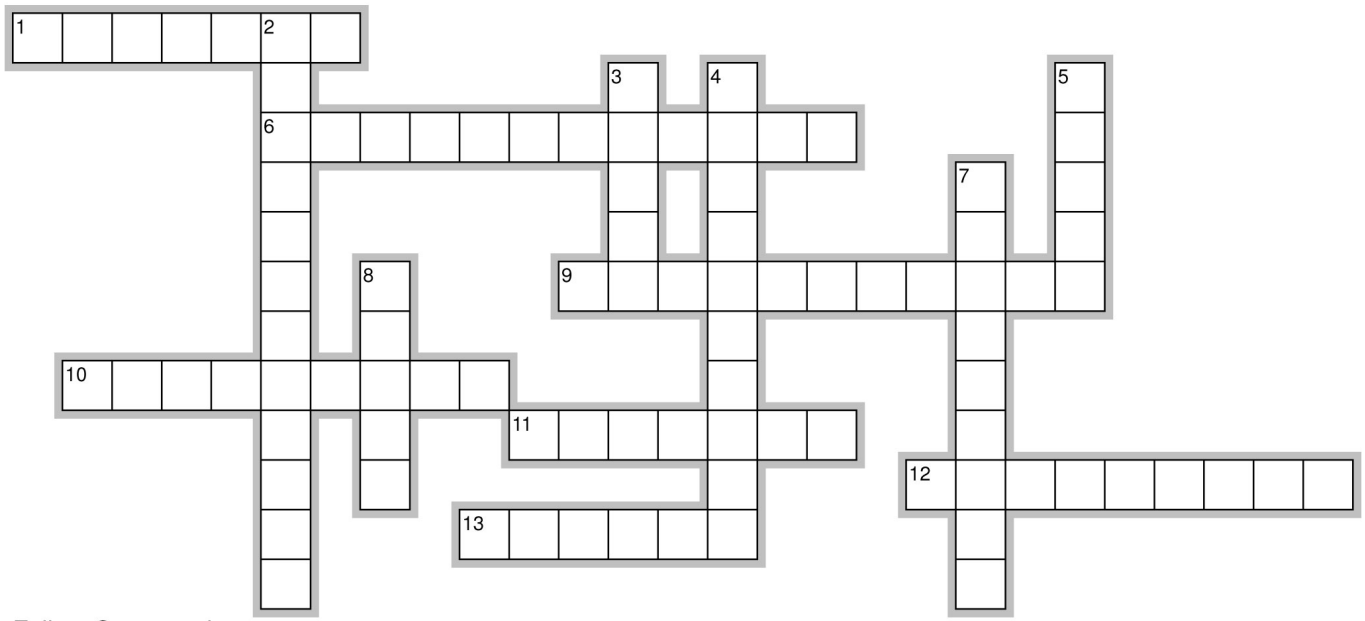
Tradición y modernidad en ciencia

16/07/2026

TRADICIÓN Y MODERNIDAD EN CIENCIA

A. REQUENA & VALLE DE ELDA, © 2026



EclipseCrossword.com

HORIZONTALES

1. En lugar de limitarse a los repertorios químicos habituales, Tu Youyou revisó centenares de éstas antiguas, textos de medicina tradicional china y referencias históricas de plantas usadas contra fiebres intermitentes.
6. La artemisinina se convirtió en la base de éstos, antimaláricos modernos, especialmente en combinación con otros fármacos para reducir el riesgo de resistencia.
9. La Ciencia, si es verdaderamente así, no se define por cerrar los ojos ante lo heredado, sino por saber interrogarlo.
10. Tu Youyou, entendió que ésta podía contener pistas, aunque esas pistas necesitaran ser sometidas a verificación experimental. No confundió los textos antiguos con pruebas concluyentes, pero tampoco los despreció como simple superstición.
11. La artemisinina cambió la lucha contra este enfermedad, una de las enfermedades infecciosas más persistentes y letales de la humanidad.
12. Cuando recibió el Premio Nobel de Fisiología y Medicina en 2015, el mundo descubrió que no tenía este título, no poseía título médico y no se había formado en el extranjero.
13. Si el principio de este tipo, era sensible al calor, una extracción a alta temperatura podía destruirlo.

VERTICALES

2. Su descubrimiento fue este producto, un compuesto derivado de Artemisia annua, una planta conocida en China como qinghao.
3. Tu Youyou nació en Ningbo, China, en 1930, y se formó en Farmacología en esta ciudad.
4. La historia de Tu Youyou desmonta la idea de que el talento verdadero solo puede reconocerse mediante uno académico perfectamente ordenado.
5. Ésta, no estuvo solo en conocer un texto antiguo ni solo en el manejo de técnicas de laboratorio. Estuvo en relacionar ambas cosas.
7. Tu Youyou y su equipo avanzaron hacia la identificación del compuesto activo, que recibió este nombre y después fue conocido internacionalmente como artemisinina.
8. Este pais puso en marcha el llamado Proyecto 523, denominado así por la fecha de su creación, 23 de mayo de 1967.

La historia de Tu Youyou incomoda porque desmonta una de las creencias más repetidas de la ciencia contemporánea, cual es la idea de que el talento verdadero solo puede reconocerse mediante un itinerario académico perfectamente ordenado. Doctorado, estancias internacionales, publicaciones en revistas de alto impacto, pertenencia a redes prestigiosas, dominio de los códigos institucionales, cartas de recomendación, capacidad para moverse en congresos y laboratorios globales. Todo eso puede ser importante, pero no agota la inteligencia científica. A veces, la mirada decisiva pertenece a quien no encaja del todo en el molde.

Tu Youyou nació en Ningbo, China, en 1930, y se formó en Farmacología en Pekín. Desarrolló su carrera dentro de instituciones chinas vinculadas a la medicina tradicional y a la investigación farmacológica. Cuando recibió el Premio Nobel de Fisiología y Medicina en 2015, compartido con William C. Campbell y Satoshi mura, el mundo descubrió una biografía poco habitual para los parámetros académicos actuales, porque no tenía doctorado, no poseía título médico y no se había formado en el extranjero. La Fundación Nobel subraya precisamente ese rasgo extraordinario, que alcanzó un descubrimiento de alcance mundial sin varios de los atributos que hoy suelen presentarse como imprescindibles.

Su descubrimiento fue la artemisinina, un compuesto derivado de Artemisia annua, una planta conocida en China como qinghao. La artemisinina cambió la lucha contra la malaria, una de las enfermedades infecciosas más persistentes y letales de la humanidad. La malaria está causada por parásitos del género Plasmodium y se transmite por mosquitos Anopheles. No es una enfermedad del pasado ni una rareza tropical y según la Organización Mundial de la Salud, en 2024 se estimaron 282 millones de casos y unas 610.000 muertes en el mundo. La mayor carga sigue concentrada en África, donde la enfermedad golpea con especial dureza a niños pequeños, mujeres embarazadas y comunidades con sistemas sanitarios frágiles.

El contexto del hallazgo fue realmente dramático. En los años sesenta, durante la guerra de Vietnam, la malaria afectaba gravemente a soldados y poblaciones civiles. Además, el parásito empezaba a mostrar resistencia frente a tratamientos que hasta entonces habían sido fundamentales, como la cloroquina. China puso en marcha el llamado Proyecto 523, denominado así por la fecha de su creación, 23 de mayo de 1967. En 1969, Tu Youyou fue incorporada a ese programa y acabó dirigiendo un grupo de investigación dedicado a encontrar nuevos compuestos antimaláricos. No era una tarea cómoda, porque debía buscar una solución cuando muchas estrategias habían fracasado.

Lo verdaderamente admirable es cómo decidió buscar. En lugar de limitarse a los repertorios químicos habituales, Tu Youyou revisó centenares de recetas antiguas, textos de medicina tradicional china y referencias históricas de plantas usadas contra fiebres intermitentes. Esa decisión no fue una renuncia a la ciencia moderna. Fue, más bien, una ampliación de su campo de observación. Entendió que la tradición podía contener pistas, aunque esas pistas necesitaran ser sometidas a verificación experimental. No confundió los textos antiguos con pruebas concluyentes, pero tampoco los despreció como simple superstición.

Ahí está una de las grandes lecciones de su vida científica. La tradición, por sí sola, no basta. Puede conservar aciertos, errores, intuiciones, metáforas, prácticas útiles y creencias infundadas. Pero la Ciencia, si es verdaderamente inteligente, no se define por cerrar los ojos ante lo heredado, sino por saber interrogarlo. Tu Youyou convirtió una indicación antigua en una hipótesis experimental. Leyó una referencia sobre qinghao, observó que se asociaba a fiebres compatibles con la malaria y se preguntó si allí podía haber un principio activo útil.

Los primeros extractos no funcionaron, digamos de manera fiable. Esa parte de la historia es decisiva, porque muestra que el descubrimiento no fue un golpe de suerte inmediato. Hubo ensayos fallidos, resultados irregulares y dudas. Tu volvió entonces a las fuentes antiguas y encontró una indicación que cambió el rumbo del trabajo, que fue que la preparación no debía realizarse mediante una cocción intensa. Esa observación tenía sentido químico. Si el principio activo era sensible al calor, una extracción a alta temperatura podía destruirlo. El equipo ensayó entonces procedimientos de extracción a baja temperatura con disolventes adecuados. Según la Fundación Nobel, ese cambio permitió obtener un extracto con eficacia completa en modelos animales de malaria.

Ese instante resume una forma ejemplar de inteligencia científica. La clave no estuvo solo en conocer un texto antiguo ni solo en el manejo de técnicas de laboratorio. Estuvo en relacionar ambas cosas. La frase antigua sugirió un problema experimental, como el de la posible degradación térmica del compuesto activo. La farmacología moderna permitió aislar, purificar, probar y comprender la sustancia. La tradición ofreció la pista; el

método científico dio la prueba. Sin la primera, quizá el laboratorio habría buscado en otra dirección. Sin el segundo, la pista habría quedado en remedio incierto.

Tu Youyou y su equipo avanzaron hacia la identificación del compuesto activo, que recibió el nombre de qinghaosu y después fue conocido internacionalmente como artemisinina. Antes de probarlo ampliamente en pacientes, Tu y algunos colaboradores lo ensayaron en sí mismos para comprobar su seguridad inicial, una práctica que hoy exigiría protocolos éticos muy distintos, pero que ilustra el grado de compromiso personal de aquella investigación. Posteriormente, los ensayos clínicos mostraron resultados positivos. En 1981, Tu presentó sus hallazgos en una reunión científica internacional vinculada a organismos como la Organización Mundial de la Salud, el Banco Mundial y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.

La artemisinina no fue una curiosidad botánica ni una anécdota farmacológica. Se convirtió en la base de tratamientos antimaláricos modernos, especialmente en combinación con otros fármacos para reducir el riesgo de resistencia. Las terapias combinadas basadas en artemisinina han sido fundamentales frente a formas de malaria resistentes a medicamentos anteriores. Sin embargo, la historia no está cerrada. La OMS advierte de amenazas crecientes, entre ellas la resistencia parcial a la artemisinina, la resistencia a insecticidas, los problemas de financiación, los conflictos, el cambio climático y las debilidades de los sistemas de vigilancia sanitaria.

Conviene decirlo así, porque Tu Youyou no eliminó la malaria del mundo. Ningún fármaco, por poderoso que sea, puede hacerlo solo. La malaria depende de mosquitos, parásitos, clima, vivienda, pobreza, acceso a diagnóstico, disponibilidad de medicamentos, mosquiteras, insecticidas, vacunas, vigilancia epidemiológica y políticas públicas sostenidas. Pero su descubrimiento modificó de manera profunda la capacidad humana para tratar la enfermedad. Millones de vidas se han beneficiado de terapias derivadas de aquella investigación. Esa es la dimensión real de su mérito, ya que no resolvió todos los problemas, pero abrió una vía terapéutica decisiva.

La historia de Tu Youyou obliga a revisar cómo definimos la excelencia. En muchos ámbitos científicos, universidades y centros de investigación actuales, una persona sin doctorado, sin experiencia internacional y sin una red académica global sería descartada antes de poder demostrar su capacidad. El expediente actuaría cerrando puertas. El comité del caso, quizá no llegaría a ver la pregunta que esa persona sabe formular, la experiencia que posee, la paciencia con la que trabaja o la originalidad de su mirada. El problema no es que existan criterios; el problema es que los criterios acaben sustituyendo al juicio.



La ciencia necesita filtros, desde luego. No se puede contratar, financiar o promocionar sin evaluar. Pero evaluar no debería significar reducir una vida intelectual a una suma de marcas externas. Un doctorado acredita formación investigadora, pero no garantiza imaginación. Una estancia internacional puede abrir horizontes, pero no asegura profundidad. Un número alto de publicaciones puede indicar productividad, pero no necesariamente descubrimiento. Las métricas ayudan a ordenar información, pero se vuelven peligrosas cuando se convierten en una moral administrativa que convierte en excelente a quien cumple los indicadores; quien no los cumple permanece invisible. En buena lógica las métricas al uso son un reconocimiento expreso de la incapacidad de valorar el nivel de una investigación, al hacerlo de forma tan indirecta que no hay ninguna relación expresa con el campo de investigación objeto del análisis. Disponer de un índice de cualquier definición, no garantiza que el trabajo concreto que se juzga tenga el nivel adecuado a la pretensión de la convocatoria. Por otro lado, los intereses personales de los evaluadores no dejan al margen su sesgo a la hora de valorar la novedad científica. Pensándolo bien, es un drama auténtico si meditamos sobre los vectores que hacen avanzar la investigación. En todo caso, evidencias como las que tratamos ponen de relieve que ni mucho menos la valoración de la investigación es un tema resuelto. Resta abierto. Aunque muchos crean haberlo resuelto, eso si, siempre situados en el margen beneficiado.

Tu Youyou representa otra clase de excelencia, menos usual, que es la que nace de la atención obstinada, de la lectura cuidadosa, de la capacidad de traducir un indicio cultural en una pregunta experimental, de la perseverancia ante resultados fallidos y del compromiso con un problema real. Su caso recuerda que la Ciencia no avanza únicamente por acumulación curricular. Avanza cuando alguien ve una relación que otros no

habían visto. Avanza cuando una anomalía se toma en serio. Progresa cuando una receta antigua deja de ser folclore y se convierte en hipótesis verificable.

También recuerda que los descubrimientos rara vez son completamente individuales. La figura de Tu es central, pero el Proyecto 523 implicó a numerosos investigadores, instituciones y equipos. La propia historia de la artemisinina ha generado debates sobre reconocimiento, autoría y memoria científica. Eso no reduce su mérito; lo sitúa en un contexto más justo. La Ciencia es una empresa colectiva en la que a veces una persona realiza el gesto decisivo, pero ese gesto se apoya en técnicos, colegas, pacientes, instituciones, conocimientos previos y condiciones históricas.

Hay, además, una dimensión ética. Tu Youyou trabajó sobre una enfermedad que afectaba sobre todo a poblaciones vulnerables. La malaria no era un tema elegante de laboratorio, sino una urgencia humana. Su investigación muestra una ciencia orientada por la necesidad, no por la moda. Esa orientación importa mucho. En un tiempo en que la carrera académica puede empujar a publicar rápido, competir por visibilidad y adaptarse a indicadores cambiantes, su historia devuelve el foco a una pregunta elemental, como ¿qué sufrimiento humano estamos intentando aliviar?, ¿qué problema real merece años de esfuerzo?

Como colorario, no consiste en despreciar los doctorados, las estancias o las publicaciones. Sería ridículo y absurdo. La formación sólida y rigurosa es indispensable, la movilidad puede enriquecer mucho y las publicaciones son parte necesaria de la comunicación científica. La enseñanza es bien otra, porque de lo que se trata es que ningún currículum debe convertirse en una cárcel de la imaginación. La excelencia no siempre lleva el traje que esperamos. A veces aparece en una investigadora que lee un libro de hace más de 1.600 años, repara en una instrucción olvidada, sospecha que la temperatura destruye una molécula y cambia con ello la historia de la medicina.

Tu Youyou salvó millones de vidas no porque rechazara la Ciencia moderna, sino porque la practicó de una manera más amplia, más humilde y más audaz. Supo mirar donde otros no miraban. Supo escuchar una tradición sin arrodillarse ante ella. Supo llevar una pista antigua al banco de laboratorio. Su biografía recuerda que la Ciencia necesita expedientes, pero también necesita herejes metódicos; necesita instituciones, pero también libertad intelectual; necesita medir, pero también reconocer lo que todavía no sabe medir.

Por eso su historia sigue siendo tan poderosa. No solo habla de una planta, de un parásito o de un Premio Nobel. Habla de cómo una sociedad reconoce, o deja escapar, el talento. Habla de la diferencia entre tener credenciales y tener criterio. Habla de una forma de inteligencia que no presume, no encaja del todo y, sin embargo, cambia el destino de millones de personas.

TRADICIÓN Y MODERNIDAD EN CIENCIA

A. REQUENA & VALLE DE ELDA, © 2026

