesibilidad resultante entre quienes pueden o no ser trans-formados?, ¿el desarrollo del biomejoramiento plantea nuevas exclusiones o amplían las inclusiones entre quienes acceden al mejoramiento de las capacidades cognitivas y entre quienes no?, ¿si todos los seres humanos se vuelven más inteligentes, habrá más racionalidad?, ¿qué se entenderá por singularidad cuando a todos se les equipará con un mejoramiento más o menos similar?, ¿qué otras consideraciones se tendrán en los espacios de convivencia escolar si se lograra hackear o intervenir el dispositivo cognitivo instalado en un estudiante?

En lo expuesto, surgen diversas cuestiones sobre las comprensiones biotecnológicas asociadas al estudiante, como elemento esencial de la práctica educativa, suscitando un amplio espectro para futuros ejercicios investigativos.

### **Transhumanismo y contextos**

La práctica educativa debe hacer lectura del contexto posthumano y transhumano, bosquejado en este artículo. Ello permitirá al docente abrirse, de una concepción antropocéntrica permeada en educación, hacia una comprensión de lo humano en interacción con el mundo, los animales, las máquinas.

Esta nueva mirada contribuirá a estimular en los contextos (en clave posthumanista), de acuerdo con Herbrecher (2017), nuevas formas de interdisciplinariedad para el desarrollo del currículo y la práctica educativa, buscando establecer mejores conexiones entre los seres humanos y el mundo no humano.

### **Conclusiones**

El posthumanismo y el transhumanismo se encuentran en el debate de las humanidades y de las ciencias sociales, los estudios educativos deben sumarse a esa discusión preguntándose por la incursión del transhumanismo en la educación donde, como se ha expuesto, se presenta una incidencia en la práctica educativa, objeto de análisis en este artículo. Queda abierta la posibilidad de explorar otros ejes (investigación y teoría educativa) asociados a las comprensiones biotecnológicas en la educación y la pedagogía.

El transhumanismo puede movilizar cambios en la práctica educativa - considerando sus elementos: el docente (con su saber disciplinar y pedagógico), el estudiante, el modelo educativo orientador del proceso, el contexto social e institucional- dadas las promesas de biomejoramiento en las capacidades cognitivas y físicas. Esto sugiere la integración del posthumanismo en las instituciones educativas para desafiar y cambiar las perspectivas antropocéntricas.

Las transformaciones planteadas en la práctica educativa orientan problematizaciones en diversos aspectos. Las comprensiones biotecnológicas en la educación y, por lo tanto, en la pedagogía suscitan, entre otras cuestiones: ¿cómo establecer un modelo educativo orientado a una comprensión del mundo teniendo en cuenta lo humano, las máquinas, los animales y las cosas?, ¿qué elementos debe abordar la pedagogía ante una nueva configuración antropológica que permita definir la educabilidad en tiempos posthumanos?, ¿se forjarán nuevos escenarios para los programas de formación docente, trascendiendo el énfasis -matemáticas, ciencias sociales, entre otras- o redefinirá la disciplinariedad no en el conocimiento de las disciplinas sino en su educabilidad considerando otros enfoques?, ¿qué ordenamiento tendrá el saber pedagógico para organizar la práctica de la enseñanza?, ¿el desarrollo del biomejoramiento plantea nuevas exclusiones o amplían las inclusiones entre quienes acceden al mejoramiento de las capacidades cognitivas y entre quienes no?

De las reflexiones pedagógicas, en clave de las intervenciones biotecnológicas en tiempos posthumanistas, emergen análisis desafiantes al enfoque educativo humanista de la educación, toda vez que se pone en escena lo humano y no humano (máquinas, cosas, animales), buscando transformar la comprensión

del significado de lo humano y de su relación con el mundo.

## Referencias

- Aguiluz, Maya y Beriain, Josetxo. (2020). Las disputas sobre los futuros de la naturaleza humana. Perspectivas sociológicas. *EMPIRIA. Revista de Metodología de las Ciencias Sociales*, (47), 105-107. <https://doi.org/10.5944/empiria.47.2020.27426>
- Benvenga, Luca. (2023). Transhumanismo, tecnohumanismo y ética. *Medicina y Ética*, 34(1), 160-193. <https://doi.org/10.36105/mye.2023v34n1.04>
- Braidotti, Rosi. (2015). Lo posthumano. Gedisa
- Diéguez, Antonio. (2017). Transhumanismo: la búsqueda tecnológica del mejoramiento humano. Herder Editorial.
- Ferry, Luc. (2017). La revolución transhumanista: cómo la tecnomedicina y la uberización del mundo van a transformar nuestras vidas. Difusora Larousse - Alianza Editorial.
- Gaceta UNAM El sentido sísmico es mi obra de arte, dice Moon Ribas. (2022, mayo 26). *Gaceta UNAM*. <https://www.gaceta.unam.mx/el-sentido-sismico-es-mi-obra-de-arte-dice-moon-ribas/>
- Galparsoro, José. (2019). Más allá del posthumanismo: antropotécnicas en la era digital. Editorial Comares.
- García del Dujo, Ángel; Vlieghe, Joris; Muñoz, José y Martín, Judith. (2021). Pensar la (teoría de la) educación, desde la tecnología de nuestro tiempo. Teoría de la educación. *Revista Interuniversitaria*, 33(2), 5–26. <https://doi.org/10.14201/teri.25432>
- Gil, Fernando. (2023). La Pedagogía ante el desfase prometeico del transhumanismo. *Revista de Educación*, 396, 11–33. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2022-396-528>
- Herbrechter, Stefan. (2017). Posthumanism and educational research. *Educational Philosophy & Theory*, 49(11), 1125–1127. <https://doi.org/consultaremota.upb.edu.co/10.1080/00131857.2016.1208459>
- Herbrechter, Stefan. (2018). Posthumanism and the ends of education. *On Education*, 1(2). [https://doi.org/10.17899/on\\_ed.2018.2.2](https://doi.org/10.17899/on_ed.2018.2.2)
- Kant, Immanuel. (1803/2013). Pedagogía. (4 Ed). Akal
- Moreno, Juan. (2020). Tecnología, agencia y transhumanismo. Ediciones USTA.
- Morozov, Evgeny. (2016). La locura del solucionismo tecnológico. Kaz
- Muñoz, Enrique. (2007). Heidegger y la pregunta por el hombre. *Veritas. Revista de Filosofía y Teología*, II (16), 91-105.
- Neubauer, Aljoscha. (2021). The future of intelligence research in the coming age of artificial intelligence – With a special consideration of the philosophical movements of trans- and posthumanism. *Intelligence*, 87, N.PAG. <https://doi.org/consultaremota.upb.edu.co/10.1016/j.intell.2021.101563>
- Noah, Yuval (2018). 21 lecciones para el Siglo XXI. Santiago, Chile: Penguin Random House Grupo Editorial
- Rueda, Jon (2020). De la libertad morfológica transhumanista a la corporalidad posthumana: convergencias y divergencias. *ISEGORÍA: Revista de Filosofía Moral y política*, (63), 311-328. <https://doi.org/10.3989/isegoria.2020.063.02>
- Sloterdijk, Peter. (2006). Normas para el parque humano. Una respuesta a la carta sobre el humanismo de Heidegger (2 ed.) Mentidora Ediciones. [https://www.academia.edu/27427622/Sloterdijk\\_Peter\\_Normas\\_para\\_el\\_parque\\_humano](https://www.academia.edu/27427622/Sloterdijk_Peter_Normas_para_el_parque_humano)
- Snaza, Nathan; Appelbaum, Peter; Bayne, Sian; Morris, Marla; Rotas, Nikki; Sandlin, Jennifer; Weaver, Jason; Carlosn; Dennis & Weaver, John. (2014). Toward a posthumanist education. *Journal of Curriculum Theorizing*, 30, 39–55. <https://journal.jctonline.org/index.php/jct/article/view/501>
- Velasquez, Hector. (2009). Transhumanismo, libertad e identidad humana. *Thémata*, 41, 577-590. <https://revistascientificas.us.es/index.php/themata/article/view/594/557>

## NOTAS

<sup>i</sup> El acrónimo NBIC hace referencia a la convergencia tecnológica de cuatro áreas interrelacionadas: nanotecnología, biotecnología, tecnologías de la información y las ciencias cognitivas. Su formulación se encuentra en la

década de 1990, pero las áreas que lo comprenden se gestaron desde años anteriores. Su entrelazamiento se orienta a explorar formas de integración de la tecnología en diversos aspectos de la vida humana y mejorar diversas capacidades.