

Un nuevo eslabón en la cadena del desarrollo tecnológico. Comentarios a la noción de tecnologías entrañables *

Um novo elo na cadeia de desenvolvimento tecnológico. Comentários sobre a noção de tecnologias entranháveis

A New Link in the Chain of Technological Development. Comments on the Notion of Engaging Technologies

Diego Lawler  y Darío Sandrone  **

En este artículo abordamos la noción de tecnología entrañable propuesta por Miguel Ángel Quintanilla, situándola en el contexto de las elaboraciones de este autor sobre el desarrollo tecnológico. En particular, consideramos que la noción de tecnología entrañable supone una novedad porque propone un marco normativo para construir un desarrollo tecnológico integral y, simultáneamente, alternativo al actualmente existente. Al mismo tiempo, constituye un prisma conceptual para analizar la noción misma de desarrollo tecnológico. Por otro lado, comentamos algunos rasgos de esta noción empleando ejemplos que provienen de la denominada inteligencia artificial. Finalmente, señalamos que esta propuesta comporta un punto de vista político y ético sobre las sociedades actuales y futuras, puesto que involucra compromisos con fines determinados en el diseño y la producción de mundos artificiales, comprometiéndose con una concepción de lo que es una vida humana digna de ser vivida.

131

Palabras clave: tecnologías entrañables; desarrollo tecnológico; evaluación; política

Neste artigo, abordamos a noção de tecnologias entranháveis proposta por Miguel Ángel Quintanilla, colocando-a no contexto das elaborações desse autor sobre desenvolvimento tecnológico. Em particular, consideramos que a noção de tecnologias entranháveis é uma novidade porque propõe uma estrutura normativa para a construção de um desenvolvimento tecnológico integral e, ao mesmo tempo, uma alternativa à existente atualmente. Ao mesmo tempo, ela constitui um prisma conceitual para analisar a própria noção de desenvolvimento tecnológico. Por outro lado, comentamos algumas características dessa noção usando exemplos que vêm da chamada inteligência artificial. Finalmente, destacamos que essa proposta implica um ponto de vista político e ético sobre as sociedades atuais e futuras, pois envolve compromissos com fins específicos no projeto e na produção de mundos artificiais, comprometendo-se com uma concepção do que é uma vida humana digna de ser vivida.

Palavras-chave: tecnologias entranháveis; desenvolvimento tecnológico; avaliação; política

* Recepción del artículo: 22/08/2024. Entrega del dictamen: 01/11/2024. Recepción del artículo final: 07/11/2024.

** *Diego Lawler*: Instituto de Investigaciones Filosóficas (IIF), Sociedad Argentina de Análisis Filosófico - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (SADAF-CONICET), Argentina. Correo electrónico: diego.lawler@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9746-2196>. *Darío Sandrone*: Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Argentina. Correo electrónico: dariosandrone@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0201-6391>.

This article addresses the notion of engaging technologies proposed by Miguel Ángel Quintanilla, placing it in the context of this author's elaborations on technological development. Specifically, we argue that the concept of engaging technologies introduces a novel normative framework that aims to foster a holistic and, simultaneously, alternative approach to technological development as it currently exists. Moreover, this notion serves as a conceptual lens through which the very idea of technological development can be critically examined. We also delineate certain characteristics of this concept by employing examples derived from the realm of artificial intelligence. In doing so, we illustrate how the principles of engaging technologies can be applied to contemporary technological advancements. Furthermore, we assert that Quintanilla's proposal inherently embodies a political and ethical perspective on present and future societies that entails commitments to specific ends in the design and production of artificial worlds, aligning itself with a vision of what constitutes a life worth living.

Keywords: *engaging technologies; technological development; assessment; politics*

Introducción

La elaboración de la noción de tecnologías entrañables supone un eslabón adicional al enfoque sistémico en filosofía de la tecnología que Miguel Ángel Quintanilla comenzó a desarrollar en los años 80 del siglo pasado. La noción de sistema técnico hace referencia a una trama de artefactos, prácticas de diferente naturaleza, agentes humanos y no humanos, conocimientos, instituciones, etc. Este enfoque no solamente reúne los problemas epistémicos, ontológicos y valorativos referidos a las prácticas de transformación productiva del mundo, sino que involucra -al mismo tiempo- la discusión de cuestiones más amplias; por ejemplo, la evaluación de alternativas tecnológicas en las deliberaciones sobre el desarrollo tecnológico.

El modelo de desarrollo de tecnologías entrañables es un eslabón más en esta cadena de elaboraciones conceptuales, pero supone una novedad que puede caracterizarse de dos maneras. Por una parte, la propuesta de un marco normativo para construir un desarrollo tecnológico integral y simultáneamente alternativo al actualmente existente. Por otra parte, la valoración y el apoyo de desarrollos tecnológicos ya existentes, pero minoritarios, que están en pugna con los hegemónicos. En ambos casos, el modelo de desarrollo de las tecnologías entrañables abarca aspectos epistemológicos, ontológicos, económicos, políticos, culturales y valorativos.¹ Se trata de un modo de desarrollo que -y este es uno de los méritos más relevantes- se postula como un marco normativo alternativo al desarrollo tecnológico actual, por un lado, y se constituye en un analizador de las dimensiones que conforman la trama de cualquier noción de desarrollo tecnológico, por el otro. En este sentido, es un prisma conceptual que caracteriza la noción misma de desarrollo tecnológico.

133

La propuesta de este nuevo programa de desarrollo tecnológico surge de una enraizada convicción política que desea desarmar el pesimismo tecnológico incorporado en las creencias sobre el determinismo tecnológico, así como sobre la autonomía de las tecnologías. Se trata de una convicción que proviene de un optimismo político que alienta una actitud que promueve nuevos consensos en el espacio público, con el propósito de organizar y desarrollar sistemas tecnológicos alternativos a los hegemónicos actuales.² Esto es importante porque la tecnología hegemónica justamente lo es, ya que ha capturado el optimismo al punto casi de monopolizarlo. En el discurso de las tecnologías hegemónicas, toda innovación en los procesos, en los medios o en los sistemas técnicos supone una mejora para las sociedades. No hay ningún cambio que involucre un peligro. La alternativa a este discurso suele ser la

1. La noción de "tecnología entrañable" fue inicialmente bosquejada por Miguel Ángel Quintanilla en 2009. Sin embargo, para este artículo vamos a focalizarnos en los textos de 2017 -donde esta noción está discutida en profundidad- y 2018.

2. Es interesante advertir que la propuesta de Quintanilla (2017) auspicia una tesis que comporta un cierto grado de generalidad y que podría formularse así: el pesimismo y el optimismo, o cualesquiera sean nuestras actitudes cognitivas y emocionalmente reactivas respecto de la tecnología, dependen -lo sepamos o no- de las creencias que suscribimos implícita o explícitamente sobre las dimensiones del desarrollo tecnológico y sus consecuencias. La actitud política no es ni más ni menos que un tipo de actitud que se configura como resultado de estas creencias y emociones, y que nos invita a actuar y configurar la realidad alineándola con nuestros fines.

crítica al optimismo que desemboca en un pesimismo, en lugar de un “optimismo por las alternativas”. Por el contrario, la noción de tecnología entrañable se compromete políticamente con esta última clase de optimismo de una manera lúcida y crítica.

La motivación para postular la noción de tecnología entrañable se asienta en la constatación de la presencia de una experiencia de extrañamiento y alienación respecto de gran parte de la tecnología actual, que tiene su semilla en básicamente dos fuentes, “la opacidad del diseño de los sistemas técnicos y [...] la complejidad obstaculizante de los criterios de evaluación que predominan en los procesos de diseño y difusión de las tecnologías” (Quintanilla, 2017, p. 21). La opacidad se dice al menos de dos maneras: puede ser estructural o funcional a los sistemas técnicos. Está directamente relacionada con la naturaleza composicional de los sistemas técnicos (Broncano, 2000, 2006; Quintanilla, 2017), haciendo de estos sistemas verdaderas “cajas negras”. Las discusiones en el ámbito de la inteligencia artificial, específicamente sobre el aprendizaje automático profundo (deep learning), ejemplifican con claridad el ámbito de aplicación de la noción de opacidad. Estos sistemas informáticos filtran hasta tal punto la información que se vuelve imposible “invertir sus cadenas de razonamiento” (Pasquinelli y Joler, 2021, p. 3).

134

Los sistemas basados en este tipo de tecnología ofrecen resultados que los usuarios deben aceptar casi como una “cuestión de fe”, al ser imposible reconstruir las inferencias que se desarrollaron al interior de las redes neuronales que las realizaron. Efectivamente, en este caso, la opacidad del funcionamiento de estos sistemas tecnológicos no obedece a la decisión de los diseñadores, ya que ellos mismos -y no solamente los usuarios- desconocen los procesos que se han llevado a cabo al interior de esos algoritmos. En ese sentido, los propios desarrolladores “saben cómo funciona el sistema, en general, pero no pueden explicar una decisión en particular” (Coeckelbergh, 2021, p. 101). A este problema debemos sumarle el de la composicionalidad (que ya hemos mencionado), puesto que, a pesar de que se tenga acceso al código -puede que los programadores iniciales conozcan el código y cómo funciona todo-, quienes luego adoptan y adaptan los algoritmos para otras aplicaciones seguramente (otros diseñadores y usuarios) no comprendan qué hacen exactamente (Coeckelbergh, 2021, p. 101). Estas discusiones pueden parecer abstractas, pero se vuelven tangibles cuando un algoritmo niega un crédito a una familia que pensaba comprar una casa, o, más dramático aún, decide sobre la libertad de una persona a través de una sentencia judicial.³

Por otra parte, la introducción de la noción de tecnología entrañable obedece a que, en los procesos de evaluación de las tecnologías, tanto en su fase de diseño como de difusión, tiene lugar una “complejidad obstaculizante” (Quintanilla, 2017, p. 21). ¿A qué se hace referencia con ello? A lo siguiente: hay una pluralidad tal de enfoques evaluativos que se pueden motivar decisiones contrapuestas sobre desarrollos tecnológicos futuros en base a resultados diferentes, dependiendo de las

3. Es en este contexto que algunos teóricos abogan por el “derecho a la explicación” o argumentan a favor de la “IA explicable” (Coeckelbergh, 2021, p. 102).

dimensiones que quienes deciden desean priorizar. Así, puede darse el caso de que una comunidad resuelva desalentar un desarrollo tecnológico que una gran empresa multinacional innovadora en cambio decida realizar.

Ante esta situación, se evidencia la ausencia de una discusión más profunda que tome las cosas por la raíz y aborde el problema que la proliferación de modelos evaluativos circunvala; a saber, los objetivos iniciales y finales de cualquier desarrollo tecnológico: generar condiciones para que la vida humana sea digna de ser vivida. Sin lugar a dudas, esto conlleva, sin ambages, una deliberación sobre la inextricable relación entre formas de vida y tipos de desarrollo tecnológico, así como un compromiso político, en un sentido lato pero a su vez pleno del término, con la resolución que se adopte como resultado de esa deliberación. La noción de tecnología entrañable simplifica la discusión clarificando lo que está en juego en los procesos deliberativos vinculados a la construcción de los mundos artificiales. De este modo, despeja la “complejidad obstaculizante” (Quintanilla, 2017, p. 21) presente en la evaluación de las propuestas de desarrollos tecnológicos.

En este artículo nos proponemos discutir la noción de tecnología entrañable en su condición de respuesta a la pregunta de cómo vincular las formas de vida con los modelos de desarrollo tecnológico. La noción de tecnología entrañable expresa un tipo de desarrollo tecnológico que entronca con compromisos filosóficos claros sobre qué es una vida humana digna de ser vivida. Son compromisos que impactan tanto en la naturaleza de la tecnológica promovida, así como en la forma en que ésta debe desarrollarse. En el camino analizaremos qué está en juego en el desarrollo tecnológico y por qué este asunto es una discusión política que debe ocupar el centro de la escena de la vida contemporánea. Finalmente, realizaremos un balance sobre la noción de tecnología entrañable destacando aspectos que señalan líneas promisorias de trabajo para la filosofía de la tecnología.

135

Abriendo la caja de la noción de tecnología entrañable

El desarrollo tecnológico no está determinado por fuerzas ciegas que provienen de los sistemas tecnológicos en funcionamiento. Por el contrario, como lo ha hecho evidente el constructivismo social (Aibar y Quintanilla, 2002; Aibar, 1996), los sistemas tecnológicos se asientan como resultado de un nudo de relaciones contingentes entre factores técnicos y no técnicos. Por supuesto, las infraestructuras tecnológicas existentes condicionan el futuro desarrollo facilitando algunas sendas más factibles que otras, pero en definitiva “las tecnologías son como son porque hay personas que toman decisiones para que sean así” (Quintanilla, 2017, p. 27). El camino que la tecnología habrá de tomar efectivamente depende de un conjunto de decisiones que se elaboran dentro de un espacio donde se sitúan actores de diferente naturaleza y una cantidad importante de contenidos científicos, tecnológicos y no tecnológicos, así como intereses de toda clase en conflicto.

Este conjunto de decisiones cartografía un espacio de posibilidades donde se disputa la agencia sobre el desarrollo tecnológico y el ejercicio de su control. Es un espacio de disputas donde está en juego el “régimen social de acumulación” y también las

influencias sobre el perfil que habrá de adoptar el “régimen político de gobierno” que se entrama con el primero (Nun, 1995).⁴ En este espacio entran en conflicto puntos de vista sobre el mundo, que hunden sus raíces, tácita o explícitamente, en una visión de la condición humana, su futuro y cómo es una vida digna de ser vivida. Desarrollo tecnológico y formas de vida humana son dos caras de una misma moneda.

Siempre que hay de hecho un desarrollo tecnológico hay al menos un desarrollo alternativo a ese desarrollo tecnológico. A veces la percepción de los desarrollos tecnológicos alternativos no es inmediata ni fácil. No solo se debe a que la cultura tecnológica y la cultura en sentido amplio (Aibar y Quintanilla, 2002) filtran la imaginación y la identificación de posibilidades alternativas; también el poder y sus formas institucionales desalientan, obstaculizan y confrontan con esas alternativas al desarrollo tecnológico existente para que no encuentren condiciones materiales ni sociales, políticas y culturales que las promuevan y alojen. El conflicto, por consiguiente, ocurre en diferentes frentes y abarca diversas dimensiones.

Los estudios de casos constructivistas muestran esta situación. En el célebre trabajo de Bijker y Pinch (1987) se ilustró esto a través de la innovación de la cámara de aire en las ruedas de la bicicletas; los ingenieros se negaban a fabricarlas argumentando que ninguna persona estaría dispuesta a inflarlas a cada rato ni llevaría un inflador consigo, y además era visto como un accesorio antiestético que llenaba de vergüenza a sus usuarios, pero debido a una serie de disputas saldadas en las valoraciones sociales, hoy es la tecnología hegemónica y “más eficaz” (Bijker y Pinch, 1987).

136

Otro tanto podríamos decir de los autos eléctricos que cada vez ganan más lugar en el mercado y se presentan como una innovación que pretende disputarle la hegemonía al motor de combustión interna: “En la Feria del Automóvil de Nueva York de 1901, se presentaron 58 modelos de vapor, 23 eléctricos y 58 de gasolina. En 1903, el número de modelos de vapor y eléctricos presentados había bajado a 34 y 51, respectivamente, mientras que los coches de gasolina eran 168. En la muestra de 1905, la derrota fue total; los 219 modelos de gasolina exhibidos superaban en una proporción de 7 a 1 al conjunto total de vehículos eléctricos y de vapor. Desgraciadamente, resulta mucho más fácil documentar el triunfo del motor de combustión interna que explicar su éxito”. (Basalla, 1991, p. 240).

Sin embargo, quizá el ejemplo contemporáneo más evidente sea la inteligencia artificial que domina a través del aprendizaje máquina, siguiendo estrategias estadísticas,

4. El “régimen social de acumulación” se refiere al “conjunto complejo e históricamente situado de instituciones y de las prácticas que inciden en el proceso de acumulación de capital” (Nun, 1995, p. 60) en el mediano y largo plazo y que termina caracterizando la estructura productiva de un país [u otra unidad geopolítica], así como los marcos institucionales que constriñen las decisiones y el comportamiento de los agentes económicos. Por otra parte, el “régimen político de gobierno” se refiere al modo en que se combinan “una determinada forma de Estado [u otra unidad de representación política] y una configuración específica de la escena política (Nun, 1995, p. 60). Este régimen identifica la dinámica de los comportamientos políticos, los diferentes problemas de representación y las mutaciones del sistema político, todo lo cual tiene un impacto en el diseño y la formulación de las políticas públicas; por ejemplo, la política, ciencia, tecnología e innovación que impulsa una u otra forma de desarrollo tecnológico.

recolección de patrones y reconocimiento de modelos. Este método había sido explorado en la década de 1970, pero había sido descartado por superficial e inviable, en pos de formas de IA simbólicas. Sin embargo, la aparición de Internet a finales de la década de 1990 lo hizo resurgir debido a la disponibilidad de conjuntos masivos de datos:

“De repente, lo que solía ser superficial se volvió adecuado y comenzó a funcionar. Los algoritmos de aprendizaje supervisado, como las redes neuronales artificiales (redes neuronales, para abreviar), los árboles de decisión y los clasificadores bayesianos existían desde hacía décadas en los laboratorios universitarios [...] De repente, esos métodos parecían estar llenos de promesas sin fin, entre ellas, la de crear aplicaciones rentables en el mundo real que iban a provocar una nueva ola de atención y de financiación hacia la IA” (Larson, 2002, p. 70).

Estos tres casos ejemplifican la percepción “sesgada” sobre una tecnología por contenidos de una cultura tecnológica y no tecnológica en un momento determinado; también muestran una importante clave de interpretación de la evolución de la tecnología; a saber, la apelación a las trayectorias tecnológicas: “una secuencia temporal de nuevos sistemas técnicos, cada uno de los cuales (excepto el que inaugura la secuencia) en el momento de su aparición incorpora como componente o subsistema al menos otro sistema que apareció en un momento anterior” (2017, 2012, p. 28), y además evidencia la clara dimensión política en la que se plantea que “nunca es tarde para modificar el rumbo de las trayectorias tecnológicas a pesar de la dificultad creciente que presenta” (Quintanilla, 2017, p. 12).

137

La noción de tecnología entrañable debe situarse en este escenario. Es una posibilidad de desarrollo tecnológico alternativo viable. Al mismo tiempo, involucra otra forma de ensamblar la producción de mundos artificiales con nuestras formas de vida, promoviendo un desarrollo tecnológico anclado en decisiones de la ciudadanía.⁵

Uno de los rasgos de la propuesta de Quintanilla, que pone en evidencia la amplitud de su proyecto, es la noción de alienación que se distancia de la concepción marxista, por considerarla reduccionista a un plano socioeconómico. En contraposición, desde su punto de vista, la alienación tecnológica es un fenómeno cultural más general que “no se produce solamente en el uso de maquinaria (bajo control del propietario del capital) por parte del trabajador en el proceso productivo, sino en el uso de la tecnología en general, si esta no se ha diseñado de la forma adecuada para que el usuario mantenga el control sobre ella, circunstancia que, en principio, es independiente del régimen de propiedad bajo el que funciona la tecnología” (Quintanilla, 2017, p. 21).

5. Como advierte Quintanilla: “No existen reglas fijas para el desarrollo tecnológico (aunque) unas tecnologías condicionan a otras y [...] a partir de un espacio de posibilidades tecnológicas, es más fácil desarrollar determinadas tecnologías próximas a las que ya están disponibles que otras evolutivamente muy alejadas de ellas” (2012, p. 28).

En ese sentido, existe un campo de disputa con relativa autonomía de las disputas de poder por el régimen económico, un campo que podríamos llamar de la ciudadanía, en que existen márgenes de disputas políticas alrededor de los argumentos para influir en las prácticas de uso y diseño del entorno artificial para mejorarlo y permitir a las personas tener un vínculo menos alienados con éste. Este ámbito sería posible si se aplicaran los criterios de una tecnología entrañable.

La noción propuesta comporta un contenido normativo. Nos dice cómo debería ser el desarrollo tecnológico para que esté bajo nuestro control y asumamos que agentes la responsabilidad de sus resultados. Al prescribir las propiedades que deben configurar al desarrollo tecnológico, al mismo tiempo se construye un criterio de evaluación para la realización del mismo, que no solo recoge los aspectos intrínsecos a los proyectos tecnológicos y sistemas técnicos (por ejemplo: factibilidad, eficiencia, eficacia, fiabilidad, obsolescencia) (Quintanilla, 2005, 2017, 2018), sino también los aspectos extrínsecos (viabilidad económica, idoneidad moral, identidad cultural, evaluación de riesgos, impacto ambiental, impacto social) (Quintanilla, 2005, 2017, 2018), dando lugar a un enfoque evaluativo híbrido del desarrollo tecnológico.

El contenido normativo de la noción de tecnología entrañable juzga que el desarrollo tecnológico existente produce extrañamiento en las relaciones de las personas con los artefactos y sistemas técnicos, quitando agencia a los individuos; concentra el poder en las grandes empresas tecnológicas transnacionales, produciendo una autocracia en desmedro de la ciudadanía democrática; y genera condiciones de enormes desigualdades económicas, sociales y culturales, alimentando además la crisis ambiental del planeta.⁶

138

La noción de tecnología entrañable tiene una dimensión fuertemente crítica del desarrollo tecnológico vigente. Por otra parte, es un concepto con fuerza realizativa que introduce espacios deliberativos específicos para reorientar el diseño y la realización de los artefactos y sistemas técnicos con valores que subvierten el modo en que se construye la tecnología, así como los fines implícitos en su realización. Por otro lado, propone un núcleo valorativo específico que orienta la evaluación de los sistemas tecnológicos y artefactos en torno a una panoplia de propiedades que expresan compromisos con una cierta mirada filosófica particular sobre la tecnología. Estos valores están recogidos en una propiedad que opera como una etiqueta genérica; a saber, la propiedad de “ser entrañable”.

6. Esto es algo que se advierte rápidamente, por ejemplo, si consideramos la emergencia de las tecnologías digitales basadas en inteligencia artificial. Como señala Crawford: “El ciclo de vida de un sistema de IA, desde su nacimiento hasta su muerte, tiene muchas cadenas de suministro fractales: formas de explotación de mano de obra y de recursos naturales y concentraciones masivas de poder corporativo y geopolítico. Y a lo largo de toda la cadena, un continuo consumo en amplia escala de energía que mantiene el ciclo funcionando [...] El enorme ecosistema de la IA depende de muchos tipos de extracción: desde cosechar los datos que provienen de nuestras actividades y expresiones diarias hasta agotar recursos naturales y explotar la mano de obra alrededor del mundo para que esta vasta red planetaria pueda construirse y mantenerse. Y la IA extrae mucho más, de nosotros y del planeta, de lo que se sabe en general” (2023, pp. 60-61).

Esta propiedad comprende un conjunto de espacios de deliberación y evaluación para modelar las resoluciones y acciones de acuerdo con al menos diez propiedades concretas que dan carnadura a la propiedad genérica mencionada. Estas propiedades concretas deberían ser condiciones rectoras del desarrollo tecnológico alternativo que se promueve y defiende (Quintanilla, 2017, p. 30 y ss). Quintanilla desarrolla una colección de notas sobre cada una de las variables que definen espacios de evaluación para ejercer capacidad agencial con el propósito de controlar el desarrollo tecnológico y estimular la introducción de aspectos relacionados con la propiedad de “ser entrañable”. Por supuesto, hay un supuesto implícito: la condición de ser entrañable vale la pena de ser perseguida e introducirla como reguladora del desarrollo tecnológico. A continuación, se retratan cada una de las dimensiones de la condición de entrañable y se realizan comentarios sobre ellas.

En los párrafos que siguen nos detendremos en seis propiedades del desarrollo tecnológico entrañable que comprenden diferentes aspectos, a saber: i) docilidad y control; ii) diseño participativo; iii) tecnología abierta; iv) recuperación, mantenimiento y obsolescencia; v) limitación; y vi) tecnología socialmente responsable.

i) Docilidad y control

Esta dimensión evaluativa ataca directamente la autonomía de la tecnología. En palabras de Quintanilla: “Una tecnología es más o menos dócil en la medida en que su funcionamiento, su control y su parada dependen eficazmente de un operador humano” (2017, p. 38). Por ejemplo, el carácter opaco de las tecnologías de deep learning ha servido muchas veces como un “pretexto genérico” (Pasquinelli y Joler, 2021, p. 3) para considerar que su evolución está fuera del alcance humano, aludiendo que son inescrutables e incluso, como han señalado Pasquinelli y Joler, se las concibe como “«mentes alienígenas» que se auto-reproducen en silencio” (2021, p. 1).

139

Precisamente, el concepto de alienígena tiene una clara filiación con el de “alienación”, por lo que, de alguna manera, la idea de que la IA es una tecnología extrahumana tiene un connotación política e ideológica, dado que de esa forma también se exime a los desarrolladores de la responsabilidad de buscar condiciones menos alienantes de implementación vinculadas a su docilidad y al control humano. Por otro lado, el problema de la retórica de la caja negra también suele llevar a teorías conspirativas que predicán que “la IA es un poder oculto que no puede ser estudiado, conocido o políticamente controlado” (Coeckelbergh, 2021, p. 102). Con la aparición de la inteligencia artificial generativa, este tipo de debates ganó el centro del escenario internacional.

En marzo de 2023 se publicó la carta abierta “Pausa en los experimentos gigantes de IA”, con más de mil firmas de referentes en la industria y la investigación tecnológica. En ésta solicitaron que todos los laboratorios de inteligencia artificial “pausen inmediatamente durante al menos 6 meses el entrenamiento de sistemas de IA más potentes que el GPT-4. Esta pausa debería ser pública y verificable e incluir a todos los actores clave. Si esta pausa no puede realizarse rápidamente, los gobiernos deberían intervenir e instituir una moratoria” (Future of Life, 2023).

Algo que llamó poderosamente la atención es el tono apocalíptico de esta carta, alertando sobre “carrera fuera de control para desarrollar y desplegar mentes digitales cada vez más poderosas”. Justamente, la noción de una “mente digital” fuera de control -que, por cierto, muchos de los firmantes ayudaron a crear con sus investigaciones y decisiones, y que (ahora) proponen pausar- recuerda precisamente a varios de los mitos que cita Quintanilla (2017) cuando habla de la docilidad y el control. Quintanilla nombra al gólem, al Aprendiz de Brujo, al Frankenstein de Mary Shelley y al mito cinematográfico de *Blade Runner* (1982), basado en la obra de Philip K. Dick (1968), para ilustrar una idea común: “la idea de que las máquinas o artefactos que el hombre utiliza para que hagan el trabajo penoso se vuelven autónomas y quedan fuera de control con consecuencias funestas para su creador” (Quintanilla, 2017, p. 37).

Podríamos agregar nosotros otra obra de ficción más, *Erewhon*, una novela escrita en 1872, por el periodista y escritor inglés Samuel Butler. En la novela se argumenta sobre el hecho de que la velocidad a la que evolucionan las tecnologías, en ese entonces industriales, era un factor de peligro para el ser humano. En *Erewhon* puede leerse: “¿Es que no estamos creando a los herederos de nuestra supremacía en La Tierra, contribuyendo día a día a su belleza, a la armonía de su funcionamiento, proporcionándoles día a día mayores habilidades y una capacidad de autorregularse y actuar con autonomía que superará a cualquier intelecto?” (Butler, 1970). Por su parte, en la carta, mencionada más arriba, puede leerse: “¿Debemos desarrollar mentes no humanas que con el tiempo nos superen en número, inteligencia, obsolescencia y reemplazo? ¿Debemos arriesgarnos a perder el control de nuestra civilización?” (Future of Life, 2023). La falsa disyuntiva aquí queda explícita: o se acepta el control de los principales desarrolladores mundiales en los términos en que ellos deciden, o se debe detener el desarrollo. En ningún momento se sugiere un desarrollo alternativo.

140

ii) y iii) Tecnología abierta y diseño participativo

El ejemplo anterior permite empalmar con otro rasgo del modelo de desarrollo de tecnologías entrañables; esto es, el rasgo de tecnología abierta. De acuerdo con Quintanilla, “una tecnología es abierta si no incorpora limitaciones de apropiación, uso y desarrollo derivadas exclusivamente de normas o criterios externos a las propias necesidades funcionales del diseño técnico” (2017, p. 30).

Si seguimos con el ejemplo anterior, tenemos que la Red Abierta de Inteligencia Artificial a Gran Escala (LAION, por sus siglas en inglés), una organización alemana sin ánimo de lucro y famosa por defender la democratización de los datos y el código abierto, publicó inmediatamente después otra carta abierta en respuesta a la mencionada más arriba, en la que planteó que la carta precedente posee “un enfoque equivocado” (LAION, 2023).

La diferencia sustancial entre una y otra carta es cómo se concibe la relación entre el sector público y el sector privado. Mientras que la primera carta concibe el sector público como un regulador de los desarrollos de IA que realizan las corporaciones privadas, LAION propone que, precisamente, es el sector público, en lugar de las corporaciones, el que debe tener una participación activa en ese tipo de tecnologías, y no limitarse a regularlas. Para ello, afirma que no hay que realizar una pausa, que

solo serviría “para que actores corporativos o estatales oscuros y potencialmente maliciosos realicen avances en la oscuridad”, a la vez que restringiría la posibilidad de hacerlo a todos los demás. Propone, en su lugar, “la creación de laboratorios de IA de código abierto con recursos informáticos financiados con fondos públicos, que actúen de acuerdo con las normativas dictadas por las instituciones democráticas”. Se cambia así el eje de la discusión. No se trata de “planificación” o “pausa” del *statu quo* actual, sino de intervenir el sistema de innovación tecnológica, transfiriendo poder de decisión a “las empresas más pequeñas, las instituciones académicas, las administraciones municipales y las organizaciones sociales, así como los Estados-nación”, en busca de que “afirmen su autonomía y se abstengan de depender únicamente de la benevolencia de estas poderosas entidades que a menudo se mueven por intereses lucrativos a corto plazo y actúan sin tener debidamente en cuenta a las instituciones democráticas en su toma de decisiones”.

Desde este punto de vista, pausar el desarrollo no implica mayor seguridad. En cambio, acelerar la participación de la comunidad académica y de los entusiastas del código abierto podría permitir que se “identifiquen y aborden los posibles riesgos de forma más rápida y transparente”. Este segundo enfoque parece acercarse al diseño de tecnologías entrañables para que no sean tecnologías “alienígenas” ni “alienantes”. La apertura de los datos y de los códigos de muchas de estas tecnologías de deep learning, dentro de la opacidad intrínseca que ya hemos señalado, podría permitir alcanzar altos estándares de transparencia acotada, pero fundamental para disminuir los riesgos sociales a partir del control colectivo de los procesos de desarrollo.

Al mismo tiempo, esto nos lleva a otro criterio que complementa al primero; a saber, el diseño participativo. Según Quintanilla, “las tecnologías entrañables deben promover la participación ciudadana en su desarrollo. Para ello deben articularse instituciones y procedimientos que permitan a los usuarios potenciales de una tecnología participar no solo en el proceso de aceptación o rechazo de una oferta tecnológica predefinida, sino también en la discusión de las diferentes opciones tecnológicas a lo largo de todo el proceso de desarrollo” (2017, p. 48). El caso retratado empuja en esta misma dirección.

141

iv) Recuperación, mantenimiento y obsolescencia

Hay una máxima de acción que orienta el desarrollo tecnológico entrañable; a saber, “fomentar un desarrollo tecnológico que prolongue el uso y el mantenimiento de los sistemas técnicos, minimice los desechos tecnológicos no recuperables y evite la obsolescencia programada” (Quintanilla, 2017, p. 43). Si bien el tratamiento que ofrece Quintanilla de este rasgo está vinculado con modificaciones del desarrollo tecnológico con impacto socioeconómico directo, entronca perfectamente con la discusión actual en filosofía de la tecnología que reivindica el estudio de las prácticas de reparación y mantenimiento de los artefactos y sistemas técnicos.

La reparación y el mantenimiento son aspectos fundamentales de nuestras prácticas tecnológicas que deben ser tratados en continuidad con las prácticas del diseño y la fabricación (Young, 2021; Young y Coeckelbergh, 2024). Estas prácticas funcionan como piedra de toque para la atribución de valor a los artefactos y sistemas técnicos y

se asientan en una comprensión del ciclo de vida de los productos del mundo artificial. Rescatarlas y defenderlas en paridad de condiciones con las prácticas del diseño y producción involucra una mirada rica sobre el fenómeno tecnológico que impulsa una mejor comprensión de la naturaleza de los artefactos y sistemas técnicos, así como de su funcionamiento y conocimiento asociados (Vega y Lawler, s/f).

Por otro lado, promover un desarrollo tecnológico que integre el mantenimiento, la reparación y el reciclaje supone atacar directamente el criterio puramente económico, basado en el crecimiento continuo, como guía del desarrollo tecnológico; a saber, si algo nuevo puede hacerse y hay una oportunidad económica de maximizar ganancias para un agente determinado, entonces debe hacerse (Quintanilla, 2005). Al desmantelar el papel central de este criterio, la tecnología es percibida como un bien público con un valor social para la comunidad en que está inmersa. Una tecnología sin obsolescencia programada, objeto de reparación y mantenimiento que tiene a la comunidad y a sus formas de vida como centro de gravedad de la construcción de mundos artificiales.

v) y vi) Limitación y tecnología socialmente responsable

El cambio tecnológico es un fenómeno social cuya problematicidad ha ido creciendo a lo largo de la historia. Durante siglos, las comunidades de humanos utilizaron los mismos instrumentos técnicos y las mismas máquinas que sus ancestros. Generación tras generación, las modificaciones que podían observarse eran menores. Sin embargo, esto cambió notablemente a partir de la expansión de la maquinaria industrial a finales del siglo XVIII. Las innovaciones tecnológicas comenzaron a acelerarse, dando forma a nuevas dinámicas sociales que llegan hasta nuestros días. En consecuencia, estas nuevas velocidades del desarrollo tecnológico trajeron problemáticas sociales inéditas que dieron forma a preguntas que nunca nos habíamos hecho antes; por ejemplo, ¿qué tipos de tecnologías conviene desarrollar y cuáles no?

¿Cuáles deben ser los principios rectores del desarrollo tecnológico? La noción de tecnología entrañable acepta el desafío de estas preguntas y afirma que “el modelo de tecnologías entrañables asume como principio la máxima de desarrollar tecnologías que ayuden a combatir la desigualdad social y contribuyan a mejorar la situación de las personas menos favorecidas” (Quintanilla, 2017, p. 50).

Por otra parte, el desarrollo de nuevas tecnologías parece en muchos casos concebirse como un valor en sí mismo -“Si es novedoso, es bueno”-, con independencia de las consecuencias positivas y negativas que esa innovación trajera aparejadas para distintos sectores sociales. Frente a este escenario, muchas veces cabe la pregunta de si no es conveniente dejar las cosas como están, antes que desarrollar una nueva tecnología, sobre todo si esta puede empeorar la situación de ciertas personas o pueden vulnerar sus derechos. Uno de los aspectos de la propuesta de las tecnologías entrañables es abordar esta pregunta a partir de la noción de límite: “Debemos actuar con prudencia y limitar el alcance de la tecnología, de forma que su desarrollo sea compatible con los recursos materiales y humanos disponibles y que sus consecuencias sociales y medioambientales sean previsibles” (Quintanilla, 2017, p. 40).

Quintanilla enfoca las limitaciones atendiendo a tres criterios: limitaciones intrínsecas, limitaciones extrínsecas y limitaciones intrínsecas motivadas por factores extrínsecos -estas últimas claramente las más interesantes para el desarrollo de tecnologías entrañables-. Un ejemplo que ilustra este punto es la tecnología del voto electrónico. Uno de los argumentos para desconfiar de esta innovación tecnológica en materia electoral es un límite intrínseco de este tipo de tecnología: todo software es intrínsecamente inseguro y hackeable. Por ende, incorporar miles de computadoras al proceso electoral es incorporar miles de posibles focos de fallas y trampas. En segundo lugar, emerge un posible límite extrínseco que tiene que ver con un requisito constitucional de muchos países democráticos: cualquier ciudadano debe poder auditar cada paso en el desarrollo del proceso electoral. Las urnas y las boletas de papel permiten que cualquier persona que sepa leer pueda fiscalizar el proceso. Esto no es posible cuando el fraude ocurre al interior de un procesador, lo que vulnera el carácter público de la elección. En este sentido, la limitación es un concepto que permite ser usado como una herramienta para sopesar la conveniencia o no de una tecnología, con independencia de los discursos y el marketing de la innovación.

Desde luego, para que los ciudadanos puedan participar en las decisiones sobre qué tipo de tecnologías son convenientes desarrollar y, sobre todo, cómo hacerlo con responsabilidad, es necesario brindar información sobre los aspectos técnicos de esas tecnologías, información que debe ser sustentada con evidencia científica, no solo desde las ciencias ingenieriles o naturales, sino, además, desde la rigurosidad y el abordaje de las humanidades y ciencias sociales. En palabras de Quintanilla, “el problema más importante del desarrollo tecnológico plantea en nuestros días: este depende cada vez más de decisiones libremente adoptadas por la sociedad, pero las decisiones que la sociedad adopta en este terreno condicionan en forma cada vez más estrecha las posibilidades de opciones futuras. Y no se ve otra forma de hacer frente a esa situación que no sea procurando aumentar la información científica disponible acerca de las opciones tecnológicas y la participación de la sociedad en la adopción de tales decisiones” (2005, p. 155).

143

A modo de conclusión

A lo largo de las secciones anteriores, hemos argumentado en dos direcciones. Por una parte, señalando que el modelo de desarrollo de tecnologías entrañables es propuesto como un marco normativo para guiar el desarrollo de artefactos y sistemas tecnológicos. Por otra parte, mostrando cómo este modelo se constituye en un fértil analizador y evaluador de los desarrollos tecnológicos existentes, poniendo en evidencia que se asientan en decisiones humanas que promueven unos intereses y descartan otros.

Además, hemos mostrado que las dimensiones de análisis que presenta Quintanilla (2017, 2018) con la noción de tecnologías entrañables no se aplican a un tipo específico de tecnologías, en un momento histórico particular, sino que más bien ofrecen una matriz conceptual para robustecer las valoraciones tecnológicas, políticas y éticas sobre cualquier tipo de tecnología, con independencia de la infraestructura material y el conjunto de prácticas vinculadas. En particular, en este artículo, nos

hemos ocupado por establecer algunas conexiones entre la caracterización que este autor realiza de los sistemas tecnológicos en general, con los que han tomado el centro de la escena en los debates públicos en los últimos años, relacionados con la ciencia de datos y la inteligencia artificial. Por supuesto, no ha sido nuestra intención mostrar una actualización completa de la noción de tecnologías entrañables enfocada en los sistemas informacionales actuales; sin embargo, sí nos ha motivado el esfuerzo por mostrar que tal actualización es posible (y deseable) y, al mismo tiempo, creemos haber ofrecido una base para su elaboración futura.

En este sentido, y en función de lo mencionado en las secciones precedentes, en los últimos años se presenta una situación paradójica de la mano de la irrupción de las tecnologías digitales. Por un lado, la industria tecnológica presenta niveles de concentración inéditos, no solo en el terreno tecnológico, sino también en el poder y la capacidad de control, vigilancia y manipulación de creencias de personas a nivel masivo, en proporciones no conocidas hasta ahora. Por otro lado, precisamente, las tecnologías digitales presentan, por su propia naturaleza, la posibilidad de descentralizar las actividades y los controles, a la vez que el carácter reticular de la conexión de dispositivos digitales a escala global permite que la participación de la ciudadanía encuentre diferentes modalidades para llevarse a cabo. Estas modalidades, sin embargo, no han sido exploradas en la medida que deberían, ni su promoción ha sido parte de la agenda pública en la medida que sería necesario. Es esa potencialidad de las nuevas tecnologías la que puede encontrar una aliada en la noción de tecnología entrañable desarrollada por Quintanilla (2017).

144

Por otra parte, hemos señalado que esta propuesta comporta un punto de vista político (el desarrollo de la tecnología es asunto de interés público) y ético sobre las sociedades actuales y futuras, puesto que involucra compromisos con fines determinados en el diseño y producción de mundos artificiales, suscribiendo directa o indirectamente una concepción de lo que es una vida humana digna de ser vivida.⁷ Esos fines tienen una relación profunda y amplia con el debate político entendido en el sentido aristotélico más básico y directo: la discusión sobre el bien común. Por consiguiente, las discusiones sobre el desarrollo o no de tecnologías entrañables está vinculada a la discusión pública sobre los programas tecnológicos que una política científica y tecnológica debe o no auspiciar si pretende sentar las condiciones del desarrollo sostenible de una comunidad. Y esta discusión no es baladí, puesto que las decisiones adoptadas condicionan las posibilidades futuras de transitar unos senderos de desarrollo tecnológico u otros y, por lo tanto, de organizar la vida social según un punto de vista sobre el mundo u otro. Lo que decidimos y hacemos hoy informa sobre lo que deseamos que ocurra en el futuro. La falta de comprensión sobre los procesos deliberativos involucrados en el desarrollo tecnológico, algo que la noción de tecnologías entrañables vuelve evidente, no nos exime de responsabilidad sobre el futuro, pero nos ata las manos y nos sustrae la práctica política como espacio de discusión, conflicto y encuentro de diferentes formas de vida. Y la práctica de la política es realmente la alternativa a las reacciones emocionales pesimistas u

7. Véase: Grupo GIFT (s/f).

optimistas frente a los sistemas tecnológicos hegemónicos. La noción de tecnologías entrañables es una invitación filosófica a su ejercicio recalcitrante e imaginativo.

Bibliografía

Aibar Puentes, E. (1996). La vida social de las máquinas: orígenes, desarrollo y perspectivas actuales en la sociología de la tecnología. REIS: Revista Española de Investigaciones Sociológicas, (76), 141-172.

Aibar Puentes, E. & Quintanilla, M. A. (2002). Cultura tecnológica: estudios de ciencia, tecnología y sociedad. Barcelona: Institut de Ciències de l'Educació & Horsori.

Basalla, G. (2011). La evolución de la tecnología. Barcelona: Crítica.

Broncano, F. (2000). Mundos artificiales. Filosofía del cambio tecnológico. México: Paidós.

Broncano, F. (2006). Entre ingenieros y ciudadanos: filosofía de la técnica para días de democracia. Madrid: Editorial Montesinos.

Bijker, W. & Pinch, T. (1987). The social construction of facts and artifacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other. En W. Bijker, T. P. Hughes y T. Pinch (Eds.), *The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology of Science and Technology* (17-50). Cambridge: The MIT Press.

145

Butler, S. (1970). *Erewhon*. Londres: Penguin Classics.

Coeckelbergh, M. (2021). *Ética de la inteligencia artificial*. Madrid: Cátedra.

Coeckelbergh, M. (2023) *La filosofía política de la inteligencia artificial: una introducción*. Madrid: Cátedra.

Crawford, K. (2023). *Atlas de inteligencia artificial: poder, política y costos planetarios*. México: Fondo de Cultura Económica.

Future of Life (2023). *Pause Giant AI Experiments: An Open Letter*. Recuperado de: <https://futureoflife.org/open-letter/pause-giant-ai-experiments/>.

Grupo GIFT (s/f). *Caja de Herramientas Humanísticas*. Recuperado de: <https://grupo.gift/>.

LAION (2023). *An Open Letter to the European Parliament. Protecting Open-Source AI for a Safe, Secure, and Sovereign Digital Future*. Recuperado de: <https://laion.ai/documents/open-letter-to-eu-parliament.pdf>.

Larson, E. J. (2022). El mito de la inteligencia artificial: por qué las máquinas no pueden pensar como nosotros lo hacemos. Shackleton Books.

Lawler, D. (2012). Ciencia, tecnología y desarrollo sostenible. En E. Aibar & M. A. Quintanilla (Eds), Ciencia, tecnología y sociedad. Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía (163-198). Madrid: Trotta & CSIC.

Nun, J. (1995). Argentina: el Estado y las actividades científicas y tecnológicas. REDES, 2(3), 59-98.

Pasquinelli, M. & Joler, V. (2021). El Nooscopio de manifiesto. La Fuga, 25. Recuperado de: <http://2016.lafuga.cl/el-nooscopio-de-manifiesto/1053>.

Quintanilla, M. A. (2005). Tecnología: un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología. México: Fondo de Cultura Económica.

Quintanilla, M. A. (2009). Tecnologías entrañables. Recuperado de: <http://blogs.publico.es/delconsejoeditorial/351/tecnologias-entranables/>.

Quintanilla, M. A. (2017). Tecnologías entrañables: un modelo alternativo de desarrollo tecnológico. En M. A. Quintanilla, M. Parselis, D. Sandrone & D. Lawler (Eds.), Tecnologías entrañables (15-53). Madrid: Catarata & OEI.

146 Quintanilla, M. A. (2018). Engaging Technologies: Criteria for an Alternative Model of Technological Development. En B. Laspra & J. A. López Cerezo (2018), Spanish Philosophy of Technology Contemporary Work from the Spanish Speaking Community (103-123). Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-71958-0_8.

Young, M. T. (2021). Maintenance. En D. P. Michelfelder & N. Doorn (Eds.), The Routledge Handbook of the Philosophy of Engineering. Nueva York: Routledge.

Young, M. T. & Coeckelberg, M. (2024). Keeping Things Going: Maintenance and Philosophy of Technology. Nueva York & Londres: Routledge.

Vega, J. & Lawler, D. (2025). Maintenance and the Identity of Artifacts. Techné: Research in Philosophy and Technology (en prensa).