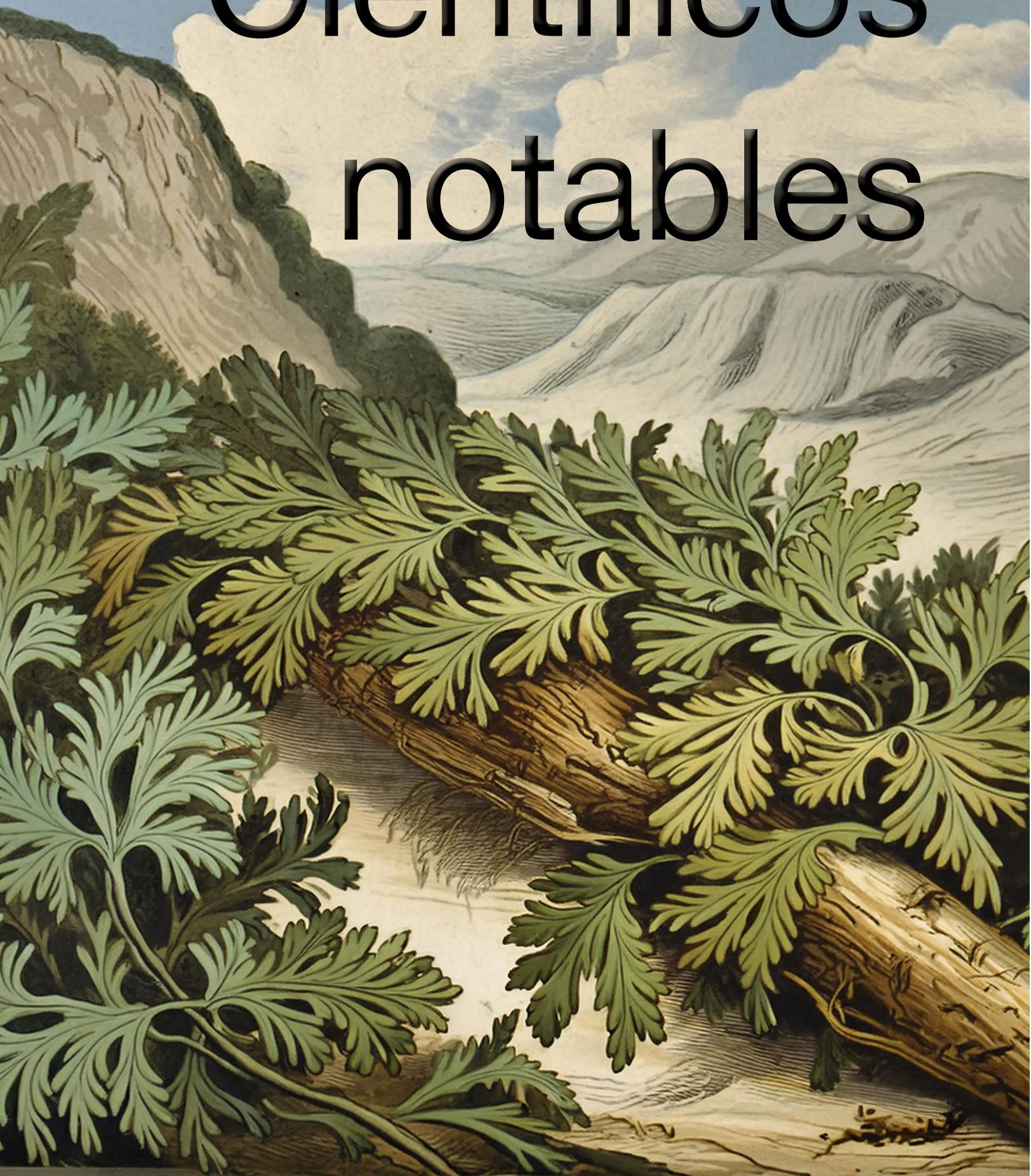


Científicos notables



Youyou Tu y la Artemisinina

Una mezcla de tradición, rigurosidad científica e innovación

Youyou Tu and the Artemisinin
A mix of tradition, scientific rigor and innovation

Resumen

El texto aborda de manera breve la vida de Youyou Tu, su infancia y motivaciones para involucrarse en la investigación, así como los desafíos profesionales y personales a los que se enfrentó durante el trayecto que la llevo a convertirse en una ganadora del Premio Nobel. De igual manera se muestra la relevancia actual que tiene la investigación de las propiedades terapéuticas de la Artemisinina.

Palabras clave: Artemisinina, malaria, farmacognosia.

Summary

The text briefly discusses Youyou Tu's life, her childhood and motivations for getting involved in research, as well as the professional and personal challenges she faced during the journey that led her to become a Nobel Prize winner. In the same way, the current relevance of research into the therapeutic properties of Artemisinin is shown.

Keywords: Artemisinin, malaria, pharmacognosy.

Youyou Tu nació el 30 de diciembre de 1930 en Ningbo, una ciudad de la costa este de China. Creció en una familia formada por su padre, trabajador de un banco, su madre quien se dedicaba a las labores del hogar y al cuidado de sus cinco hijos, cuatro varones y Youyou Tu, la única hija mujer

Dulce Liliana Medina Bueno

Cosmetik Consultant, Miguel Hidalgo 21, Almoloya de Juárez, Estado de México, México.

**Autor para la correspondencia:
 medinabno.dl@gmail.com*

de un hogar donde la educación de los niños era la prioridad familiar.

Una experiencia que motivó su elección profesional

Su trayectoria académica fue interrumpida porque a los dieciséis años contrajo tuberculosis y se trató la enfermedad en su casa. Esta vivencia marcó un antes y después en la vida de Youyou, por lo que ella eligió centrarse en la investigación médica, desarrollar habilidades médicas para cuidar su salud y la de muchos pacientes [4].

El interés de desarrollar nuevos medicamentos para los pacientes hizo que Youyou lograra ser aceptada por el Departamento de Farmacia de la Universidad de Pekín y convertirse en estudiante de la Facultad de Medicina de la misma universidad. Se especializó en la farmacognosia [5] y tuvo la oportunidad de atender cursos enfocados en ciencias farmacéuticas (Figura 1).

Comisionada para combatir la malaria

Después de graduada y ya como investigadora se enfocó en el tratamiento de la esquistosomiasis y enfermedades parasitarias. En el año de 1960, el resurgimiento de paludismo en la región de Asia sudoriental se convirtió en un



Figura 1. Youyou Tu en los años 1950s.

problema de salud mundial, por lo que los institutos militares chinos establecieron la Oficina Nacional 523, la cual se enfocó en desarrollar investigación antimalárica durante tres años sin que lograran tener resultados positivos.

Por lo anterior, en 1969 directores y miembros de la Oficina Nacional 523 decidieron que Youyou Tu liderara y formara un grupo de investigación para realizar el Proyecto 523, cuya misión era buscar medicamentos antipalúdicos que provinieran de medicinas tradicionales chinas. En aquellos días Youyou tenía 39 años, era considerada una joven científica, la habían elegido en lugar de algunos otros científicos con más experiencia y renombre, debido a esa gran confianza hacia su persona, ella aceptó el reto.

La encomienda venía acompañada de mucha responsabilidad, presión, poco tiempo para la realización y muchos científicos espe-

rababan con ansias sus resultados. Sumado a las implicaciones profesionales, también tuvo que tomar importantes decisiones personales y familiares. Durante años tuvo que estar lejos de sus hijas, dejó a una al cuidado de sus padres y a otra la envió a vivir a casa de su maestra.

Youyou diseñó un extenuante programa de trabajo, revisó cerca de dos mil recetas de la literatura médica tradicional china y recetas populares entre las cuales se incluía el uso de hierbas, animales y minerales, entrevistó a experimentados medios tradicionales chinos, logró resumir 640 recetas y preparó más de cien extractos.

Una luz al final del túnel

El 4 de octubre de 1971 Youyou y sus colaboradores observaron que la muestra número 191 del extracto de eter etílico de Artemisia

presentó efectividad del 100% de la inhibición de los parásitos de la malaria en roedores. Obtuvieron una porción neutra del extracto y hasta principios de 1972 la probaron en monos infectados. En marzo de ese mismo año informó sobre los hallazgos obtenidos.

También desarrolló estrategias para producir grandes cantidades de extracto de *Artemisia* para su posterior uso en estudios clínicos, evaluación dosis-respuesta y de seguridad, logrando evidenciar la nula presencia de efectos secundarios y terminando el ensayo clínico a tiempo con resultados exitosos [2].

A finales de 1972 Youyou y su equipo aislaron cristales del extracto y lo nombraron Artemisinina. Encontraron que la dihidroartemisinina en bajas dosis lograba la misma eficacia, describieron la estructura química de la dihidroartemisinina, confirmaron que la especie de la muestra utilizada era *Artemisia annua* L. (ajenjo dulce) e identificaron las mejores regiones para cultivarla, así como su temporada de recolección.

El reconocimiento a la perseverancia

El uso de Artemisinina sola o en terapias combinadas ha salvado cientos de millones de pacientes con malaria por lo que Youyou Tu ha recibido más de dieciocho premios otorgados por diferentes organizaciones. En 2011 la OMS recomendó la terapia combinada con artemisinina como tratamiento contra la malaria y le otorga-

ron el Premio Nobel de Fisiología y Medicina, convirtiéndose en la primera científica originaria de China Continental en recibirlo en un área científica y sin tener estudios doctorales.

Youyou nos regaló la cura para la malaria y tratamientos para combatir la resistencia a la hidroartemisinina. Actualmente se investigan los efectos de la *Artemisia annua* contra dife-



Figura 2. *Artemisia annua* L.

rentes patógenos; antibacteriana, antifúngica, antimicobacteriana, antiviral, antiparasitaria, antihelmíntica [1]. Se han explorado diversas bioactividades en beneficio de la salud como antiinflamatoria inmunoreguldora, anticancerígena, antiadipógena, antiasmática, antiosteoporótica, antiulcerogénica. Se ha propuesto el mejoramiento y múltiples enfoques biotecnológicos para aumentar el contenido de componentes bioactivos [3]. Youyou Tu es un ejemplo de científica comprometida con la generación de conocimiento y tecnologías en beneficio de la sociedad. **iBIO**

Glosario

Farmacognosia: Estudio de las propiedades físicas, químicas, bioquímicas y biológicas de las drogas, las sustancias farmacológicas o las drogas potenciales o las sustancias farmacológicas de origen natural, así como la búsqueda de nuevas drogas a partir de fuentes naturales.

Referencias

- [1] Feng, X., Cao, S., Qiu, F., & Zhang, B. (2020). Traditional application and modern pharmacological research of *Artemisia annua* L. *Pharmacology & therapeutics*, 216, 107650. <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2020.107650>
- [2] Nobel Prizes 2022. (s. f.). NobelPrize.org. <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2015/tu/facts/>
- [3] Soni, R., Shankar, G., Mukhopadhyay, P., & Gupta, V. (2022). A concise review on *Artemisia annua* L.: A major source of diverse medicinal compounds. *Industrial Crops and Products*, 184, 115072. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2022.115072>
- [4] The Nobel Prize | Women who changed science | Tu Youyou. (s. f.). <https://www.nobelprize.org/womenwho-changedscience/stories/tu-youyou>
- [5] Sarker S. D. (2012). Pharmacognosy in modern pharmacy curricula. *Pharmacognosy magazine*, 8(30), 91–92. <https://doi.org/10.4103/0973-1296.96545>



Figura 3. Youyou Tu en 2015.