

Doctora *Honoris Causa*

María Pilar Jiménez Aleixandre

Discurso del Acto de Investidura

21 de noviembre de 2025



UNIVERSIDAD
DE ALMERÍA

MENSAJES DE LAS ESTRELLAS, GUÍAS DEL PENSAMIENTO CRÍTICO

María Pilar Jiménez Aleixandre

*Rector magnífico,
querida madrina Rut Jiménez Liso,
autoridades académicas,
compañeras y compañeros,
señoras y señores.*



Empezaré agradeciendo a la Universidad de Almería este título. Me siento muy honrada y considero que al hacerme parte de este claustro soy adoptada por SensoCiencia.

Me propongo hablar del pensamiento crítico, el centro de mi investigación en las últimas décadas, de:

Mensajes de las estrellas, guías del pensamiento crítico

Tomamos por guía las estrellas.

Miramos a las estrellas para pensar críticamente, como miró Galileo Galilei, y antes de él Aristarco de Samos, Ibn al-Shatir de Damasco, Nicolás Copérnico y Giordano Bruno. Contemplaron las estrellas, interpretaron sus mensajes, cambiaron nuestras ideas sobre el lugar que la Tierra –y nosotros que viajamos a bordo de ella– ocupamos en el universo. Pensaron críticamente considerando que, antes de atender a la autoridad de Ptolomeo, la tradición, la Biblia o la Iglesia, debían tener en cuenta las observaciones, los datos, las pruebas. En algún caso, como el de Giordano Bruno, ejercieron también la acción crítica, persistiendo en la defensa de la verdad aun a costa de la vida.

Recibir esta distinción junto a John Beckman –quizá descendiente del Beeckman, profesor de Descartes– que ha dedicado su vida a las estrellas, me ha sugerido tomarlas como hilo conductor de mi discurso, estructurado en tres secciones: el mensaje de las estrellas de Galileo, lo que nos dicen los meteoros sobre la crisis climática, y el pensamiento crítico.

1. El Mensaje de las estrellas de Galileo Galilei

Galileo tituló su informe de 1610 sobre las observaciones del firmamento a través del telescopio *Sidereus Nuncius*, Mensaje sideral. Pues no solo se refiere a las estrellas, sino a astros, meteoros, cuerpos celestes, siderales: «*decidí olvidar las cosas terrenales y me dediqué a la observación de las celestes*» dice al inicio del texto. También nosotros miramos al cielo buscando señales de la crisis climática,

aunque no podamos olvidar lo que ocurre en la Tierra. En *Sidereus Nuncius* Galileo aborda sucesivamente la Luna, Orión, la Vía Láctea, y las lunas de Júpiter, todo ello con un goce, el que proporciona la exploración intelectual, que describe así: «*observé a menudo con increíble placer tanto las estrellas fijas como las errantes*». Con increíble placer estaba observando imágenes que nadie había contemplado antes, al no ser visibles a simple vista. El placer de descubrir tierras inexploradas, nuevas visiones. Es consciente de que sus observaciones le permiten demostrar una teoría, un modelo: «*Así son las apariencias que me permitieron demostrar que estas cosas son así, y no de otro modo*». Al mismo tiempo sabe que sus conclusiones, que contradicen lo aceptado hasta ese momento, no serán admitidas fácilmente: «*sospecho que a muchos invadirá una gran perplejidad, e incluso han de sentirse acosados por una grave dificultad, de verse obligados a poner en duda una conclusión ya explicada y completamente confirmada por las propias apariencias*».

En primer lugar, detalla utilizando dibujos para mejor estructurar sus hallazgos y comunicarlos, las observaciones de la Luna, alcanzando dos conclusiones: primero, que ni emite un «esplendor propio», ni es translúcida y traspasada por los rayos del Sol, como afirmaba la teoría aristotélica, sino iluminada por él; segundo que lejos de ser una esfera perfecta, lisa y pulida tiene las mismas protuberancias que la Tierra, preparando el camino para deducir que son cuerpos del mismo tipo. Vuelve después su atención a las estrellas fijas y, gracias al telescopio, observa una enorme cantidad que hasta entonces había escapado «a la visión natural»: «*En el primer dibujo había resuelto reproducir la constelación entera de Orión, pero sofocado por la ingente abundancia de estrellas, y por la escasez de tiempo, dejé para otra ocasión esta tarea*». Una ingente abundancia, un cielo nuevo, y nueva es también la naturaleza que atribuye a la Vía Láctea: «*de modo que todas las discusiones, que a lo largo de los siglos torturaron a los filósofos, fueran resueltas con la certidumbre de nuestros ojos, viéndonos también liberados de la palabrería. En efecto, la Galaxia no es otra cosa que un sinfín de innumerables estrellas esparcidas en grupos*». Por último, se enorgullece de haber descubierto cuatro planetas «nunca vistos» que giran en torno a Júpiter. Con ello, tiene: «*un argumento eximio y notable para quitar los escrúpulos de aquellos que, aceptando de buen grado el movimiento de los planetas alrededor del Sol en el sistema copernicano, se enervan de tal modo por el movimiento de una sola Luna alrededor de la Tierra mientras ambas dibujan una órbita circular completa anual alrededor del Sol, que piensan que esta estructura del universo tiene que ser rechazada como imposible*».

Lo que aprendemos de Galileo, además de sus descubrimientos sobre los astros, es que los objetos materiales, los fenómenos son, no solo lo que parece, lo que llama «apariencias», sino cómo los interpretamos. Las lentes teóricas, a través de las cuales observamos e interpretamos el mundo, son más potentes que los más potentes telescopios, como Stella, Gregor u otros del Instituto de Astrofísica de Canarias.

Existen, como existían en tiempos de Galileo, formas distintas, incluso opuestas, de interpretar los mensajes de las estrellas. Dentro del campo científico el sistema ptolemaico y aristotélico según el cual los cuerpos celestes giran en torno a la Tierra. Galileo también corrige a los copernicanos para quienes todos los cuerpos celestes giran en torno al Sol.

Aunque estas ideas no hayan persistido hasta nuestros días, sí lo ha hecho lo que Galileo llamó la palabrería, la pseudociencia, como la astrología que pretende la predicción o adivinación de sucesos y comportamientos a partir de la interpretación de las constelaciones. A pesar de ser una pseudociencia está presente en horóscopos publicados en la prensa, en programas de televisión o en entrevistas

a miembros de la Nueva Era. La astrología procura convencernos de que nuestro destino está escrito en las estrellas, hurtándonos el libre albedrío. No es así: nuestro destino está esperando que lo escribamos, y hasta que no lo escribamos no lo podremos leer.

2. Miramos a los meteoros para confirmar la crisis climática

En 2025 miramos al cielo, a la atmósfera, a los meteoros, y lo que observan las entidades científicas como el Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC, o las científicas y científicos que en este mes de noviembre advierten sobre los *Tipping points* –concepto que debemos a Timothy Lenton– puntos de no retorno del clima en el sistema Tierra. Son umbrales críticos más allá de los cuales un sistema se reorganiza, con frecuencia de modo irreversible. Algunos cambios aparentemente pequeños pueden tener consecuencias catastróficas, marcando momentos en que no será posible volver atrás. Ejemplos son el deshielo de los casquetes polares en el Ártico y la Antártida y en consecuencia la reducción del albedo y el aumento del nivel del mar; la fusión del permafrost, con la consiguiente liberación de metano; la desaparición de los glaciares; la regresión de la cuenca amazónica; las alteraciones en la circulación de las corrientes oceánicas del Atlántico o la muerte masiva de corales. Muchos de ellos se retroalimentan, o influyen en cascada en el aumento de temperaturas.

Mi propósito no es discutir en detalle los indicadores climáticos, sino proponer cómo el pensamiento crítico puede equipar a la ciudadanía para descartar el negacionismo, las noticias falseadas, lo que Galileo llamaría palabrería. Con todo, citaré algunos datos preocupantes: el calentamiento está aumentando 0,27°C por década; los diez años más cálidos han tenido lugar en la última década; 2024 ha sido el año de temperatura más alta, con una diferencia de 1,52°C respecto a la era preindustrial –superando el umbral de 1,5°C del acuerdo de París– y el de más emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI); el aumento del nivel del mar en 22 mm por año desde 2019, cuando hace un siglo era de 2 mm. A consecuencia del incremento de temperaturas, la atmósfera está saturada de agua, el contenido de vapor de agua ha aumentado un 12% en los últimos 85 años, lo que incide en la intensidad y el poder destructivo de tormentas, tifones o DANAS. Hablamos de *crisis climática* porque no se trata solo de calentamiento, sino de toda una serie de disruptiones.

Dirigimos nuestra mirada al cielo, pero a diferencia de Galileo, no podemos olvidar las cosas terrenales. Los datos son públicos: como dice Emilio Santiago nunca ha estado peor la situación climática, pero nunca como ahora ha habido soluciones disponibles, y en eso estamos mejor. Es urgente reducir drásticamente las emisiones, la prueba de que puede llevarse a cabo es que China, país responsable de un 30% de ellas, lo ha hecho: desde marzo de 2024 sus emisiones están estancadas o disminuyendo; se espera que en el conjunto de 2025 se reduzcan, gracias a la energía solar y eólica. ¿Por qué no se hace en todo el mundo? ¿Por qué no se adopta un acuerdo más ambicioso en la COP30 de Belém que termina hoy? Son decisiones de los gobiernos, y el pensamiento crítico no puede actuar directamente sobre ellos, ni revertir la crisis climática. Puede, en cambio, ser una herramienta para que la ciudadanía valore la gravedad de la situación y empuje a los gobiernos a actuar. Puede ser una herramienta para no dejarse embaucar por el negacionismo, las noticias falseadas, o la desinformación, es decir información manipulada intencionadamente.

3. Pensar críticamente para interactuar con las ciencias, hacer frente al negacionismo

Pensar críticamente, en nuestra propuesta, comprende dos series de componentes:

I. Componentes del pensamiento crítico relacionados con el *conocimiento epistémico*

Es decir con la comprensión de los procesos de construcción y evaluación de los conocimientos científicos, en palabras de Jonathan Osborne, cómo sabemos lo que sabemos y por qué creemos lo que creemos. Por ejemplo, desarrollar y utilizar *criterios* adecuados para evaluar conocimientos o informaciones. Así un criterio para evaluar enunciados es si están sustentados en pruebas o no. Creemos que la Tierra gira en torno al Sol, aunque las apariencias indiquen lo contrario, aunque sigamos hablando como Ptolomeo al decir que el Sol sale o el Sol se pone, y lo creemos porque los cálculos realizados por Copérnico de las órbitas de los planetas, que tardan menos en completarlas según estén más próximos al sol, sustentan un modelo heliocéntrico. Este modelo, apuntado en su *Commentariolus* en 1507, y publicado en 1543 en *De revolutionibus orbium coelestium*, Las revoluciones de las órbitas celestes, que concluye: «*Y en el centro de todos [los planetas] reposa el Sol*», prendió la revolución copernicana. Habrían de pasar cinco siglos hasta que el 12 de abril de 1961 el astronauta soviético Yuri Gagarin pudiese contemplar la Tierra desde el espacio.

Desde la Didáctica de las Ciencias, cabe apuntar que la mayoría de las personas, estudiantes o público en general, no son capaces de explicar qué pruebas hicieron cambiar la teoría geocéntrica por la heliocéntrica, o por qué creemos que la Tierra gira en torno al Sol. Apuntaré que, en un programa radiofónico de gran audiencia, un conocido divulgador científico dijo que la prueba era el péndulo de Foucault –que lo es de la rotación–; le envié un correo electrónico sugiriendo que corrigiese la confusión y me contestó indignado que no había que confundir el discurso «académico» con el dirigido al público. Sin embargo, una gran mayoría cree que es la Tierra la que gira alrededor del Sol porque confía en la *autoridad epistémica* de la comunidad científica, en otras palabras, acepta su dependencia epistémica de las personas expertas.

Considero relevante este reconocimiento de los límites del propio conocimiento, la *confianza en la comunidad científica*, en la que distinguiría tres dimensiones:

- 1) En primer lugar, la necesidad de superar las críticas infundadas al conocimiento científico, que lo han tildado en una generalización abusiva y anacrónica de «positivista»; desde Thomas Kuhn se reconoce que no existe un «método científico» general, sino unas prácticas científicas que pueden ser distintas en cada comunidad y desde Bruno Latour que los datos se interpretan desde una perspectiva teórica. Precisamente Latour, que en 1979 contribuyó a la idea de que los datos no son «objetivos», dedicó los últimos años de su vida a reconstruir la confianza en la ciencia y a recuperar su autoridad.
- 2) En segundo lugar, de forma complementaria, una crítica al constructivismo radical, que extiende de forma desmedida la idea de que construimos nuestro propio conocimiento, y sostiene que no existe una realidad, y que la verdad es una construcción subjetiva; este relativismo ha minado la confianza en el conocimiento científico.
- 3) En tercer lugar, la distinción entre esta autoridad científica, epistémica, y el autoritarismo jerárquico, o la idea de que la palabra de una autoridad, Ptolomeo, Galeno, la Biblia, tiene más peso que la experimentación y la observación. Galileo escribe: «*Así son las apariencias que me permitieron demostrar que estas cosas son así, y no de otro modo*», es decir las observaciones que conducen a explicar la realidad.

En resumen, reconocer que el conocimiento científico tiene un grado de provisionalidad, que puede ser modificado al aparecer nuevas pruebas –como lo fue el modelo copernicano del Sol como centro del universo– no significa que debamos dejar de confiar en él. Sobre todo, en un contexto en que las entidades científicas, universidades, museos o centros de investigación son objeto de ataques sin precedentes, con propósitos como negar el papel de los combustibles fósiles en la crisis climática.

Desarrollar *criterios* para evaluar conocimientos necesita de la práctica, por ejemplo, en las clases de ciencias. No todo el mundo considera que el aumento de temperaturas se debe a la actividad humana, o que las vacunas salvan vidas. Clark Chinn y colegas distinguen entre desacuerdos epistémicos básicos –sobre fenómenos– y profundos, como puede ser qué fuentes o qué pruebas son fiables.

II. Componentes del pensamiento crítico relacionados con la *participación cívica y la justicia social*

Esto constituye una aportación nuestra –Jiménez Aleixandre y Puig desde 2012– a la caracterización del pensamiento crítico. Entendemos que este pensamiento debe fundamentarse en la teoría crítica, de Habermas entre otros, y en la pedagogía crítica de Freinet y Freire. Hoy día se propone que la criti-calidad incluye, además del pensamiento y la reflexión, la acción crítica, que comprende la conciencia crítica, la capacidad de analizar y criticar las desigualdades y los discursos que las justifican, y la *participación crítica*, tomando un papel social activo, por ejemplo, en comportamientos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Crisis como el calentamiento climático, el Covid-19 o las controversias sobre las vacunas revelan y agrandan las desigualdades sociales. Los países en vías de desarrollo son los más afectados por fenómenos meteorológicos extremos, así Dominica, Myanmar, Honduras, Libia, Haití, aunque los responsables de más emisiones son países desarrollados. En Estados Unidos las poblaciones afroamericanas y latinas han presentado tasas de infección más altas y más muertes por Covid-19 que las blancas. En este mismo país, la retirada de la obligatoriedad –y por tanto el financiamiento público– de algunas vacunas para la infancia, ha supuesto que solo vacunen a las criaturas quienes pueden pagarla. Esto, unido a la difusión de bulos, cabe recordar que el Secretario de Salud es un antivacunas, ha causado un aumento de la indecisión o reticencia a la vacunación, que para la OMS es una amenaza para la salud global: en noviembre el sarampión ha alcanzado 1723 casos en Estados Unidos. En el sentido de las consecuencias sociales de nuestros actos, hay que señalar que vacunarse no afecta únicamente a la salud individual: al vacunarnos contribuimos a la inmunidad de grupo o «de rebaño», que permite considerar erradicadas algunas enfermedades.

En su texto dramático *Vida de Galileo*, Bertolt Brecht pone en boca de Galileo y Andrea Sarti, el hijo de su ama de llaves, este diálogo:

Galileo: ¿Has comprendido entre tanto lo que te expliqué ayer?

Andrea: ¿El qué? ¿Lo de Kipérnico y sus giros?

Galileo: Sí.

Andrea: No. ¿Por qué quiere usted que lo comprenda? Es muy difícil y hasta octubre no cumpliré once años.

Galileo: Precisamente por eso quiero que lo comprendas.

El desarrollo en la adolescencia del pensamiento crítico, de la argumentación como capacidad de sustentar el conocimiento con pruebas, ha guiado nuestro programa de investigación. El objetivo es que la ciudadanía llegue a ser competente para interactuar con las ciencias, sin ser científicas o científicos, que tenga capacidad para desechar noticias falseadas, que utilice el telescopio del pensamiento crítico, de los criterios para distinguir conocimiento fundamentado de opiniones. Igual que el Galileo de Brecht no creemos que la edad temprana sea un obstáculo para aprender ciencias y para apoyar afirmaciones con pruebas, incluso en educación infantil. Igual que el Galileo histórico, hemos compartido con niñas y niños de cinco años la emoción, el «increíble placer» de descubrir cómo utiliza un caracol su rádula, la cinta retráctil con la que perforan alimentos, lo que explica sus observaciones de zanahorias agujereadas.

En tiempos de crisis, me gustaría, apelando a Antonio Gramsci, concluir que frente al pesimismo de la inteligencia hay que oponer el optimismo de la voluntad. Los desafíos, ambientales, de salud, de desinformación, a los que se enfrenta la humanidad son grandes. El ser humano ya sabe que no está en el centro del universo, pero actúa como si lo estuviese. En cuanto a la crisis climática, se han dado pasos, aún tímidos, hacia la transición energética. El camino no lo lidera Europa, sino China, demostrando que es posible una revolución electrotécnica: quizás debamos pedir ayuda al mítico dragón chino que gobierna los fenómenos meteorológicos. Para enfrentarnos a la desinformación tenemos el pensamiento crítico, que parece frágil, pero si lo adopta la ciudadanía puede ser una herramienta poderosa para comprender que somos parte del ambiente, no estamos sobre o fuera de él, y actuar en consecuencia, escribir nuestro propio destino.

María Pilar Jiménez Aleixandre
Almería 21 de noviembre de 2025