



MENSAJES PARA UNA IA AL SERVICIO DE LA HUMANIDAD



© **Mensajes para una IA al servicio de la humanidad**

Ediciones Mensaje

Responsable legal: Roberto Saldías B., S.J.

Comité Editorial

Magaly Arenas Zapata

Carlos Aspillaga Valdés

Alejandro Barros Cabero

Juan Cristóbal Beytía S.J.

María Ester Roblero Cum

Editora

María Ester Roblero C.

Nº Registro de Propiedad Intelectual: 2026-A-1124

ISBN: 978-956-8662-32-5

Primera Edición: Marzo, 2026.

Diseño y Diagramación: Mercedes Lincofiir H., Ediciones Revista Mensaje.

Portada: Imagen generada por el asistente virtual inteligente Meta AI.

Fotografías de portadillas: Shutterstock.

Impresión: Gráfica Andes

Auspiciadores



Universidad
Católica del Norte



UCSC

uah / Universidad
Alberto Hurtado



RED EDUCACIONAL
**SANTO TOMÁS
DE AQUINO**
DESDE 1870



REI Red Educacional
Ignaciana

© Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros) sin autorización previa y por escrito del titular de la obra. La infracción de dichos derechos puede constituir un delito contra la propiedad intelectual.



MARTÍN TIRONI RODÓ

Comprendiendo la IA en el contexto de los límites planetarios

El sociólogo, investigador y exdirector de Diseño UC, así como exdirector del Núcleo Milenio FAIR y miembro asociado de CEDEUS, invita a repensar la inteligencia artificial desde los límites del planeta: no como un simple modelo de datos, sino como una tecnología capaz de tejer vínculos entre humanos, ecosistemas y formas de vida artificiales.



Para Martín Tironi Rodó, sociólogo de la Pontificia Universidad Católica de Chile y doctor por el Centre de Sociologie de l'Innovation (CSI), el mayor desafío consiste en imaginar una inteligencia artificial (IA) que no solo responda a las necesidades humanas, sino también a las de los ecosistemas no humanos que hacen posible nuestra habitabilidad.

—Muchas personas ven a la inteligencia artificial como algo abstracto o lejano. ¿De qué manera esta tecnología ya está mediando nuestras decisiones y relaciones cotidianas sin que nos demos cuenta?

—Solemos pensar que la IA es algo inmaterial, incorpóreo o abstracto —que está “en la nube”—, cuando en realidad está cada vez más imbricada en nuestra vida cotidiana, en la manera en que nos juntamos, trabajamos y nos relacionamos. Diría que ya casi no hay un espacio de la vida social que no pueda convertirse en dato, en patrón y, por tanto, ser procesado por modelos de IA, generando una nueva capa digital que permite gestionarlo, modelarlo y operarlo.

Es interesante que dimensiones que antes considerábamos demasiado íntimas o intangibles —la atención, las emociones, la conciencia— se hayan vuelto detectables, clasificables y accionables por sistemas de captación digital. Eso amplía el rango de lo gobernable, de lo computable por estas máquinas inteligentes. Por eso tiendo a pensar que la IA, más que una prótesis o un soporte externo, es un dispositivo profundamente entrelazado en los modos en que nos constitui-

Martín Tironi Rodó

Sociólogo de la Pontificia Universidad Católica de Chile, profesor asociado de la Escuela de Diseño UC, exdirector del Núcleo Milenio FAIR (Futures of Artificial Intelligence Research) e investigador asociado del Centro de Desarrollo Urbano Sustentable (CEDEUS).

Obtuvo un Magíster en la Université Paris Descartes y un doctorado en el Centre de Sociologie de l'Innovation (CSI) de la École des Mines de Paris. En 2018 fue investigador visitante en el Centre for Invention and Social Process de Goldsmiths, University of London.

Actualmente dirige el proyecto SEED (Social and Environmental Effects of Data Connectivity: Hybrid Ecologies of Transoceanic Cables and Data Centers in Chile and France) y el proyecto Fondecyt N° 1250016, *Tecnologías digitales para el cambio climático: explorando los diseños, usos y efectos de las tecnologías digitales para la transición ecológica en Chile.*

Su trabajo se centra en los vínculos entre tecnologías digitales, diseño y entornos ecológicos, así como en la reflexión crítica sobre los procesos de datificación, infraestructura tecnológica y los límites planetarios de la innovación digital.

por Constanze Kerber S.

“Solemos pensar que la IA es algo inmaterial, incorpóreo o abstracto —que está ‘en la nube’—, cuando en realidad está cada vez más imbricada en nuestra vida cotidiana, en la manera en que nos juntamos, trabajamos y nos relacionamos”.

corremos el peligro de empobrecer nuestra propia capacidad crítica de interpretar, decidir y relacionarnos, desplazando hacia las máquinas aquello que nos constituye como seres reflexivos. Cuanto más automatizamos, menos ejercitamos nuestras facultades vitales. Algo de ello se evidencia en la escritura asistida por IA, que tiende a homogeneizar las formas y a borrar esos trazos de incompletud, duda o extrañeza que revelan la singularidad de lo humano.

Pero, al mismo tiempo, bien utilizada, estoy convencido de que esta herramienta puede ampliar nuestras capacidades expresivas y reflexivas, ayudándonos a explorar nuevas formas de pensamiento, composición y colaboración entre inteligencias humanas y artificiales.

—¿Qué tan conscientes somos de este orden y jerarquización algorítmica en la forma en que decidimos, en lo que vemos y cómo nos vinculamos con los demás?

—Hoy los sistemas algorítmicos operan bajo mecanismos persuasivos, diría incluso que operan a nivel subconsciente. Si antes respondían a nuestras demandas, ahora se adelantan a ellas, porque nos tienen capturados en redes algorítmicas. Son empujoncitos algorítmicos que diseñan experiencias fluidas y sin fricción, pero que moldean silenciosamente nuestras subjetividades, configurando deseos, orientando la atención, la libido y las expectativas. Vivimos en una situación paradójica, entre una hiperconectividad digital incesante acompañada por una creciente disminución de la atención, la contemplación y la deliberación.

mos como individuos y colectivos, media nuestra memoria, atención, el lenguaje y el deseo, inscribiéndose en los ámbitos sensibles que configuran lo humano.

Pero este íntimo entrelazamiento conlleva el riesgo de una delegación extrema de nuestras facultades sensibles, afectivas y cognitivas. Por ejemplo, al externalizar la atención, la memoria o el juicio en sistemas automáticos como el ChatGPT,

MUNDO DATIFICADO

En su investigación, Tironi ha establecido que hoy existe un profundo miedo al vacío informacional. Vivimos una compulsión por registrar y cuantificar cada aspecto de la vida, donde lo que no produce datos se vuelve invisible.

“Por eso, todo debe estar generando datos; de lo contrario, se percibe como una zona ciega. Lo que no emite información queda fuera del régimen de la datificación, aparece como inexistente o ininteligible. Por eso, creo que una tendencia futura será la búsqueda de espacios de desdigitalización, de desintoxicación algorítmica, donde podamos recuperar zonas de silencio, intimidad y experiencia no mediada” señala.

—Se habla de la inteligencia artificial como motor de eficiencia, innovación y desarrollo. ¿Cuáles de esas promesas le parecen alcanzables y cuáles esconden más riesgos que beneficios?

—Creo que la IA puede ser, sin duda, una herramienta de innovación. No se trata de ponerle el freno, sino de tomar el volante y aprender a conducirla con criterio, antes de que sea ella quien nos lleve —sin rumbo claro— hacia lugares que quizás no queremos habitar.

Por ejemplo, me preocupa que sigamos pensando el desarrollo tecnológico desde una visión de la Tierra como un espacio infinito y siempre disponible, un territorio concebido como proveedor inagotable que los humanos podemos controlar, traducir y transformar para seguir produciendo innovación tecnológica. Aquí subyace la idea de que los costos actuales de la sobreexplotación de los recursos naturales necesarios para producir nuestras tecnologías podrán compensarse en el futuro gracias a las innovaciones tecnológicas, bajo el supuesto que el progreso técnico pudiera redimir los daños ecológicos del presente.

Sin embargo, este paradigma, que podría llamarse el proyecto tecno-moderno, elude una pregunta que me parece fundamental, que tiene que ver con la cohabitación entre humanos y medioambiente. La pregunta de cómo podemos integrar el desarrollo tecnológico en formas de vida que no se basen en la extracción ni en la externalización del daño, sino en relaciones de reciprocidad y cuidado con los ecosistemas que lo hacen posible. Es decir, cómo imaginar una tecnología que no busque dominar la Tierra, sino cohabitar con ella, reconociendo sus límites, inteligencias y ritmos propios.

Cuando comenzamos a delegar las dimensiones colectivas de la vida social en sistemas expertos y algorítmicos, se produce una desposesión de la deliberación pública y una erosión de nuestra capacidad para imaginar y dotar de sentido la pregunta sobre cómo queremos vivir juntos —humanos, no humanos y tecnológicas— en un mundo compartido.

—¿Qué tan riesgoso es esto?

—Detrás de la promesa de una súper inteligencia computacional y generalizada se ocultan problemas profundos. Cuando la sociedad comienza a configurarse enteramente a través de mecanismos de datificación —plataformas que no solo extraen información de nuestros entornos y territorios, sino también de nuestra intimidad más sensible—, la vida colectiva se despoja de su espesor simbólico, afectivo y cultural. Las relaciones se traducen en flujos de datos, y lo viviente se vuelve transable, cuantificable y gestionable en términos de valor informacional, reduciendo la experiencia y las relaciones a una lógica de cálculo, rendimiento y eficiencia.

Lo que se erosiona, sin recurrir a una mirada nostálgica, es la capacidad misma de las personas para autodeterminar sus modos de vida. Cuando la existencia es capturada y traducida íntegramente en datos y métricas, se reorganiza según los intereses de correlaciones estadísticas y de las plataformas que las administran. El riesgo es que la sociedad acabe configurándose bajo esas lógicas de extracción y predicción, donde la riqueza y singularidad de las experiencias humanas se reducen a patrones comparables y gestionables.

En este régimen, también se ve comprometida nuestra facultad de actuar en un mundo que, por naturaleza, es incierto, complejo y plural. Un mundo atravesado por tensiones ecológicas, sociales y políticas no puede ser reducido a un algoritmo, ni gobernado por modelos lineales de control o soluciones universales.

La complejidad, por definición, exige ser pensada de manera multiescalar y transdisciplinaria; no puede anticiparse ni ser domesticada. Tal vez la tarea no consista en controlar o neutralizar los problemas mediante sistemas algorítmicos, sino en aprender a habitar las contradicciones y las incertidumbres. No como anomalías que deban erradicarse, sino como territorios fértiles desde los cuales puedan emerger nuevas formas de pensamiento, sensibilidad y relación.

—Usted ha investigado diferentes temas vinculados a la IA: problemas de sesgos, exclusiones, etc. ¿De qué manera desarrolla sus investigaciones?

—Muchas de mis investigaciones abordan los procesos de diseño, uso y efectos de estas tecnologías, buscando explorar cómo se entrelazan con los contextos sociales y ecológicos en los que operan, y de qué manera configuran nuevas formas de sensibilidad, conocimiento y relación con el mundo.

Efectivamente, uno de mis intereses ha sido mostrar que estas tecnologías no se limitan a describir la realidad, sino que participan activamente en su configuración: buscan anticiparla, modelarla y gobernarla a partir de correlaciones que nunca operan en el vacío, sino que están impregnadas de valores, sesgos y supuestos. En ellas se inscriben concepciones particulares de lo que es un individuo, de lo que cuenta como equitativo o de lo que se entiende por bien común; marcos que, sin embargo, suelen presentarse como neutros y legítimos. Con frecuencia olvidamos que los datos no son un espejo objetivo del mundo, sino el resultado de procesos de selección, diseño y poder que producen la realidad que pretenden representar.

Aunque mi perspectiva es crítica, en mi trabajo de investigación recorro a la propia IA como una herramienta para pensar desde dentro el problema de la cohabitación. En la Bienal de Venecia 2025, junto a mi colega Manuela Garretón, utilizamos la IA para generar una reflexión visual sobre el encuentro entre la inteligencia computacional y la inteligencia del agua, explorando cómo ambas pueden interactuar, resonar y transformarse mutuamente en una coexistencia posible.

—¿Qué ejemplos cree que muestran con más claridad los desafíos de la IA en América Latina?

—Creo que los desafíos que enfrentamos en América Latina no son únicamente tecnológicos o de desarrollo de capacidades, sino también políticos, ecológicos y sociales. En materia de capacidades, tenemos que complejizar nuestro ecosistema de investigación, innovación y desarrollo, para dejar de depender de diseños y modelos importados y comenzar a construir capacidades propias, situadas, que nos permitan gestionar nuestras infraestructuras digitales, interpretar los modelos algorítmicos y diseñar estrategias tecnológicas orientadas a fortalecer la producción de datos abiertos, representativos y contextualizados. Solo de este modo podremos consolidar comunidades científicas e industriales capaces de desarrollar modelos plurales, situados y con impacto real en nuestros países.

Ahora bien, los desafíos éticos son igualmente urgentes. En el ámbito de las plataformas digitales y los modelos lingüísticos, por ejemplo, se manifiestan dinámicas que reproducen desigualdades y homogenizan la diversidad cultural y social de la región. Por un lado, los algoritmos que regulan el trabajo en aplicaciones de reparto o transporte han profundizado la precarización laboral y la desigualdad territorial, privilegiando zonas de alto consumo. Por otro lado, los grandes modelos de lenguaje sobre los que se sostiene la actual expansión de la IA se entrenan casi exclusivamente en inglés y en un español estándar, excluyendo las lenguas originarias y los modos de conocimiento locales. El riesgo es un proceso de chatgptificación, donde veamos una progresiva reducción de la pluralidad cultural y epistémica a un único régimen y cosmovisión del mundo.

Estas formas de sesgo también se manifiestan cuando ciertos contextos o grupos sociales quedan invisibilizados o mal representados en los procesos de captura y calificación de datos. Ocurre, por ejemplo, cuando se extrae información de poblaciones, ecosistemas o prácticas sociales para alimentar sistemas de IA diseñados en corporaciones del norte global, lo que introduce asimetrías y lógicas de lectura parcial. Como resultado, ciertas realidades —sobre todo las rurales, indígenas o no occidentales— no resultan legibles para la máquina y, en consecuencia, desaparecen.

El gran desafío, entonces, es imaginar algoritmos más éticos y contextualmente sensibles, donde la infraestructura de la IA deje de concebirse como una realidad universal y neutral. Se trata de reconocer e iluminar la diversidad cultural, social y epistémica que conforma nuestras formas de vida, y de orientar el desarrollo tecnológico hacia la justicia cognitiva, la inclusión y la sostenibilidad territorial.

—Desde su experiencia en sociología y diseño, ¿cómo podemos imaginar y construir sistemas de inteligencia artificial más inclusivos que integren la diversidad cultural y social de nuestros países?

—Para reimaginar o impulsar sistemas de IA inclusivos, creo que es muy importante reconocer que no existe una única manera de concebir el desarrollo tecnológico. Con frecuencia se piensa de forma determinista, como si fuera una evolución natural, casi espontánea, que siguiera un camino predeterminado y universal. Sin embargo, las tecnologías siempre emergen de contextos culturales singulares, y es precisamente en la pluralidad donde surge la posibilidad de diseñar una inteligencia artificial más inclusiva y diversa. Aquí resulta clave en mi reflexión la noción de tecno-diversidad, del filósofo Yuk Hui, que apunta a que cada socie-

dad pueda desplegar su propio modo de relacionarse con lo tecnológico, enraizado en historias, prácticas, necesidades, costumbres particulares.

Cuando los modelos o sistemas de IA se diseñan bajo lógicas universales y estandarizadas, provenientes de ciertos lugares del mundo, el riesgo es una ho-

mogeneización cultural que borra otros modos de entender, de relacionarse y de percibir la realidad. Por eso, un gran desafío para programadores, diseñadores y líderes de este campo es avanzar hacia espacios de hibridación o mestizaje digital, donde las orientaciones globales —por ejemplo, de Silicon Valley— puedan entretorse con prácticas locales, superando los purismos o las lógicas de trinchera.

Lo que hay detrás del concepto de tecno-diversidad es, en definitiva, abandonar la idea de un usuario o de una cultura promedio y abrir espacios de desarrollo en los que se entremezclen los saberes de científicos, de ingenieros, indígenas, comunitarios, territoriales. En el fondo, lo que esta manera de concebir la IA propone es que no debe orientarse únicamente por el lenguaje técnico o matemático. Si queremos que se convierta en una fuente de bien común y desarrollo para la sociedad —como yo lo creo— esta técnica debe cohabitar con estos otros procesos, donde algoritmos, datos, ecosistemas y prácticas locales se pongan en diálogo para generar una inteligencia artificial y colectiva verdaderamente abierta y colaborativa.

—¿Qué tan lejos o cerca estamos como país de ser tecnodiversos?

—Creo que ciertamente es un desafío, no solamente nacional, sino que también global, el generar tecnologías más responsables, con mayor transparencia, conciencia medioambiental, pluralidad epistémica y participación ciudadana. Y es un desafío porque, para que haya desarrollo tecnológico de punta, se necesita tener ciertas ganancias, incentivos, rentabilidades y capitalización a corto plazo. Estas variables que menciono todavía no están en el centro de la preocupación. Siguen siendo accesorios, elementos que no tienen la misma relevancia que criterios de eficiencia, optimización y rapidez, que son los mandatos que rigen a la hora de pensar estas tecnologías.

De alguna manera, la IA sigue estando fuertemente orientada por una lógica de inteligencia corporativa. Falta una inteligencia capaz de colaborar con los grandes debates de nuestro tiempo: la crisis ecológica, la democracia, las desigualdades

“El gran desafío, entonces, es imaginar algoritmos más éticos y contextualmente sensibles, donde la infraestructura de la IA deje de concebirse como una realidad universal y neutral”.

o la justicia social. Si bien estos temas aparecen en ciertas regulaciones y marcos éticos, continúan siendo secundarios frente al imperativo de innovar y acelerar el desarrollo tecnológico. Subyace aquí un supuesto discutible, la idea de que la propia innovación tecnológica podrá resolver los daños y desequilibrios que produce en su avance.

En Chile, por distintas razones, comienzan a surgir espacios donde la inteligencia artificial se está pensando de manera más seria y transversal. Un ejemplo interesante es la iniciativa de la Universidad Católica, que recientemente creó un curso común para toda la institución dedicado a la IA, abordado desde múltiples perspectivas. Su propósito es ofrecer una formación verdaderamente integral, que articule los aspectos técnicos y matemáticos con las dimensiones éticas, sociales y culturales, promoviendo así una comprensión más holística y ética de esta tecnología.

—De hecho, la Universidad Católica creó una Vicerrectoría de inteligencia artificial.

—Sí, fue una decisión muy visionaria por parte del Rector crear esta Vicerrectoría a cargo de Paula Aguirre. Me ha tocado participar en la construcción de su estrategia, y es interesante ver cómo lo digital ha dejado de entenderse solo como una herramienta instrumental para convertirse en un habilitador y articulador entre distintos campos. Detrás de esta Vicerrectoría no solo está la pregunta por la funcionalidad, sino también por las dimensiones generativas que la IA introduce en las humanidades y las ciencias sociales, muchas de ellas aún insospechadas. Hay una reflexión sobre cómo cambia nuestra manera de enseñar, de vincularnos y de hacer investigación de frontera. En este sentido, esta Vicerrectoría no se limita a digitalizar la Universidad ni a facilitar procesos; también plantea la pregunta por las transformaciones sustantivas y antropológicas que la condición digital trae al espacio universitario.

Tironi agrega que también existen espacios académicos relevantes para la diversidad tecnológica. Entre ellos, el pabellón de Chile en la Bienal de Arquitectura de Venecia de 2025 que tuvo como tema central los *data centers*. “Muchos se preguntaron por qué Chile presentó un pabellón sobre esto, algo que parecía exótico, pero que relevó un tema que nadie más abordó en la Bienal”. También menciona el proyecto *Ecologías Híbridas*, co-curado por Manuela Garretón y Tironi, que invita a entender que la IA no está en el cielo, sino anclada en infraestructuras materiales, consumo energético y territorios concretos. “Es una forma de mostrar que cada algoritmo tiene una huella ecológica: requiere agua, minerales, electricidad

y circuitos logísticos que atraviesan comunidades y ecosistemas. Si no vemos esa materialidad, pensamos la IA como magia, cuando en realidad es geología, industria y metabolismo planetario”.

Explica: “Entrenamos un modelo de IA con información sobre la inteligencia del agua, de modo que las personas pudieran ver —de forma evocativa y metafórica— distintas expresiones de esa inteligencia generadas por la propia IA. Es un gesto simbólico: la IA consume agua para existir, pero aquí la devuelve en forma de imágenes y relatos, como una pequeña reparación poética de esa deuda”.

—Hoy todo se traduce en datos: salud, consumo, educación, relaciones personales. ¿Qué perdemos como sociedad y como individuos cuando reducimos la complejidad de la vida a datos y métricas?

—Detrás de este paradigma de la datificación basado en algoritmos y modelos de IA subyace la idea de que es posible conducir y gobernar sociedades mediante datos y métricas que prometen decisiones más precisas y transparentes. Sin embargo, la experiencia demuestra que, aún con más datos y modelos, siempre persisten zonas de incertidumbre, ignorancia e indeterminación que ningún cálculo logra disipar por completo.

Y esas zonas de incertidumbre no son un defecto o un ruido a eliminar, sino una condición. La tentación de simplificar el mundo reduciéndolo a datos puede terminar amplificando los problemas que pretende resolver. A nivel individual, esa lógica tiende a encerrar nuestras vidas en parámetros de rendimiento, eficiencia o consumo, debilitando la capacidad de reconocer lo impredecible, las contradicciones y la ambigüedad que constituyen gran parte de la experiencia humana. Aprender a habitar la incertidumbre es quizás uno de los legados más relevantes que podemos dejar a las generaciones futuras. A nivel social ocurre algo parecido, ya que la tentación de organizar la vida en torno a sistemas algorítmicos de eficiencia puede ocultar o invisibilizar dimensiones culturales, ecológicas y éticas que no siempre pueden ser representadas por números. Terminamos reemplazando lo vivible, los errores, por lo calculable y medible.

—En el fondo, perdemos espontaneidad al estar tan normados por datos, cifras, todo lo que se puede medir.

—Sí, y detrás de esos modelos también existe la tentación de controlar la realidad bajo lógicas dicotómicas, de 0 y 1. Pero si algo nos han mostrado las últimas crisis —la pandemia, los conflictos políticos, las guerras y ahora la irrupción de la

“Es interesante que dimensiones que antes considerábamos demasiado íntimas o intangibles —la atención, las emociones, la conciencia— se hayan vuelto detectables, clasificables y accionables por sistemas de captación digital”.

IA— es que necesitamos aprender a navegar la incertidumbre, aceptar la incompletitud del conocimiento, esas zonas grises. Eso implica explorar otras formas de relación con la Tierra y con los seres que la habitan, relaciones menos basadas en el control y más abiertas a la interdependencia, la vulnerabilidad y el aprendizaje continuo.

Marisol de la Cadena, una autora que me ha ayudado a pensar estos temas, habla de esta idea de navegar en espacios de ignorancia o de incertidumbre y abrazarla. Ella propone la noción de “exceso”, que se refiere a aquello que, desde nuestros marcos categoriales modernos, no puede ser traducido ni encajado. Por ejemplo, si para un proyecto minero de extracción de litio, cobre o cobalto una zona es solo un lugar explotable, para ciertas comunidades indígenas ese mismo espacio puede ser la representación de una persona, de un espíritu o de una creencia particular. Lo que esa comunidad reivindica aparece como un “exceso” que no sabemos dónde ubicar ni cómo traducir. Es tipificado como irracional, como pensamiento mágico, chamánico.

La IA, de alguna manera, tiene ese desafío: cómo acoger esos “excesos”, aquello que no entra dentro de la rotulación de 0 y 1.

IA Y PLANETA TIERRA

Tironi explica que existe un grupo de académicos —entre los que se incluye— que comparten la preocupación de comprender la IA en el contexto de los límites planetarios actuales.

En este contexto, uno de los desafíos de diseño que este investigador encuentra más interesante es que los dispositivos están diseñados para ocultar los procesos energéticos y materiales que los hacen posibles.

“Cuando interactuamos con un iPhone, por ejemplo, vemos la interfaz, deslizamos nuestros dedos por la pantalla, sacamos fotos, mandamos mensajes. Pero para que ese iPhone exista ha habido un procesamiento de miles de minerales, han participado miles de personas y se han ocupado grandes flujos de energía. En mi investigación me interesa mostrar la interdependencia de esta tecnología con la Tierra”, describe.

—¿A qué tipo de interdependencias se refiere cuando habla de esa conexión entre la tecnología y la Tierra?

—Cuando hablo de interdependencias me refiero a que la tecnología no existe fuera de la Tierra, sino gracias a ella. Los bosques, los glaciares, los humedales, los minerales, los animales y los ciclos atmosféricos son parte del entramado que hace posible las infraestructuras digitales. Con frecuencia, los desarrolladores de IA se sienten benevolentes al hablar de sistemas “centrados en lo humano”. Ese propósito es importante, pero insuficiente. Necesitamos desplazar ese foco hacia una IA centrada en el planeta, es decir, una inteligencia capaz de reconocer que sin la inteligencia de los ecosistemas —del agua, de los suelos, de los bosques, de las otras especies— no habría inteligencia artificial. En esa lógica, la IA no solo debería aprender a vincularse con nosotros los humanos, sino también relacionarse con esas otras inteligencias para volverse verdaderamente sustentable.

—¿Hay piso para esto?

—Sí. De hecho, existe una comunidad creciente de investigadores —incluyendo el Núcleo Milenio FAIR— que trabaja justamente en esa dirección. A nivel internacional también hay referentes importantes, como Jussi Parikka; James Bridelle, Kate Crawford y Benjamin Bratton, entre otros, que comparten una agenda similar a la que he venido desarrollando. Defino mi trabajo como métodos de “aterrizaje” de la IA. Es decir, dejar de pensarla como una fuerza etérea o metafísica que simplemente “está en la nube”, y entender que depende de infraestructuras materiales muy concretas: cables submarinos, chips, servidores, *data centers*, agua para enfriarlos, litio, cobre, energía. Mi trabajo busca hacer visible y “aterrizar” esos elementos, sin los cuales no habría IA posible.

Al momento de esta entrevista, en septiembre de 2025, Tironi explicó que desde hacía un año y medio desarrollaba —junto con su colega Manuela Garretón— una investigación sobre tierras raras y la relación entre el “tiempo profundo” geológico necesario para la formación de estos minerales (cientos de millones de años) y los dispositivos tecnológicos que hoy usamos cotidianamente.

“Queremos hacer visible ese contraste tan fenomenal, los dispositivos digitales cada vez más livianos y portátiles que, lejos de ser autónomos, dependen de procesos geológicos extremadamente largos, tiempos de cientos de millones de años que no vemos, no reconocemos o nos cuesta incluso imaginar”.

Cuando ponemos una canción en Spotify, indirectamente estamos activando la demanda de litio en el norte de Chile, porque las baterías requieren ese ele-

mento. Reconocer esta interdependencia es una forma de vivir menos disociados de los dispositivos que usamos, porque la tendencia actual es que esos aparatos funcionan como auténticas cajas negras: nos separan de todo el flujo material que se necesita para producir la tecnología.

—¿Cómo llegó a estudiar esta interrelación entre la IA y el planeta?

—Desde que hice mi doctorado en París me ha interesado la pregunta por los modos de existencia de la tecnología, por lo que nos hace, cómo la usamos y cómo se incrusta en nuestras formas de vida. Entender la tecnología no solo como herramienta, sino como una fuerza que transforma prácticas, sensibilidades y formas de habitar el mundo, ha sido una línea constante en mis investigaciones.

En ese sentido, creo que la IA se está convirtiendo en una agencia más-que-humana que transforma de manera radical nuestras formas de vida. De ahí mi interés por profundizar en su relación con las dimensiones planetarias. Sin dispositivos digitales —sensores, satélites, centros de datos— no podríamos desarrollar la conciencia que hoy tenemos sobre el cambio climático. Nuestra capacidad de ver y comprender la Tierra depende tanto de estas infraestructuras como de los modelos de IA que interpretan sus datos. Entender esa interdependencia es clave para pensar el futuro del planeta y de la propia inteligencia artificial.

Pero incluso podría decirse —y sé que es provocador— que estamos redefiniendo las categorías que han fundado la visión clásica de lo humano. Una de ellas es la noción de “ser vivo”. Si entendemos lo vivo como aquello con lo que establecemos relaciones de afecto, de cuidado y de transformación mutua, la IA empieza a ocupar un lugar similar. Lo vivo ya no como aquello que se define por una biología o fisiología, de generar vínculos. Muchas personas interactúan, dependen e incluso cuidan a estos sistemas como si fueran entidades vivientes. Esa tensión, entre lo biológico y lo artificial, abre preguntas muy interesantes sobre cómo definimos la vida, la inteligencia y la posibilidad de vivir juntos en ecologías híbridas. Una IA incluso puede adquirir un estatuto de viviente, en el sentido que interactuamos con ella de forma cada vez más interdependientemente, nos afecta, nos modifica, la integramos en nuestras prácticas sociales y de compañía cognitiva, afectiva y profesional.

Esta es una manera de entender tu pregunta. La otra tiene que ver con la interrogante de qué significa convivir con entidades no humanas, pero existencialmente relevantes, cuyos efectos muchas veces no logramos percibir. Hemos

producido tecnologías sin pensar en su vida posterior, sin preguntarnos cómo el planeta va a absorberlas. Durante mucho tiempo operamos bajo la ficción de que la Tierra era un repositorio infinito capaz de recibir y “desaparecer” todo lo que generamos: plástico, vidrio, desechos electrónicos, residuos tóxicos. Pero ese supuesto ya no es sostenible.

Hoy el planeta, que antes veíamos como simple decorado o telón de fondo, emerge como un actor con agencia, que expresa sus padecimientos, desequilibrios y desestabilizaciones. En ese contexto, la pregunta por cómo producimos tecnología y qué ecologías habilita o destruye se vuelve central. Ya no es solo desarrollar nuevos dispositivos, sino diseñar modos de convivencia con sus residuos, sus desbordes y sus consecuencias materiales.

—Si tuviera que elegir una oportunidad y un riesgo de la inteligencia artificial para las próximas décadas, ¿cuáles serían y por qué?

—Para mí, la mayor oportunidad que ofrece la IA—y seguramente aquí se nota el sesgo de mis propias investigaciones— es que frente a la enorme dificultad que tenemos hoy para percibir, cuidar y corresponder con los mundos no humanos, la IA podría ayudarnos a entrar en diálogo con los ecosistemas naturales, con el agua, los suelos, los bosques, los minerales, los animales. Podría traducir señales que hoy son imperceptibles y convertirlas en interfaces legibles, sensibles y comprensibles para nosotros. Es una oportunidad aún incipiente y experimental o incluso especulativa, porque no veo a ninguna gran corporación de Silicon Valley trabajando en esta dirección; pero allí imagino un giro deseable. Una IA concebida no como herramienta de dominio, sino como instrumento de generación de alianzas, capaz de facilitar formas de cooperación y cuidado entre especies, ecosistemas y colectivos. Una tecnología que, en lugar de amplificar la separación entre lo humano y lo terrestre, ayude a expandir nuestra sensibilidad hacia quienes sostienen la vida del planeta.

En cuanto a los riesgos, el principal tiene que ver con la inflación del imaginario de soluciones basadas en IA, y con la obsesión solucionista que lo acompaña, que puede terminar postergando la urgencia de repensar nuestras formas de relación con la Tierra. Se refuerza así una confianza casi automática en que la tecnología resolverá cualquier problema sin necesidad de transformarnos, como si la aceleración tecnológica por sí misma nos eximiera de preguntarnos por sus impactos presentes porque, en el futuro, “otra tecnología” lo solucionará.

FUTURO CO-DISEÑADO

—¿Qué papel deben jugar las universidades y los espacios académicos en este debate?

—Creo que las universidades tienen un papel central que va mucho más allá de formar ingenieros o programadores de sistemas de IA. Si reducimos su misión a la capacitación técnica, corremos el riesgo de reproducir la misma lógica instrumental que entiende la IA sólo como una herramienta de eficiencia, optimización y productividad. Las universidades deben articular saberes diversos —ingenierías, ciencias sociales, humanidades, diseño, artes, ciencias ambientales— para generar conversaciones transversales que no busquen únicamente cerrar la solución, sino también el sentido que le damos a esa solución.

En ese marco, la universidad tiene que cultivar algo que hoy existe poco: espacios para respirar. Espacios que permitan ralentizar la mirada, cuestionar los supuestos de la innovación acelerada y formular preguntas que ningún *prompt* hará por nosotros: ¿Qué significa vivir con estos sistemas?, ¿cuáles son sus costos materiales, sociales y ecológicos?, ¿qué futuro abren, qué futuro clausuran y qué futuro queremos realmente sostener? Fomentando ese tipo de lugares —de pausa, reflexión y conversación plural— donde la universidad puede aportar algo que no puede ser automatizado: la capacidad de explorar y pensar en común el mundo que queremos vivir.


Las universidades son espacios privilegiados para aprender a lidiar con la incertidumbre en un momento en que prácticamente cualquier tarea humana puede ser sustituida por sistemas de IA. Incluso la enseñanza universitaria está siendo interpelada, los contenidos pueden ser buscados, sintetizados y explicados por modelos de IA. Pero precisamente por eso la universidad se vuelve más necesaria que nunca. No solo como lugar de transmisión de contenidos, sino como espacio generativo donde se cultivan preguntas, se ensayan dudas, se crean lenguajes comunes y se producen formas de pensamiento que no caben en un algoritmo.

—¿Qué significa para usted un futuro más humano en el contexto de la Inteligencia Artificial? ¿Cómo espera que su trabajo contribuya a esto?

—Lo primero sería invitar a cuestionar la propia idea de “futuros más humanos”. Tal vez deberíamos pensar en futuros co-diseñados entre humanos y aquello que excede lo humano. La ambición de “hacer el futuro más humano” puede

reforzar una mirada antropocéntrica, donde el futuro se construye para seguir beneficiando exclusivamente a nuestra especie, incluso si eso implica continuar acaparando ecosistemas y recursos.

En vez de futuros más humanos, necesitamos futuros más vinculados, en coexistencia, donde otros seres y otras inteligencias también tengan posibilidad de futuro. Esto implica incorporar la participación de otros ecosistemas, entidades y agencias en la construcción de ese futuro. Si no lo co-diseñamos, no habrá futuro humano. En ese sentido, es importante entender que el futuro de la IA no es un destino escrito en piedra, sino un proyecto de experimentación e involucramiento que debemos tomar en serio.

El desafío no es tanto construir máquinas más inteligentes, sino cultivar una inteligencia colectiva donde máquinas y robots estén al servicio de mejorar nuestra manera de habitar un planeta finito, con responsabilidad y generosidad. Esperemos que así sea y que no terminemos nosotros al servicio de las máquinas. 

RECOMENDADOS POR MARTÍN TIRONI

Libros

- Bratton, B. (2016). *The stack: On software and sovereignty*. MIT Press.
- Bridle, J. (2022). *Ways of being: Animals, plants, machines: The search for a planetary intelligence*. Penguin Press.
- Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. PublicAffairs.
- Crawford, K. (2021). *Atlas of AI: Power, politics, and the mapping of artificial intelligence*. Yale University Press.
- Hao, K. (2025). *Empire of AI*. Ed. PRH.
- Floridi, L. (2019). *The ethics of artificial intelligence*. Oxford University Press.
- Costa, F. (2021). *Tecnoceno*. Editorial Taurus.

Películas

- The Wild Robot. (2024).
- The Great Hack. (2019). [Documental].
- Coded Bias. (2020). [Documental].
- Lo and Behold: Reveries of the Connected World. (2016). Dir. Werner Herzog.
- Her. (2013). Dir. Spike Jonze.
- Wall-E. (2008).
- Ex Machina. (2014). Dir. Alex Garland.
- Blade Runner. (1982). Dir. Ridley Scott.