

CUANDO LA ESTRUCTURA EXISTE ANTES DE QUE SEPAMOS VERLA

Inteligencia artificial, matemáticas y la frontera entre lo visible y lo invisible

Jaime Eduardo Santos Mera — Risco & Riesgo ©

Resumen

La inteligencia artificial suele presentarse como una tecnología capaz de procesar grandes cantidades de información, automatizar tareas o producir contenidos. Esa descripción puede ser correcta y, al mismo tiempo, quedarse corta.

Una lectura de El libro de las matemáticas, de Clifford A. Pickover, conduce hacia una pregunta diferente. Al presentar la hipótesis del universo matemático de Max Tegmark, Pickover recuerda una idea radical: quizá las matemáticas no sean solamente un lenguaje para describir la realidad. La propia realidad podría poseer una estructura matemática independiente del observador.

La inteligencia artificial introduce una variación contemporánea. Sistemas contruidos matemáticamente empiezan a descubrir relaciones, regularidades y anomalías que el observador humano no identifica con facilidad.

Esto permite formular una hipótesis para la gestión de la incertidumbre: **algunas cosas que consideramos desconocidas podrían tener estructura antes de que dispongamos de instrumentos para reconocerla.**

Pero existe un límite. Hermann Hesse y la tradición existencial recuerdan que describir matemáticamente una realidad no equivale a vivirla. **Entre estructura y existencia permanece el ser humano que interpreta, decide y responde por sus decisiones.**

Este texto explora esa frontera.

Palabras clave: inteligencia artificial, matemáticas, incertidumbre, Tegmark, Pickover, Hesse, observación, riesgos emergentes.

1. Una página de Pickover

El punto de partida fue sencillo: una página de un libro.

Clifford A. Pickover incluyó en El libro de las matemáticas la hipótesis del universo matemático formulada por Max Tegmark.

La proposición es fuerte.

La física ha utilizado durante siglos las matemáticas para describir el universo. Galileo ya había recurrido a la conocida imagen de un universo escrito en lenguaje matemático.

Tegmark avanza un paso más.

Propone considerar que la realidad física no está simplemente descrita por estructuras matemáticas.

Es una estructura matemática.

No necesitamos aceptar esta afirmación como verdadera para reconocer la importancia de la pregunta.

Hay una diferencia considerable entre decir: “las matemáticas explican la realidad” y decir: “la realidad posee una estructura matemática aunque todavía no sepamos leerla”.

La segunda formulación conduce directamente hacia el problema de la observación.

2. La IA introduce un nuevo observador

Durante mucho tiempo la relación parecía tener una sola dirección.

Observábamos el mundo.

Construíamos matemáticas.

Usábamos esas matemáticas para comprender mejor lo observado.

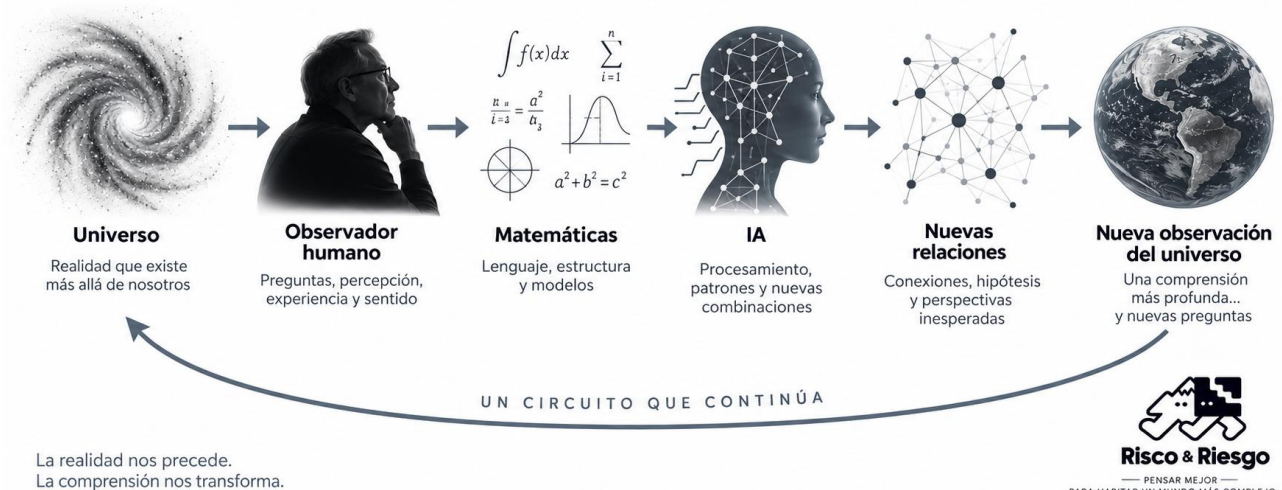
La inteligencia artificial introduce un nuevo eslabón.

Podemos representarlo así: universo → observador humano → matemáticas → IA → nuevas relaciones → nueva observación del universo.

Un mismo universo, nuevas miradas

Del asombro a la comprensión. Y de la comprensión, de nuevo al asombro.

*Observar
es también
volver a empezar.*



Algo ha cambiado.

El ser humano sigue formulando preguntas y construyendo instrumentos, pero ahora existe una estructura matemática capaz de procesar cantidades de información muy superiores a las que una persona podría examinar directamente.

La IA encuentra proximidades. Detecta anomalías. Compara. Agrupa. Reconoce repeticiones. Construye relaciones.

Algunas serán útiles. Otras serán falsas.

Pero aparece una posibilidad nueva: **la máquina puede llamar nuestra atención sobre algo que estaba delante de nosotros y que no habíamos reconocido como relacionado.**

Por eso prefiero pensar la IA menos como un oráculo y más como un segundo observador.

3. Lo desconocido puede no estar desordenado

Esta idea tiene una consecuencia interesante.

Cuando no entendemos un fenómeno solemos asociar nuestra ignorancia con falta de estructura.

No hay suficientes datos. No conocemos antecedentes. No encontramos regularidad. No podemos construir una probabilidad razonable.

Concluimos entonces que estamos frente a incertidumbre.

Pero esas afirmaciones describen principalmente nuestra situación como observadores.

No necesariamente describen el fenómeno.

Puede existir otra posibilidad: la estructura ya está allí y nosotros todavía no somos capaces de verla.

Esto cambia la pregunta.

Ya no preguntamos solamente: ¿qué sabemos?

También: ¿qué somos capaces de observar?

La diferencia parece pequeña. No lo es.

4. Materia oscura

La física ofrece una imagen especialmente fértil.

La materia oscura no se observa directamente de la misma manera como observamos una estrella, un planeta o una galaxia luminosa.

Su existencia se infiere por los efectos que produce sobre aquello que sí podemos observar.

Algo está actuando.

Podemos reconocer sus efectos.

Todavía no vemos directamente aquello que los produce.

La imagen puede trasladarse, con cautela, a otros campos.

Las organizaciones, los mercados, las sociedades y las tecnologías también contienen una especie de materia oscura.

Relaciones que no aparecen en los organigramas. Dependencias que nadie había identificado. Cambios culturales que todavía no tienen nombre. Conversaciones que no llegan a los sistemas de información. Pequeñas anomalías. Decisiones aparentemente independientes. Nuevos comportamientos. Transformaciones tecnológicas cuyos efectos todavía no comprendemos.

No vemos claramente la estructura.

Pero empezamos a observar sus efectos.

Allí hay una frontera: entre lo visible y lo inferido.

Y ése puede ser uno de los territorios más interesantes para utilizar inteligencia artificial.

5. Ver más tampoco significa comprender todo

Hasta aquí el argumento podría conducir hacia una conclusión excesivamente tecnológica.

Si el problema consiste en no ver suficiente, bastaría entonces con aumentar datos, sensores y capacidad computacional.

No basta.

Aquí entra Hermann Hesse.

Harry Haller, personaje central de El lobo estepario, comienza creyendo que dentro de él existen dos naturalezas: el hombre y el lobo.

Después aparece algo más difícil.

No son dos. Son muchas.

La identidad que parecía divisible en dos partes resulta mucho más fragmentada, contradictoria y cambiante.

Hesse introduce así una advertencia importante para nuestra conversación.

Una realidad puede admitir distintas lecturas dependiendo del observador.

Un médico observa síntomas. Un economista observa incentivos. Un abogado observa obligaciones. Un ingeniero observa sistemas. Una familia observa a una persona. Una inteligencia artificial observa patrones representados en datos.

Todos pueden estar mirando el mismo acontecimiento.

No necesariamente están viendo lo mismo.

6. El existencialismo coloca un límite

Kierkegaard, Nietzsche, Heidegger, Camus y Sartre abordaron desde lugares diferentes una cuestión que aquí adquiere nueva relevancia: el ser humano no puede reducirse completamente a una descripción externa de sí mismo.

Podemos medir comportamiento. Encontrar correlaciones. Reconstruir decisiones. Identificar patrones.

Nada de ello elimina la experiencia de decidir.

La diferencia resulta especialmente importante cuando usamos inteligencia artificial.

Un sistema puede estimar una relación entre variables. Puede sugerir una trayectoria. Puede detectar una anomalía.

Pero alguien deberá decidir qué significa aquello.

Y alguien deberá responder por lo que haga.

La matemática puede ampliar la observación.

No transfiere automáticamente la responsabilidad.

7. Legibilidad

De esta conversación surge un concepto que considero especialmente útil: legibilidad.

Un fenómeno puede existir y ser poco legible.

Podemos reconocer algunos efectos sin comprender todavía la configuración que los produce.

Otros fenómenos pueden ser nuevos y, sin embargo, mostrar rápidamente una estructura reconocible.

Por eso conviene separar dos preguntas: ¿qué tan nuevo es el fenómeno? y ¿qué tan legible es para nosotros?

La inteligencia artificial puede modificar la segunda variable.

Puede hacer más legible una realidad que antes aparecía fragmentada.

Esto no convierte incertidumbre en certeza.

Modifica la frontera entre aquello que podemos observar y aquello que todavía permanece oscuro.

8. Una inteligencia artificial también puede inventar estructuras

Existe un peligro simétrico.

Si una IA puede encontrar relaciones que nosotros no vemos, también puede identificar patrones donde sólo existe coincidencia.

La historia de la estadística conoce bien este problema.

Correlacionar no significa explicar.

Agrupar no significa comprender.

Predecir no significa conocer la causa.

Una estructura matemática sofisticada tampoco está libre de error.

Por eso necesitamos una conversación entre observadores.

Humano y máquina. Datos y experiencia. Modelo y territorio. Matemáticas y significado.

La IA puede decir: “aquí aparece una regularidad”.

El ser humano todavía debe preguntar: “¿qué significa?”

Y quizá algo más importante: “¿qué estamos dejando fuera?”

9. Trabajar en la frontera

Muchas disciplinas alcanzan un punto en el cual su lenguaje empieza a perder capacidad para explicar aquello que aparece.

Allí está la frontera.

Derecho con antropología. Medicina con territorio. Gobernanza con tecnología. Matemáticas con existencia. Inteligencia artificial con juicio.

La frontera no implica abandonar disciplinas.

Implica reconocer sus límites.

La materia oscura vuelve a resultar una imagen útil.

Existen fenómenos que todavía no podemos observar directamente, pero cuyos efectos empiezan a modificar aquello que sí conocemos.

La frontera está precisamente allí: entre lo que vemos y lo que todavía inferimos.

Trabajar en esa zona exige una actitud diferente.

No convertir inmediatamente una señal en certeza.

No ignorarla porque todavía carece de explicación.

Observar. Relacionar. Contrastar. Esperar cuando sea necesario. Actuar cuando esperar pueda aumentar el daño.

La dificultad consiste en decidir antes de que el territorio esté completamente cartografiado.

10. Riesgo y frontera

Esta perspectiva modifica también la forma tradicional de pensar el riesgo.

Los riesgos conocidos suelen venir acompañados de datos. Existen antecedentes. Podemos estimar frecuencias. Construir escenarios. Asignar probabilidades. Diseñar controles.

Pero existen otros acontecimientos que aparecen antes de que dispongamos de todo eso.

Primero llega una anomalía.

Después otra.

Tal vez aparezca una coincidencia.

Después una relación.

Sólo más tarde reconocemos que estábamos frente a una configuración.

La IA puede ayudar a adelantar ese momento de reconocimiento.

No porque conozca el futuro.

Porque puede ampliar nuestra capacidad para encontrar relaciones en el presente.

Esta distinción importa.

Predecir el futuro y leer mejor el presente no son la misma tarea.

Para trabajar con incertidumbre, la segunda puede ser mucho más útil.

11. No todo lo emergente acaba de nacer

La palabra emergente puede inducir a pensar que un fenómeno aparece súbitamente.

No siempre ocurre así.

Algunas cosas existen durante bastante tiempo antes de que podamos reconocerlas.

La estrella estaba antes del telescopio.

Los microorganismos existían antes del microscopio.

Las ondas gravitacionales existían antes del instrumento que consiguió detectarlas.

El instrumento no creó el fenómeno.

Cambió nuestra posibilidad de observarlo.

La inteligencia artificial puede convertirse en uno de esos instrumentos.

No para todos los problemas.

No infaliblemente.

Pero sí en campos donde grandes cantidades de información contienen relaciones difíciles de reconocer mediante observación humana directa.

Entonces aparece una formulación distinta: **quizá algunos fenómenos no emergen cuando nacen; emergen para nosotros cuando conseguimos verlos.**

12. Un circuito que continúa

Volvamos a la imagen inicial.

Universo.

Después aparece un observador.

El observador construye matemáticas.

Las matemáticas permiten construir inteligencia artificial.

La inteligencia artificial descubre nuevas relaciones.

Esas relaciones regresan al observador.

El observador vuelve a mirar el universo.

Pero ya no es exactamente el mismo observador.

Ha visto algo.

Ha formulado otra pregunta.

Quizá ha descubierto que aquello que parecía ruido contenía estructura.

Quizá descubre después que la estructura que creyó encontrar no existía.

Entonces vuelve a empezar.

El

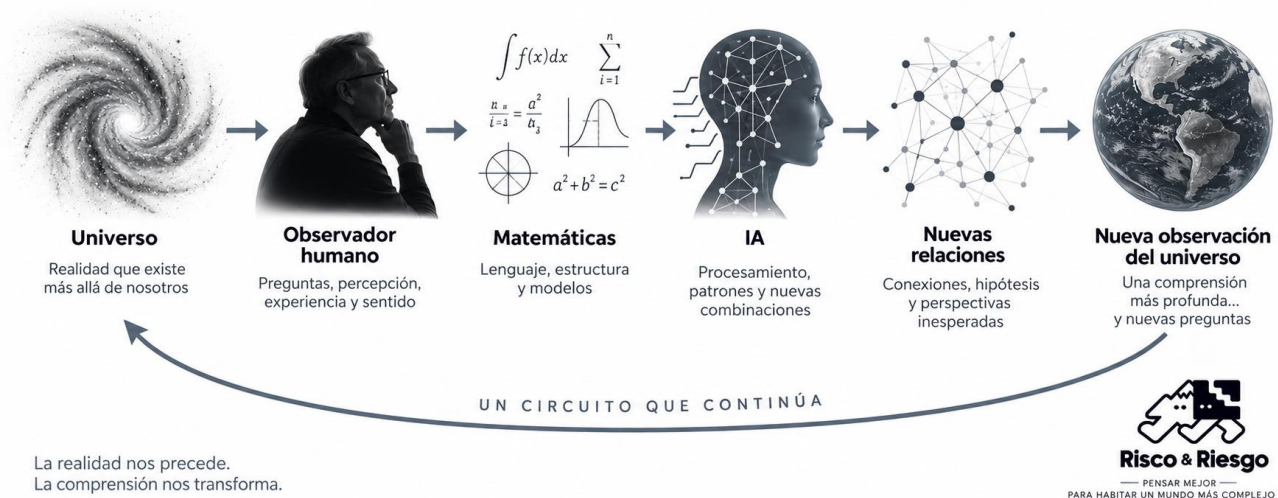
círculo

continúa.

Un mismo universo, nuevas miradas

Del asombro a la comprensión. Y de la comprensión, de nuevo al asombro.

*Observar
es también
volver a empezar.*



Conclusión

La hipótesis del universo matemático de Tegmark no necesita ser demostrada para producir una pregunta fértil.

¿Qué ocurre si parte de la realidad tiene estructura antes de que nosotros podamos reconocerla?

La inteligencia artificial vuelve esta pregunta especialmente actual.

Por primera vez disponemos de sistemas matemáticos capaces de ayudarnos, a gran escala, a encontrar estructuras dentro de estructuras.

Eso amplía nuestra mirada.

También obliga a ser más cuidadosos con ella.

Hesse y la tradición existencial aportan el contrapeso.

El mundo puede admitir representación matemática.

El ser humano sigue habitándolo.

Entre ambas cosas permanece una frontera.

Tal vez uno de los usos más interesantes de la inteligencia artificial no consista en sustituir al observador humano.

Consista en permitirle regresar al mismo universo y verlo otra vez.

Con nuevas preguntas.

Referencias

Hesse, Hermann. El lobo estepario [Der Steppenwolf]. S. Fischer Verlag, 1927.

Pickover, Clifford A. El libro de las matemáticas. De Pitágoras a la 57ª dimensión: 250 hitos de la historia de las matemáticas. Librero b.v., 2011.

Tegmark, Max. "The Mathematical Universe". Foundations of Physics, vol. 38, Springer, 2008, pp. 101–150.

Heidegger, Martin. Ser y tiempo [Sein und Zeit]. Max Niemeyer Verlag, 1927.

Camus, Albert. El mito de Sísifo [Le Mythe de Sisyphe]. Éditions Gallimard, 1942.

Sartre, Jean-Paul. El ser y la nada [L'Être et le Néant]. Éditions Gallimard, 1943.

Revelación del autor

Este documento recoge lecturas, experiencia profesional, hipótesis y desarrollos conceptuales propios de Jaime Eduardo Santos Mera. ChatGPT, de OpenAI, fue utilizado como herramienta de apoyo para explorar relaciones entre las fuentes, contrastar argumentos, organizar, redactar y depurar el texto bajo instrucciones del autor. La inteligencia artificial no sustituye la autoría intelectual, la selección de las fuentes, el juicio profesional ni las decisiones conceptuales y editoriales. La responsabilidad por el contenido final corresponde al autor.