

La calculadora y la inteligencia artificial: resistencia al progreso científico

FIGURAS REVISTA ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN

ISSN 2683-2917

Vol. 7, núm. 2, marzo-junio 2026

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2>



Esta obra está bajo una licencia
Creative Commons Atribución-NoComercial-
CompartirIgual 4.0 Internacional

The calculator and artificial intelligence: resistance to scientific progress

<https://doi.org/10.22201/fesa.26832917e.2026.7.2.484>

Michel Eduardo Betancourt-Gómez
Universidad Nacional Autónoma de México.
México
michbetan@outlook.com

Durante mis años de estudiante y mi paso por las aulas, he distinguido dos tipos de profesores: aquellos que me impulsaban a utilizar nuevas tecnologías, porque ellos mismos las empleaban y las entendían muy bien, y aquellos que, sin conocerlas, las rechazaban abiertamente. En el ámbito de la economía esto era muy evidente: mientras yo quería aprender a utilizar el programa EViews,¹ el profesorado que me correspondió no tenía la intención de utilizarlo. De manera similar, en etapas previas de mi formación, los profesores de matemáticas solían advertirnos: “Si usan calculadora, serán reprobados”.

¹ EViews es un paquete estadístico para Microsoft Windows, usado principalmente para análisis econométrico. Fue desarrollado por Quantitative Micro Software. <https://www.eviews.com/home.html>

Nunca comprendí del todo ese contraste entre los profesores, hasta ahora que lo analizo desde mi propia experiencia como docente. Al parecer, ciertos elementos culturales y sesgos cognitivos —como la valoración del esfuerzo manual por encima del uso de herramientas, el apego a métodos tradicionales de enseñanza o el temor a perder el control sobre el proceso de aprendizaje— llevaban a varios profesores a prohibir el uso de cualquier tecnología nueva y a evitarla en toda situación. El comparativo entre la recepción inicial —y la eventual prohibición— de la calculadora en las aulas, me pareció pertinente para explicar la percepción de la inteligencia artificial en el contexto actual. Al igual que entonces, la población parece haberse dividido en dos grupos: quienes rechazan su uso a toda costa, quizá orillados por distorsiones cognitivas personales, y quienes la fomentan en defensa del avance tecnológico de la humanidad y con el propósito de optimizar los procesos.

La realidad es que quizás no haya nada que temer con respecto a la inteligencia artificial, del mismo modo que no hubo nada que temer cuando apareció la calculadora. Por el contrario, la aceptación de las calculadoras llevó a que los programas de estudio y el desarrollo de las matemáticas se fortalecieran. En efecto, el reto dejó de estar en la operación y se trasladó a la deducción de los procesos matemáticos. Por ejemplo, basta ver cómo ciertas áreas particularmente complejas desde el punto de vista lógico —como el análisis matemático y la topología— se profundizaron tras el uso sistemático de la calculadora, en la medida en que la enseñanza se concentró menos en el cálculo mecánico y más en la comprensión de estructuras, demostraciones y razonamientos abstractos.

Retrospectivamente, la calculadora no desplazó a las matemáticas ni volvió a las personas más propensas al deterioro cognitivo. Por el contrario, su acepta-

ción coincidió con un período histórico en el que, a lo largo de la segunda mitad del siglo xx, se registraron aumentos sostenidos en los puntajes de pruebas de inteligencia en numerosos países, fenómeno conocido como efecto Flynn (Flynn 1987; Pietschnig y Voracek 2015).² Asimismo, países con altos niveles de desarrollo científico y tecnológico, como Japón y Corea del Sur, suelen ubicarse entre aquellos con mayores promedios de desempeño cognitivo en diversas mediciones internacionales (OECD 2023; Lynn y Becker 2019). Ambos fenómenos sugieren que la incorporación de herramientas tecnológicas en los procesos educativos no sustituye el pensamiento, sino que contribuye a desplazar el énfasis desde el cálculo mecánico hacia formas más abstractas de razonamiento.

Al presente, la inteligencia artificial parece colocarnos nuevamente ante una herramienta que reconfigura el mapa del esfuerzo intelectual, aunque a costa de incomodar a algunos. Sin embargo, quizás haya llegado la hora de privilegiar las ideas por encima de las operaciones.

La calculadora como sospechosa

Si la miramos con los lentes actuales, la calculadora parece una herramienta poco desarrollada e incluso modesta, casi inocente. Sin embargo, a lo largo de las tres últimas décadas del siglo xx generó incomodidad, principalmente en el ámbito educativo, donde se percibía como una amenaza para el aprendizaje y para el mérito asociado al dominio de los procedimientos de cálculo. En las aulas, muchos docentes la recibieron con recelo porque, desde su perspectiva,

² El efecto Flynn se refiere al aumento secular de los puntajes en pruebas de inteligencia observado en distintas poblaciones a lo largo del siglo xx, fenómeno ampliamente documentado en la literatura psicológica y educativa.

restaba valor a los procesos cognitivos. No obstante, la realidad era distinta: una demostración matemática no puede realizarse con la calculadora, aunque sí puede emplearse en operaciones que ya se estudiaban a profundidad en el mundo antiguo, como la suma o la multiplicación, por mencionar dos ejemplos.

A la calculadora electrónica se le acusó de fomentar la pereza, atentar contra el rigor y vaciar las matemáticas de su contenido verdadero. Sin embargo, al analizarlo con detalle, nunca se criticó la máquina en sí, sino el efecto que supuestamente tendría en la formación de estudiantes, principalmente en el ámbito de las matemáticas y de otras disciplinas científicas formales. Se temía que los volviera acomodaticios, distraídos e incapaces de hacer las cosas por sí mismos.

Los mitos que acompañaron a la calculadora en sus inicios fueron numerosos, tal vez creados por quienes estaban más cercanos a los estudiantes en el proceso de adquisición de nuevos conocimientos: padres y docentes. Esta reputación negativa, generada desde su recepción inicial en el ámbito escolar, pudo haber contribuido de manera indirecta a cierta lentitud en el progreso del conocimiento. Exagerando un poco, es posible imaginar que, con una aceptación temprana y sin temores de esta herramienta, los cursos de secundaria incluirían topología y geometría en lugar de tanta aritmética mecánica. Pensemos en un mundo matemático con mayor énfasis en el pensamiento abstracto, liderado por el análisis y la topología, más que por pensamiento mecánico —las operaciones fundamentales de la aritmética básica— que se insiste en enseñar “a la antigua”. Tal vez ese habría sido el mundo de las matemáticas si la calculadora hubiera sido aceptada con mayor rapidez en las aulas.

En mi experiencia, recuerdo comentarios que se repetirían mucho: “Si les dejamos usar calculadora, ya

no sabrán multiplicar”; “¿Qué harás cuándo a la calculadora se le acabe la pila?”; “En la vida real no hay calculadoras que resuelvan tus problemas al instante”; “Tienes que aprender a hacerlo tú mismo”. Curiosamente, todas estas frases solían ir acompañadas de cierta burla que los adultos expresaban sin remordimiento alguno. Además, la prohibición era selectiva: en el aula estaban vetadas, pero en la vida diaria podían usarse, lo que representaba la cúspide de la ironía de la recepción inicial de la calculadora.

Si se observa con mayor detenimiento, tal vez la escuela y los defensores de la prohibición de la calculadora no estaban censurando el dispositivo en sí, sino algo distinto. ¿Podría esa prohibición estar vinculada con la nostalgia por el pasado? ¿Venía por cierto enojo de que en el pasado no existieran calculadoras y había que hacer las cosas de manera tradicional? ¿Temían perder el control de las aulas si permitían su uso? ¿Consideraban que el mérito académico se diluye cuando se emplean calculadoras? ¿Se cuestionaban, en última instancia, si las matemáticas son un ejercicio de pensamiento abstracto o una práctica mecánica?

Lo cierto es que nunca se sabrá, pero estas interrogantes recuerdan mucho una anécdota del matemático Carl Friedrich Gauss. En una visita al rey de Francia, acompañado por su profesor, éste le pidió una beca para él. El monarca rey le dijo: “Tu profesor dice que eres bueno en matemáticas; a ver, haz cuentas mentales y demuéstremelo”. Gauss respondió: “Lo siento, yo soy muy malo para las matemáticas de números” (Bell 1937). Las matemáticas suelen interpretarse —tal y como lo hace el rey en la anécdota relatada por Bell— como un ejercicio mecánico más que como pensamiento abstracto. Esta actitud, que permea la recepción inicial de la calculadora, hizo que saliera de las aulas por un tiempo. Sin embargo, la forma en que Gauss —ya desde el siglo XIX— concebía las matemáticas permite entenderlas

como un ejercicio que combina procesos mecánicos y abstractos. La recepción que tuvo la calculadora durante la década de 1970, cuando se popularizó, se vinculó únicamente con el aspecto mecánico del cálculo. Esto explica la percepción negativa que tuvo la calculadora como herramienta matemática.

¿Qué temíamos realmente?

Si escuchamos con cuidado los argumentos en contra de la calculadora, advertimos que el temor provenía más de la mente que del objeto en sí mismo, así como de las interpretaciones sobre su impacto en el aprendizaje. En el ámbito educativo, docentes y padres sostenían que su uso fomentaría la pereza intelectual, debilitaría la capacidad de cálculo y haría a los estudiantes dependientes de una herramienta externa. La calculadora fue una de las primeras máquinas capaces de realizar operaciones a una velocidad muy superior a la humana y, por ello, generó una confrontación simbólica con quienes se consideraban garantes del conocimiento. ¿Podía realmente este aparato atentar contra la actividad docente o estudiantil, o el miedo residía únicamente en la percepción de las personas? La calculadora, en sí, es un instrumento neutral, y los científicos que la desarrollaron debieron sentirse confundidos ante la actitud de los docentes y padres cuando su invención comenzó a difundirse y popularizarse. En efecto, se produjo cierta hostilidad hacia este invento revolucionario.

Pensándolo con mayor profundidad, la calculadora generó inquietudes hondas en la comunidad docente que quizás se preguntaba: “¿qué lugar me queda en el mundo si mis conocimientos son usurpados por un aparato?, ¿si admito usar la calculadora perderé mi posición en el mundo del conocimiento?, ¿seguiré siendo igual de valioso y necesario pese al nacimiento y uso de la calculadora, o seré desplazado?”

Así, las aulas se convirtieron en el espacio donde estas inquietudes se intensificaron, al punto de generar un conflicto explícito en torno al uso y al desuso de la calculadora como herramienta de apoyo en la enseñanza y el aprendizaje. Al final, es posible que ciertas distorsiones cognitivas —entendidas aquí como interpretaciones exageradas o simplificadas de los efectos de la tecnología— hayan motivado su prohibición más que una evaluación consciente y ética de su utilidad pedagógica. Entre ellas destacaban el temor a perder control sobre el proceso de enseñanza y la confusión entre el dominio de procedimientos mecánicos y la comprensión matemática propiamente dicha.

Por un lado, el profesor veía tambalear su posición como único referente en la resolución de operaciones aritméticas y ejercicios de cálculo rutinario, pues ahora existía un dispositivo capaz de realizarlos con mayor rapidez. El estudiante, por su parte, corría el riesgo —según esta visión crítica— de confiarse en el resultado obtenido sin comprender la lógica del procedimiento, la relación entre los pasos del cálculo o el razonamiento matemático subyacente.

Los más astutos, sin embargo, pudieron haber recurrido a la calculadora para agilizar los procesos mecánicos y concentrarse en problemas de carácter más abstracto, como la deducción de resultados, la formulación de demostraciones o el análisis de estructuras matemáticas. En ese sentido, la calculadora pudo haber ahorrado tiempo y esfuerzo incluso a quienes posteriormente desarrollaron algunos de los avances más relevantes de la ciencia y la tecnología.

El conflicto finalmente se resolvió: a partir de los años noventa, la calculadora se incorporó de manera generalizada en los sistemas educativos formales, particularmente en la educación secundaria y superior, y pasó a considerarse una herramienta válida para el aprendizaje en matemáticas y ciencias.

En última instancia, triunfó el avance tecnológico y científico, aunque ello implicó ciertos golpes para la dimensión académica del conocimiento.

¿El progreso científico está condenado a enfrentar resistencia social?

En un mundo ideal, el progreso científico debería recibirse con entusiasmo, en la medida en que responde a una lógica biologicista y evolutiva —adaptativa—, así como a la resolución de problemas: los seres humanos desarrollan herramientas para ampliar sus capacidades y enfrentar con mayor eficacia las limitaciones del entorno. En ese sentido, no tendría por qué enfrentar resistencia, menos aún si consideramos el esfuerzo que implicó desarrollar las tecnologías por parte de expertos que dieron su tiempo y vida a transformar el mundo y a descubrir la verdad.

Sin embargo, en la práctica, los cambios científicos y tecnológicos suelen generar resistencia entre algunos miembros de la sociedad que se rehúsan a modificar metodologías ya establecidas, algo que los propios científicos conocen bien. Por ejemplo, ante cada nueva vacuna siempre existen individuos que la cuestionan o la rechazan por razones culturales, psicológicas o personales.

Cada innovación altera certezas del pasado y eso siempre duele. El cambio no solo introduce nuevas herramientas o conocimientos, sino que también reconfigura jerarquías, competencias y formas de autoridad que se consolidaron a lo largo del tiempo. Para quienes construyeron una posición de reconocimiento o control sobre determinados saberes, la transformación que implica cada innovación puede percibirse como una amenaza directa a su lugar dentro del sistema educativo o profesional.

En ese contexto, la resistencia al cambio no surge necesariamente de una oposición racional al avance científico, sino del malestar que produce la pérdida de certezas y de privilegios simbólicos. Esta posición, que genera bastante frustración al mundo científico que innova, suele mostrar antipatía hacia quienes aportan nuevos conocimientos y herramientas para el progreso humano. Al menos en las etapas iniciales de los procesos de innovación, la resistencia social puede explicarse desde aquellos sectores que se niegan a perder los privilegios por los que han trabajado.

Si nos remontamos a tiempos antiguos, podemos encontrar más ejemplos de esta resistencia al cambio. Cuando la escritura se popularizó, según se relata en el *Fedro*, surgió el temor de que ésta “corrompieran la memoria” (Platón 2016). La temprana reacción de Trithemius frente a la imprenta expresa la reserva ante la posibilidad de producir gran cantidad de copias de un libro impreso. El telescopio de Galileo fue rechazado inicialmente porque se consideraba que “corrompía el ojo humano” (Stocchi 2011). Del mismo modo, la radio, la televisión y el internet generaron respuestas: en su momento fueron acusados de debilitar la atención, empobrecer el lenguaje o sustituir habilidades previas por un consumo pasivo de información (Psyche 2022).

Siempre habrá que lidiar con la parte de la población que se rehúsa a utilizar los avances científicos. Esto debe llevarnos a reconocer que los científicos son aliados: emplean sus mentes para apoyarnos en las tareas diarias, no para dañarnos sino con el propósito de mejorar la calidad de vida. A través de la investigación y el desarrollo de teorías, métodos e instrumentos, la ciencia produce herramientas que posteriormente se traducen en tecnologías concretas, muchas de las cuales terminan integrándose de manera casi invisible en la vida cotidiana.

La calculadora es un ejemplo de este proceso: le dio al mundo la posibilidad de desarrollar la parte más abstracta de las matemáticas, en lugar de limitarse a la mecánica de la aritmética. Gauss habría deseado contar con este invento para avanzar en áreas como la topología. Aun así, fue rechazada inicialmente, sobre todo en el ámbito docente.

Y es que, para cada uno de estos inventos —la escritura, la imprenta, el telescopio, la calculadora— existió un sector de la población que generó una resistencia particular: el escriba frente al libro impreso (Trithemius 2018; Kojali 2023), el observador de las estrellas a simple vista frente al astrónomo que utilizaba instrumentos ópticos como el telescopio (Brown 1985) y el matemático frente a la calculadora. En cada caso se manifiesta cierta zozobra entre la aceptación y el rechazo de herramientas, tal y como en el contexto actual se expresa con la inteligencia artificial.

Al final, la calculadora se aceptó en las aulas

Con el tiempo, la calculadora —como la pizarra interactiva digital y la computadora— dejó de ser un elemento extraño en las aulas para convertirse en parte del material habitual. Finalmente se superó la discusión sobre si debía tener cabida en la enseñanza y se inició el debate acerca de cuándo y cómo utilizarla. No hay que ocultarlo: su aceptación fue difícil, pero se logró finalmente. Docentes y estudiantes pudieron centrarse en problemas más complejos, y los cursos de matemáticas alcanzaron un nivel más avanzado gracias a que la calculadora permitió minimizar los temas elementales.

En el fondo, la transición fue más silenciosa que estridente: la calculadora dejó de ser la enemiga inicial para convertirse en aliada de las aulas. Aunque

no se alcanzó la profundidad que se requería, sí se logró un avance sustancial; no se pasó de inmediato a la dimensión más abstracta de la matemática, pero tampoco se permaneció en su nivel más mecánico y elemental.

En paralelo, áreas de alto contenido abstracto, como la topología, se consolidaron y crecieron de manera sostenida a lo largo del siglo xx (*Encyclopaedia Britannica* 2026). En el ámbito educativo, la incorporación de tecnología en el aula favoreció un desplazamiento gradual desde el énfasis exclusivo en procedimientos rutinarios como la aritmética, hacia estándares que priorizan razonamiento, conexiones y resolución de problemas (NCTM 1989). Ya no resonaban aquellas frases de los padres o docentes: “sin usar calculadora”, “esos aparatos no dejan pensar”, “si no lo sabes hacer es por esos aparatos que lo hacen por ti”. La transformación de la educación se había producido sin que lo advirtiéramos.

Los logros en la aceptación de la calculadora no dañaron ni representaron la supuesta amenaza hacia los docentes o cuerpos académicos que la cuestionaban al inicio. Por el contrario, la herramienta terminó por integrarse de manera estable en los procesos educativos, y quienes participaron en su desarrollo y difusión —particularmente los ingenieros que la diseñaron— recibieron un reconocimiento implícito a través de la adopción generalizada y la legitimación social de su utilidad.

En este proceso se hizo visible la relación entre ciencia, ingeniería y sociedad: el conocimiento científico aporta principios y métodos, la ingeniería los traduce en artefactos funcionales, y la sociedad los incorpora progresivamente en la vida cotidiana cuando demuestra su utilidad. Por un momento, pareció que la ciencia y la sociedad coexistían como en un mundo perfecto, sin temores ni resistencias. En efecto, la ciencia triunfó al final.

La nueva sospechosa: la inteligencia artificial en el aula

Otra vez sucede lo mismo: la ciencia y el progreso tecnológico enfrentan resistencia social porque introducen cambios que alteran prácticas, hábitos y formas de entender el mundo que habían sido aceptadas durante largo tiempo. Este ciclo parece interminable: cada innovación provoca que ciertos sectores de la sociedad no quieran adoptarla, al considerar que atenta contra sus costumbres o pensamientos. Ahora, sin embargo, no es la calculadora la que genera rechazo, sino la inteligencia artificial. Cualquier científico podría pensar: “Por favor, si la evolución —entendida como un proceso de adaptación al uso de la tecnología—, nos ha enseñado que esta es nuestra aliada, ¿no podemos adelantar el proceso y aceptarla como la calculadora o las vacunas?”.

La sociedad es clara en su respuesta: “No la aceptaré sin antes dar pelea, porque me da miedo usarla o porque mis ideas no científicas deben imponerse al progreso de la ciencia”. Esta resistencia no siempre se presenta como un rechazo abierto, sino como una defensa de valores, identidades o formas tradicionales de hacer las cosas antes de la incorporación de nuevas tecnologías.

Por suerte, hoy no existe una inquisición en la sociedad, y ciertamente no somos Galileo frente a la Iglesia católica. Sin embargo, la inteligencia artificial provoca una resistencia quizás más abrupta que la que generó la calculadora. Vuelven los ecos del desplazamiento laboral, en particular entre docentes y otros trabajadores del conocimiento, quienes temen perder su posición como intermediarios exclusivos del saber frente a herramientas capaces de automatizar tareas intelectuales. En efecto, resurgen viejas inquietudes: “¿Me arrebatará este nuevo aparato, que no sé cómo usar, el monopolio del conocimiento?”.

Parece que nada aprendimos con la recepción inicial de la calculadora.

Por fortuna, contamos con nuestras mejores armas y con las defensas habituales de cada ciclo de despertar tecnológico: la pericia de la ciencia, la tolerancia hacia los enfoques anticientíficos y, como siempre, la previsión de resistencia social por parte de los inventores. Estas armas nos permiten enfrentar a la “bestia” como corresponde y demostrar que no hay nada que temer: el progreso tecnológico es nuestro aliado y avanzaremos juntos a él. Al final, la inteligencia artificial seguirá el mismo camino que la calculadora: resistencia inicial y aceptación posterior. Será solo cuestión de tiempo.

¿Cómo sabemos esto? En realidad, no puede afirmarse con certeza, pero puede predecirse a partir de principios generales que los científicos suelen utilizar para analizar procesos de cambio tecnológico. Entre ellos destacan la adaptación progresiva a herramientas que demuestran utilidad práctica, la sustitución parcial de tareas sin eliminación total de funciones humanas, la legitimación institucional a través de su incorporación en ámbitos educativos y laborales, y el aprendizaje social que reduce el miedo conforme aumenta la familiaridad. Desde esta perspectiva, la inteligencia artificial recorrerá un camino similar al de la calculadora: primero desconfianza, luego integración y, finalmente, normalidad. El patrón no constituye una amenaza, sino la forma en que la sociedad asimila lo nuevo.

La calculadora como espejo de lo que hoy nos inquieta

La calculadora nos enseñó algo: podemos enfocar nuestros esfuerzos en el pensamiento abstracto de las matemáticas en lugar de invertir tiempo en la

mecánica de resolver problemas básicos. ¿Podrá aplicarse el mismo enfoque a la inteligencia artificial? Todo indica que sí.

Ahora el pensamiento se convierte en nuestra mejor arma: la inteligencia artificial soluciona los problemas básicos y se puede ir más allá del conocimiento heredado. La inteligencia artificial ya sabe encontrar soluciones, nuestra tarea es enlazarlas y darles sentido mediante el poder del pensamiento abstracto.

Podríamos estar ante una “calculadora 2.0”: a mayores beneficios en términos de eficiencia y profundidad del pensamiento, mayor será el tiempo para concentrarse en la formulación de ideas, la interpretación crítica y la construcción de razonamientos abstractos. Asimismo, se reducirá el tiempo dedicado a tareas prácticas, repetitivas o meramente procedimentales.

Por ejemplo, la inteligencia artificial permite concentrarse en la construcción de modelos no lineales y en el análisis de sus propiedades mediante algoritmos de punto fijo, en lugar de limitar el esfuerzo intelectual a la resolución mecánica de sistemas de ecuaciones mediante procedimientos estándar como el pivoteo gaussiano. En efecto, las posibilidades son infinitas.

Es a través de ese espejo que debemos observar la relación entre la calculadora y la inteligencia artificial, y no al revés. La alusión al riesgo de automatización o transformación de tareas resulta especialmente pertinente en ocupaciones intensivas en actividades administrativas, de oficina y otras labores cognitivas rutinarias (International Labour Organization 2025; OECD 2024). Cuando se afirma que “la inteligencia artificial va a dañar el desarrollo cognitivo” debido a la posibilidad de generar dependencia, provocar una

“descarga cognitiva” y debilitar habilidades como el pensamiento crítico, ello ocurre únicamente si se utiliza como sustituto del esfuerzo intelectual y no como apoyo (Gerlich 2025; UNESCO 2023).

Pese a todo, es necesario encontrar un equilibrio: si se usa con responsabilidad, la inteligencia artificial puede favorecer el desarrollo cognitivo en lugar de dañarlo. Por “responsabilidad” debe entenderse un uso acompañado de alfabetización y supervisión, con criterios claros de cuándo y cómo emplearla, transparencia respecto a sus límites y ajustes en la evaluación que valoran el razonamiento y el proceso, no solo los resultados (UNESCO 2023).

En ese sentido, la calculadora no representó una amenaza para la evolución del pensamiento; más bien, constituye un recordatorio de que cada generación debe decidir si dedica su energía a defender lo que siempre se ha hecho o abrirse a lo que llega y puede aportar nuevos beneficios. Si logramos observar la inteligencia artificial con ese mismo lente —como una herramienta que desplaza el esfuerzo del pensamiento mecánico hacia el abstracto—, entonces su llegada no será el fin de nada, sino continuación de la evolución del conocimiento.

Seremos capaces de avanzar hacia un nuevo conocimiento porque estaremos sustentados en la organización y síntesis de todo el conocimiento previo. No habría límites o, al menos serían menores, ya que el pasado estaría compactado y disponible en cualquier lugar y momento. Hemos recibido el fuego de Prometeo. En el fondo, la calculadora no nos arrebató nada esencial; simplemente nos mostró el camino que debemos seguir: encaminarnos directamente al pensamiento abstracto. Lo mecánico ya está solucionado; avancemos con calma, pero con rapidez, hacia el nuevo conocimiento.

La calculadora empezó siendo vista como enemiga. ¿La inteligencia artificial es recibida de la misma forma?

La recepción inicial de la calculadora nos dejó una lección que hoy resulta urgente: cada avance tecnológico obliga a revisar no solo nuestras herramientas, sino también nuestras ideas sobre qué significa pensar, aprender y crear.

Desde su incorporación en los sistemas educativos durante la segunda mitad del siglo xx, la calculadora generó debates y resistencias similares a los que hoy provoca la inteligencia artificial, particularmente en torno al aprendizaje, la dependencia tecnológica y el sentido del esfuerzo cognitivo (Ifrah 2000; Light 1999). La inteligencia artificial pone a prueba las mismas certezas, lo que genera una resistencia social como en el pasado: “algo nuevo equivale a algo malo, hay que evitarlo”.

La sociedad podría seguir dos caminos: repetir el mismo que con la calculadora —de rechazo inicial— o evitarlo y optar por aceptar el desarrollo tecnológico para potenciar el conocimiento abstracto, mientras la tecnología resume lo mecánico. En ambos casos, se trata de procesos formales y repetitivos que pueden describirse mediante reglas o algoritmos: así como la calculadora automatizó operaciones aritméticas sin comprender su significado, la inteligencia artificial puede ejecutar tareas analíticas bien definidas sin reemplazar la formulación de problemas, la interpretación de resultados o el pensamiento conceptual. Sabemos cuál es el camino a seguir: el mismo que el de la calculadora. Y contamos con lo habitual: la constancia de la ciencia mientras nos habituamos a nuevas herramientas que mejoran nuestra vida.

En efecto, la calculadora nos enseñó que cada innovación desplaza tareas, pero no aquellas concernientes a la producción de conocimiento. En particular, elimina tareas repetitivas, mecánicas y formalizables —como el cálculo rutinario, la ejecución de reglas bien definidas o la verificación automática de resultados—, pero no afecta la comprensión ni la generación de ideas. La inteligencia artificial actúa de manera semejante: libera tareas de carácter procedimental y repetitivo para que el pensamiento humano se consolide, lo que permite que el conocimiento avance con mayor rapidez.

Si aprendemos a verla como aquello que es —una extensión de la inteligencia humana, en el sentido de que amplifica capacidades ya existentes como la memoria, la velocidad de procesamiento y la exploración de grandes volúmenes de información, sin sustituir la intención, el juicio ni la comprensión—, podremos avanzar como en cada ciclo tecnológico anterior: con algo de miedo al principio, pero con mayor claridad y más conocimiento al final. Debemos hacerlo en nombre de la ciencia.

Referencias

- Bell, Eric Temple. 1937. *Men of mathematics*. New York: Simon and Schuster.
- Brown, Harold. 1985. “Galileo on the telescope and the eye.” *Studies in History and Philosophy of Science* 16, núm. 4: 305-325.
- Encyclopaedia Britannica. 2026. “Topology: History of topology.” *Encyclopaedia Britannica*.
- Flynn, James R. 1987. “Massive IQ gains in 14 nations: What IQ tests really measure.” *Psychological Bulletin* 101, núm. 2: 171-191. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.101.2.171>
- Gerlich, Michael. 2025. “AI tools in society: Impacts on cognitive offloading and critical thinking.” *Societies* 15, núm. 1: 6. <https://doi.org/10.3390/soc15010006>
- Ifrah, Georges. 2000. *The universal history of computing: From the abacus to the quantum computer*. New York: Wiley.

- International Labour Organization. 2025. *Generative AI and jobs: A refined global index of occupational exposure (Working Paper)*. International Labour Organization.
- Kojali, Kaitilin Jean. 2023. "Resistance, adoption, and adaptation to Gutenberg's printing press." *Kennesaw Journal of Undergraduate Research* 10, núm. 1: 1-14. <https://doi.org/10.62915/2474-4921.1270>
- Light, Jennifer S. 1999. "When computers were women." *Technology and Culture* 40, núm. 3: 455-483.
- Lynn, Richard & David Becker. 2019. *The intelligence of nations*. London: Ulster Institute for Social Research
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). 1989. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. NCTM.
- OECD. 2023. *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- OECD. 2024. *Who will be the workers most affected by AI?* Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Pietschnig, Jacob & Martin Voracek. 2015. "One century of global IQ gains: A formal meta-analysis of the Flynn effect (1909-2013)." *Perspectives on Psychological Science* 10, núm. 3: 282-306. <https://doi.org/10.1177/1745691615577701>
- Platón. 2016. *Fedón / Fedro* (edición bilingüe). Madrid: Alianza Editorial.
- Psyche. 2022. "The fear that trashy media will rot your brain goes way back." <https://psyche.co/ideas/the-fear-that-trashy-media-will-rot-your-brain-goes-way-back>
- Stocchi, Manlio Pastore. 2011. "The telescope: Outline of a poetic history." *Astronomical Society of the Pacific Conference Series* 441: 37-44.
- Trithemius, Johannes. 2018. *Elogio de los amanuenses*. México: UNAM.
- UNESCO. 2023. *Guidance for generative AI in education and research*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.