

UNCARIA TOMENTOSA: VALOR MEDICINAL Y ESTADO ACTUAL EN EL PERÚ

UNCARIA TOMENTOSA: MEDICINAL VALUE AND CURRENT STATUS IN PERU

Miguel Ángel Cortez Oyola

mailto:macobiologos@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6156-1758>

Colegio de Biólogos del Perú, Consejo Regional II Piura.

Pág. 66-79

RECIBIDO

[12/01/2022]

ACEPTADO

[30/03/2022]

PUBLICADO

[30/04/2022]



RESUMEN

La *Uncaria tomentosa* representa a una de las plantas de la Amazonía peruana con un gran potencial en la medicina tradicional, cuya corteza se ha utilizado en una variedad de preparaciones terapéuticas populares. A lo largo de los años, su uso se ha intensificado por los descubrimientos y las diferentes aplicaciones de los extractos de esta planta. Por tal motivo, el objetivo de este artículo fue resaltar la importancia de *U. tomentosa* en el tratamiento y desinflamación de distintas enfermedades, además de su contexto en el Perú. En la búsqueda bibliográfica, se emplearon palabras clave como “planta amazónica”, “uncaria tomentosa” o “uña de gato”; de este modo, se obtuvo que esta planta resulta de uso terapéutico cuando se obtienen los extractos de la hoja, tallo o corteza; con una mayor predominancia de esta última. Asimismo, se ha descubierto que tiene propiedades importantes como antioxidante, antineoplásica, antiinflamatoria y antimicrobiana. Su uso es muy variado, desde el consumo (infusión o vino) hasta la aplicación (crema gel), aunque la primera forma es la más empleada por las poblaciones locales. Por lo tanto, basado en los últimos trabajos y pruebas de estudio que se están realizando a nivel nacional e internacional, se concluye que la *U. tomentosa* promete ser una especie con potencial médico para el tratamiento de enfermedades, que beneficie a las sociedades humanas por su bajo costo y fácil acceso.

PALABRAS CLAVE

Plantas amazónicas; plantas medicinales; *Uncaria tomentosa*; uña de gato; medicina tradicional.

ABSTRACT

Uncaria tomentosa represents one of the plants of the Peruvian Amazon with great potential in traditional medicine, whose bark has been used in a variety of popular therapeutic preparations. Over the years, its use has intensified due to the discoveries and different applications of the extracts of this plant. For this reason, the objective of this article was to highlight the importance of *U. tomentosa* in the treatment and inflammation of different diseases, as well as its context in Peru. In the bibliographic search, keywords such as "Amazonian plant", "uncaria tomentosa" or "cat's claw" were used; thus, it was obtained that this plant is of therapeutic use when extracts are obtained from the leaf, stem or bark; with a greater predominance of the latter. Likewise, it has been discovered that it has important properties as an antioxidant, antineoplastic, anti-inflammatory and antimicrobial. Its use is very varied, from consumption (infusion or wine) to application (gel cream), although the first form is the most used by local populations. Therefore, based on the latest work and study trials being carried out nationally and internationally, it is concluded that *U. tomentosa* promises to be a species with medical potential for the treatment of diseases, benefiting human societies due to its low cost and easy access.

KEYWORDS

Amazonian plants; medicinal plants; *Uncaria tomentosa*; cat's claw; traditional medicine.

INTRODUCCIÓN

El Perú se caracteriza por pertenecer a uno de los 12 países megadiversos y poseer cerca del 10 % de las especies de flora a nivel mundial. Además, presenta una cultura milenaria que incluyó el uso de plantas medicinales en el manejo de diversas patologías desde la época precolombina hasta la actualidad (Herrera-Añazco *et al.*, 2019). Por ello, las plantas con estas propiedades se han utilizado para diversos fines terapéuticos y, también, se han convertido en una fuente importante para el descubrimiento de fármacos. De igual manera, su amplio uso se ha visto favorecido por el bajo costo y fácil acceso que presenta, como la reconocida planta uña de gato (Navarro *et al.*, 2019).

La *Uncaria tomentosa* (Wild. ex Schult) es una enredadera tropical medicinal de la familia Rubiaceae, nativa de los bosques tropicales de América Central y la Amazonía (Valdiviezo-Campos *et al.*, 2020), llamada comúnmente uña de gato por identificar pequeñas espinas curvadas en el tallo a la altura de la unión de las hojas. Gracias a los compuestos bioactivos que presenta, los seres humanos han utilizado su raíz o corteza para el tratamiento de ciertas enfermedades (Liang *et al.*, 2020). Por ejemplo, se ha empleado en el tratamiento de asma, abscesos, infecciones del tracto urinario, fiebre, artritis, tumores malignos, entre otras patologías (Batiha *et al.*, 2020; Montserrat *et al.*, 2016). Sin embargo, la cosecha de forma indiscriminada y

la deforestación de su hábitat natural pueden situar a esta especie en peligro.

Por otro lado, aunque se han publicado algunas revisiones sobre la especie *U. tomentosa*, en la última década, se han realizado mayores aplicaciones y estudios de la especie respecto a los componentes químicos que presenta

(Liang *et al.*, 2020). Por ello, con base en lo expuesto, esta revisión tuvo como objetivo presentar de manera integral la importancia medicinal que posee la especie *U. tomentosa* y sus aplicaciones en el Perú. Esto promovería el estudio futuro de la especie y se brindaría un sustento teórico para su desarrollo a profundidad.

METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda en la literatura para identificar los estudios centrados en la planta *U. tomentosa* y sus aportes medicinales en Perú. Ello y la recopilación de datos se llevó a cabo a través de dos repositorios de revistas científicas en línea: Clarivate's Web of Science y Scopus de Elsevier. En ese sentido, al tratarse de una investigación descriptiva, cuya finalidad fue brindar información de los usos medicinales de la planta uña de gato, se consideró relevante incluir documentos de diferente índole. Por ello, se citaron artículos de investigación y de revisión que otorgaron información relevante sobre el tema central; además, se añadieron trabajos de repositorios que desarrollaron estudios con la planta de interés.

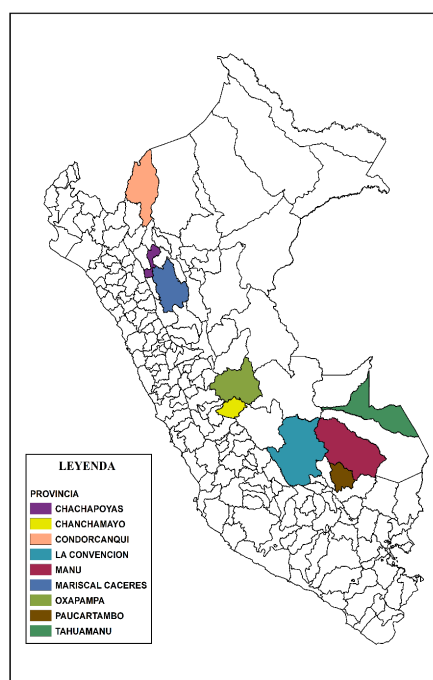
También se empleó un filtro que consistió en utilizar palabras clave como "planta amazónica", "*uncaria tomentosa*" o "uña de gato", "Perú" o "Amazonía". Respecto al rango de tiempo considerado, se tomó en cuenta documentos a partir del 2015. Esta estrategia de búsqueda dio un total de 137 resultados, que posteriormente fueron elegidos acorde a tres criterios. El primero se basó en que la bibliografía debió mostrar los resultados del tratamiento con *U. tomentosa*; el segundo, que los documentos sean referidos únicamente a esta especie y no a *U. guianensis*, puesto que suelen ser llamadas bajo el mismo nombre en común; y el tercero, que la información elegida debió provenir de revistas científicas que realicen revisión por pares y publicaciones en inglés o español. Por otro lado, se excluyó la información repetida, de esta manera, se obtuvo un total de 30 referencias para el presente estudio.

DESARROLLO

Ecología y botánica de *Uncaria tomentosa*

La especie *U. tomentosa* es una enredadera leñosa cuya altura puede alcanzar los 10-30 m, sus ramas jóvenes son cuadrangulares y presenta un tallo principal de hasta 25 cm de diámetro. Esta habita en suelos arcillosos, ricos en nutrientes y cerca de arroyos; con una preferencia por las condiciones húmedas y los claros de bosques primarios, y se encuentra a una altitud de 0-500 m. Se distribuye en las regiones de Loreto (Condorcanqui), San Martín (Mariscal Cáceres), Pasco (Oxapampa), Madre de Dios (Manu, Tahuamanu), Cusco (La Convención, Paucartambo) y Junín (Chanchamayo) (Figura 1). Esta planta es considerada endémica de la región amazónica (Herrera-Añazco *et al.*, 2019).

Figura 1. Mapa de distribución de *Uncaria tomentosa* en el Perú a nivel de provincias



Nota. Elaboración propia

Adicionalmente, el nombre uña de gato se debe a las espinas en forma de garras curvas que caracterizan al género *Uncaria* y posibilitan a la planta trepar por la vegetación. Por otro lado, la denominación latina *tomentosa* describe los pequeños pelos que cubren las hojas y estípulas de la especie. Otras características de esta son las espinas rectas o ligeramente curvas, de hasta 10 mm de longitud; corteza exterior estriada longitudinalmente, de color canela, con una corteza interior fibrosa; hojas simples, opuestas y distintas, de forma ovadas a elípticas; inflorescencia con

pedúnculos pubescentes y ramas laterales ramificadas; corola densamente cubierta de pelos cortos en el lado externo; fruto con pelos uniformes, densos y persistentes, el cual presenta cápsulas elípticas secas y dehiscentes, con numerosas semillas oblongas; flor actinomorfa, hermafrodita, pequeña y de color blanco amarillento (Gomes et al., 2016; Urdanibia y Taylor, 2018). En la Figura 2 se muestran las partes más relevantes de *U. tomentosa* que la distinguen de otras especies.

Figura 2. Partes de la planta *U. tomentosa*



Nota. a) tallo, b) espinas, c) cara abaxial de las hojas (nervaduras con apariencia de “nervios finos”), d) inflorescencia, e) semillas.

Fuente. Tomado de Gomes et al. (2016)

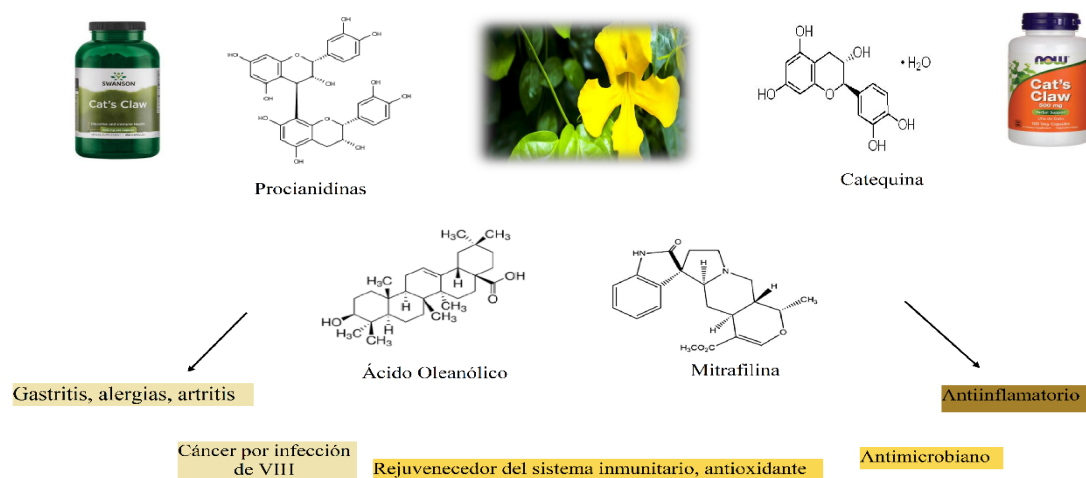
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Importancia de *Uncaria tomentosa* en diferentes partes del mundo

El género *Uncaria* presenta múltiples usos medicinales tradicionales, que incluyen tratamientos para heridas y úlceras, fiebre, dolores de cabeza, enfermedades gastrointestinales e infecciones bacterianas o fúngicas. Una especie representativa de este género es la *U. tomentosa*; la información de la literatura ha sugerido que una dosis oral de esta entre 0.5 g y 1 g por día en forma comprimida o cápsulas puede resultar más eficaz. Asimismo, en algunos países de Europa como Austria y Alemania, los extractos estandarizados en forma

de polvo proveniente de la raíz se han usado dos a tres veces al día en dosis de 20 a 60 mg/día (Kolodziejczyk-Czepas et al., 2021).

Asimismo, las principales propiedades que posee esta planta son actividad antioxidante, antineoplásica, antiinflamatoria, antimicrobianas, antiprotzoarias y antivirales, inmunomodulador, cardiovascular y contra la enfermedad de Alzheimer (Batiha et al., 2020). Esto ocurre debido a las composiciones activas que se encuentran en las hojas, corteza de tallo y ramas de la planta. En la Figura 3 se muestra una representación gráfica de los compuestos más esenciales.

Figura 3. Composiciones activas de *Uncaria tomentosa* y sus propiedades

Nota. Traducido y tomado de Batiha *et al.* (2020)

También presenta una actividad antioxidante, debido a que la planta brinda un mecanismo de defensa frente a los estreses oxidativos, como el peroxinitrito, que se encuentra incluido en la artritis y otras enfermedades inflamatorias crónicas. Además, se sabe que brinda un beneficio a los seres humanos por presentar una eficacia antiproliferativa contra varias líneas celulares, esto incluye enfermedades como la leucemia, cáncer de mama, entre otras. Del mismo modo, su potencial cardiovascular fue probado en un grupo de ratas, las cuales lograron disminuir las concentraciones de calcio intercelular en la aorta. Por último, también tiene propiedades antimicrobianas y antiprotzoarias (Batiha *et al.*, 2020).

Importancia de *Uncaria tomentosa* en Perú

La planta uña de gato puede tardar 20 años en alcanzar la madurez y crecer

hasta 100 pies de largo, a medida que esta se adhiere y envuelve alrededor de los árboles nativos. A partir de la corteza del tallo, se han obtenido preparaciones acuosas que han sido empleadas como una forma de medicación antiinflamatoria, antiviral, inmunoestimulante y antitumoral en la medicina tradicional (Kaiser *et al.*, 2020). Esta corteza se localiza abundantemente en las estribaciones de la selva amazónica en elevaciones de 2000 a 8000 pies, que es el área de recolección preferida para la extracción, y se vende en el mercado peruano en forma de paquetes (Snow *et al.*, 2019).

Medicina local

La planta ha sido empleada con diversos fines terapéuticos; en sus inicios, los sacerdotes asháninkas la utilizaron por sus propiedades curativas y en la prevención de enfermedades, sin embargo, los efectos dependen de la

parte de la planta empleada. Basado en ello, la corteza es considerada como el área que brinda más propiedades beneficiosas, por ello, es empleada como un anticonceptivo, anticancerígeno, diurético, antiviral y antihipertensivo. Además, cuando esta es fresca puede ser empleada en zonas de mordeduras de serpiente. Por otro lado, las hojas y la raíz también cumplen una función importante; la primera se emplea en el tratamiento del sarampión, y la segunda, para enfermedades reumáticas, cáncer, úlceras gástricas e inmunomodulación (Lock *et al.*, 2016).

No obstante, tal como señalaron Wang *et al.* (2017), la planta presenta un potencial terapéutico que ya se ha demostrado, pero con muy pocos estudios publicados a comparación de plantas provenientes de países asiáticos. En efecto, en el Perú, se ha visto una mayor prevalencia de trabajos en repositorios que en revistas científicas. A continuación, se presenta una lista de trabajos realizados en Perú con la especie *U. tomentosa* (Tabla 1).

Tabla 1. Lista de estudios realizados en Perú relacionados con el uso de *Uncaria tomentosa* como tratamiento medicinal

Lugar de estudio	Materia vegetal	Respuesta	Fuente
Trujillo	Corteza	Extracción etanólica de <i>U. tomentosa</i> al 0.1 %, presenta una actividad antifúngica sobre cultivos de <i>Cándida sp.</i>	Rodriguez y Santa Maria (2017)
Trujillo	Corteza	Concentraciones de 50 ug/ml del extracto hidroalcohólico de <i>U. tomentosa</i> presentaron un potencial antimicrobiano para <i>Staphylococcus aureus</i> .	Moya (2017)
Lima	Corteza	El extracto de planta puede presentar una capacidad inmunoestimulante.	Lozada (2017)
Ucayali	Planta	A partir de la etnobotánica, su uso se dio para tratamientos a nivel de piel, renal, reproductivo, respiratorio, ortopédico.	Medina (2018)
Lima	Corteza	La <i>U. tomentosa</i> con 5.03% de alcaloides oxindólicos pentacíclicos (UT-POA) mostró favorables efectos inmunomoduladores en el ámbito sistémico.	Lozada-Requena <i>et al.</i> (2015)
Lima	Corteza	La <i>U. tomentosa</i> con 5.03% de alcaloides oxindólicos pentacíclicos (UT-POA) en una evaluación a mujeres con cáncer de mama incrementó la producción de citoquinas, que son proteínas relacionadas con la respuesta antitumoral.	Núñez <i>et al.</i> (2015)

Nota. Elaboración propia

Valor económico

Debido a las características que posee la planta, es uno de los remedios herbales más vendidos en EE. UU. y países europeos. Sus extractos son utilizados, principalmente, como suplementos dietéticos para apoyar o mejorar las funciones del sistema inmunológico, así como en productos medicinales para las afecciones artríticas. En menor medida es empleado como una preparación líquida de aplicación tópica e, incluso, puede ser combinado con otros productos botánicos andinos como la tradicional planta *Croton lechleri*, comúnmente llamada sangre de grado (Xu *et al.*, 2021).

En el Perú, se prohíbe la exportación de ciertos especímenes de uña de gato que no se encuentren procesados o no han sido sometidos a un tratamiento mecánico, excepto cuando proceden de alguna zona específica. En ese sentido, el Centro de Comercio Internacional enumeró las plantas medicinales que se producen en uno o más países de Sudamérica e indicó que la *U. tomentosa* se emplea como extracto botánico estandarizado de Perú (2 % de alcaloides totales por HPLC) (Lock *et al.*, 2016). En la actualidad, la Farmacopea Americana ha indicado que solo alcaloides tetracíclicos y oxindol pentacíclicos son considerados como marcadores químicos en el control de calidad de materias primas y derivados de *U. tomentosa*, pues el porcentaje de oxindol pentacíclico debe superar el 0.3 % (p/p), mientras que el de alcaloides

oxindol tetracíclicos debe ser menor que 0.05 % (p/p).

Usos

A través de los años, el consumo o aplicación de la uña de gato ha ido cambiando. Una de ellas es la cocción de aproximadamente 20-30 g de pequeños fragmentos de la planta, que luego son vertidos en un litro de agua y consumidos después de las comidas por un intervalo de ocho horas. También se pueden triturar 15 a 20 g de hojas y colocarlas en un litro de agua hirviendo durante 15 o 20 minutos; posterior a ello, se filtra y, finalmente, se consume cada seis horas. Otra forma de consumo es como infusión a partir de 10 g de hojas que se vierten en 200 ml de agua hirviendo por 10 minutos y se consume durante tres veces al día. Por otro lado, algunos prefieren consumirla como vino, en esta forma, los fragmentos de la corteza extraídos de la planta son colocados en vino en una proporción del 5 % v/v. También, si se desea, puede ser empleado para desinflamar los riñones (Bussmann *et al.*, 2016).

Como señala Garzón (2016), los remedios que se realizan a base de *U. tomentosa* son posibles gracias a la corteza, esta se raspa, se *chapea* y luego se pone a hervir. Principalmente, esta forma de preparación se da frente a un tratamiento de diabetes, cáncer, alteraciones menstruales, paludismo, hematuria y diarrea. Incluso, cuando se realiza el corte del tallo, el líquido que se desprende es empleado para tratar

el reumatismo y la gastritis. Asimismo, Navarro *et al.* (2017) hallaron que la *U. tomentosa* en forma micropulverizada inhibe al *Staphylococcus sp.*, al igual que la forma en gel; por ello, se indica que la actividad antimicrobiana de *U. tomentosa* varía según el lugar de extracción.

Por otro lado, los estudios formales sobre las propiedades curativas de la uña de gato en los seres humanos se han dado de forma más limitada. En uno de ellos se administró un extracto hidrosoluble de *U. tomentosa* (5 mg/kg) durante seis semanas a cuatro hombres adultos sanos; en los resultados no se observó alguna toxicidad, por el contrario, el número de glóbulos blancos incrementó significativamente. En otro contexto, en un estudio con voluntarios humanos, se observó un aumento significativo en la reparación del ADN. Además, en pacientes diagnosticados con artritis reumatoide se tuvo una disminución del dolor luego de 24 semanas de tratamiento (Zhang *et al.*, 2015).

Situación actual de *Uncaria tomentosa* en el Perú

En los últimos años, se ha tenido mayor interés por las investigaciones de los extractos de *U. tomentosa*, de tal forma que ha sido promovida por las políticas nacionales y ha presentado un importante mercado internacional. Sin embargo, las patentes de los productos químicos que provienen de esta no brindan reconocimiento ni compensación a los países de origen ni a

las culturas indígenas que compartieron el conocimiento de las propiedades curativas de algunas plantas, como es el caso de la uña de gato en el Perú. Además de esta situación, existen 555 solicitudes detectadas por la Comisión Nacional de Biopiratería (Lock *et al.*, 2016; Ulloa-Urizar *et al.*, 2015).

Los trabajos y publicaciones de esta planta en el Perú se encuentran de forma limitada; no obstante, eso no significa la baja demanda de consumo por la población, dado que es más frecuente en los pobladores locales que habitan en lugares alejados de la ciudad, donde muchas culturas aún presentan a la *U. tomentosa* como su forma de curación más confiable. Durante siglos, la civilización indígena de la selva amazónica ha empleado el extracto hervido de raíz o corteza de *U. tomentosa* en el tratamiento de enfermedades como la fiebre, reumatismo, artritis, trastornos gastrointestinales, enfermedades neurodegenerativas, infecciones microbianas y, sobre todo, inflamaciones de la piel (Ciani *et al.*, 2018).

Perspectivas futuras

En los últimos años, las investigaciones de *U. tomentosa* se han visto más documentadas en el tratamiento de heridas, lo que indica su potencial como agente antibacteriano. En ese sentido, los estudios realizados con base en los extractos de la planta han producido evidencia *in vitro* de su actividad antibacteriana no solo en Perú, sino también en otros países. Por

ejemplo, según el Centro de Control de Enfermedades en EE. UU., se ha reportado que 300 000 personas cada año padecen la enfermedad de Lyme, producida por la bacteria *Borrelia burgdorferi* y transmitida por la picadura de garrapata. Ante ello, la *U. tomentosa* ha demostrado su eficacia antiborrelia in vitro, lo que amerita un mayor número de investigaciones para identificar constituyentes que son responsables de este efecto (Blanck *et al.*, 2022).

Según Navarro *et al.* (2015), las hojas de *U. tomentosa* son particularmente las que presentan una mayor viabilidad para su uso en la elaboración de extractos fenólicos de forma sostenible; por lo que son susceptibles de aplicación en la industria alimentaria, cosmética

y/o industrias farmacéuticas. De igual manera, Oogaki *et al.* (2021) enfatizan que AC-11 (extracto acuoso de *U. tomentosa*) es un componente que contribuye a mejorar la homeostasis de la glucosa, inflamación hepática asociada con la enfermedad del hígado graso no alcohólico, enfermedades osteolíticas e, incluso, la COVID-19. Por ello, estos autores recomiendan que, a futuro, se examine cómo este componente ejerce sus efectos en modelos de enfermedades y seres humanos específicos.

Finalmente, Gomes *et al.* (2017) enfatizaron en su trabajo de investigación la urgente necesidad de proponer proyectos de conservación que involucren a la *U. tomentosa* con un especial énfasis en la creación de bancos de germoplasma.

CONCLUSIÓN

La especie *Uncaria tomentosa* es empleada de diversas maneras en la medicina tradicional del Perú. Se utiliza principalmente por sus propiedades antiinflamatorias y curativas, por lo que es beneficioso para los seres humanos. Su compuesto es de tipo alcaloides oxindólicos, un principio activo inmunomodulador. Sin embargo, la uña de gato presenta diferentes actividades antimicrobianas, antivirales, anticancerígeno, entre otras. A pesar de que *U. tomentosa* presenta un potencial en el tratamiento medicinal, es necesario realizar investigaciones enfocadas en sus diferentes propiedades y efectos e identificar otros usos de forma sostenible de esta especie endémica de la Amazonía para asegurar su conservación.

REFERENCIAS

- Batiha, G., Beshbishy, A., Wasef, L., Elewa, Y., El-Hack, M., Taha, A., Al-Sagheer, A., Devkota, H. y Tufarelli, V. (2020). *Uncaria tomentosa* (Willd. Ex Schult.) DC.: A review on chemical constituents and biological activities. *Applied Sciences (Switzerland)*, 10(8). <https://doi.org/10.3390/APP10082668>
- Blanck, J., Huebner, T., Rolls, A., Cornell, J. y Hwang, C. (2022). Comprehensive Review of the Components in Cat's Claw (*Uncaria tomentosa*) and Their Antibacterial Activity. *AppliedChem*, 2(1), 1-29. <https://doi.org/10.3390/appliedchem2010001>
- Bussmann, R., Tellez, C., Vega, C. y Monigatti, M. (2016). Uso de plantas medicinales en los Andes norte del Perú. *Ethnobotany Research and Applications*, 15, 1-110. <https://bit.ly/3Lw3rtu>
- Ciani, F., Tafuri, S., Troiano, A., Cimmino, A., Fioretto, B., Guarino, A., Pollice, A., Vivo, M., Evidente, A., Carotenuto, D. y Calabrò, V. (2018). Anti-proliferative and pro-apoptotic effects of *Uncaria tomentosa* aqueous extract in squamous carcinoma cells. *Journal of Ethnopharmacology*, 211, 285-294. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2017.09.031>
- Garzón, L. (2016). Conocimiento tradicional sobre las plantas medicinales de yarumo (*Cecropia sciadophylla*), carambolo (*Averrhoa carambola*) y uña de gato (*Uncaria tomentosa*) en el resguardo indígena de Macedonia, Amazonas. *Luna Azul*, (43), 386-414. <https://bit.ly/3uK6wiV>
- Gomes, I., Bertoni, B. y Soares, A. (2016). *Uncaria tomentosa* and *Uncaria guianensis* an agronomic history to be written. *Ciencia Rural*, 46(8), 1401-1410. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20150138>
- Gomes, I., Bertoni, B., Telles, M., Braga, R., França, S., Coppede, J., Correa, V., Filho, J. y Pereira, A. (2017). Genetic and chemical diversity of *Uncaria tomentosa* (Willd. Ex. Schult.) DC. in the Brazilian Amazon. *PLOS ONE*, 12(5), e0177103. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177103>
- Herrera-Añazco, P., Taype-Rondan, A., Ortiz, P., Málaga, G., Del Carpio-Toia, A., Alvarez-Valdivia, M., Juárez-Huanca, C., Ciudad-Fernandez, L., Bruner-Meléndez, R., Samaniego-Mojica, W. y Perez-Rafael, E. (2019). Use of medicinal plants in patients with chronic kidney disease from Peru. *Complementary Therapies in Medicine*, 47, 102215. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2019.102215>

- Kaiser, S., Carvalho, A., Pittol, V., Penaloza, E., De Resende, P., Felipe, F. y Ortega, G. (2020). Chemical differentiation between *Uncaria tomentosa* and *Uncaria guianensis* by LC-PDA, FT-IR and UV methods coupled to multivariate analysis: A reliable tool for adulteration recognition. *Microchemical Journal*, 152, 104346. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2019.104346>
- Kolodziejczyk-Czepas, J., Ponczek, M., Sady-Janczak, M., Pilarski, R. y Bukowska, B. (2021). Extracts from *Uncaria tomentosa* as antiplatelet agents and thrombin inhibitors – The in vitro and in silico study. *Journal of Ethnopharmacology*, 267, 113494. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113494>
- Liang, J., Wang, C., Huo, X., Tian, X., Zhao, W., Wang, X., Sun, C. y Ma, X. (2020). The genus *Uncaria*: A review on phytochemical metabolites and biological aspects. *Fitoterapia*, 147, 104772. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2020.104772>
- Lock, O., Perez, E., Viliar, M., Flores, D. y Rojas, R. (2016). Bioactive Compounds from Plants Used in Peruvian Traditional Medicine. *Natural Product Communications*, 11(3), 315-337. <https://bit.ly/3DusJFw>
- Lozada, A. (2017). *Determinación de parámetros para evaluar los efectos de Uncaria tomentosa sobre la producción de especies reactivas del oxígeno, polarización de monocitos-macrófagos humanos M1/M2 y sobre células inmunocompetentes en un modelo de melanoma murino* [tesis de doctorado, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Repositorio Institucional. <https://bit.ly/3DAHLd4>
- Lozada-Requena, I., Núñez, C., Álvarez, Y., Kahn, L. y Aguilar, J. (2015). Poblaciones linfocitarias, células dendríticas y perfil de citoquinas en ratones con melanoma tratados con *Uncaria tomentosa*. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 32(4), 633-642. <https://bit.ly/3x32HrX>
- Medina, R. (2018). *Etnobotánica cuantitativa de las plantas medicinales en la Comunidad Nativa Nuevo Saposoa, Provincia Coronel Portillo, Ucayali-Perú* [tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. Repositorio Institucional. <https://bit.ly/3J07I6O>
- Montserrat, S., Fernandez-Arche, A., De la Puerta, R., Quilez, A., Muriana, F., Garcia-Gimenez, M. y Bermudez, B. (2016). Mitraphylline inhibits lipopolysaccharide-mediated activation of primary human neutrophils. *Phytomedicine*, 23(2), 141-148. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2015.12.015>

- Moya, W. (2017). *Efecto de diferentes concentraciones del extracto hidroalcohólico de uncaria tomentosa en el crecimiento de staphylococcus aureus y escherichia coli* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio Institucional. <https://bit.ly/3725GWt>
- Navarro, M., Arnaez, E., Moreira, I., Hurtado, A., Monge, D. y Monagas, M. (2019). Polyphenolic Composition and Antioxidant Activity of Uncaria tomentosa Commercial Bark Products. *Antioxidants*, 8(9), 339. <https://doi.org/10.3390/antiox8090339>
- Navarro, M., Lebron-Aguilar, R., Quintanilla-Lopez, J., Cueva, C., Hevia, D., Quesada, S., Azofeifa, G., Moreno-Arribas, M., Monagas, M. y Bartolome, B. (2017). Proanthocyanidin Characterization and Bioactivity of Extracts from Different Parts of Uncaria tomentosa L. (Cat's Claw). *Antioxidants*, 6(1), 12. <https://doi.org/10.3390/antiox6010012>
- Navarro, M., Sanchez-Patan, F., Murillo Masis, R., Martin-Alvarez, P., Zamora Ramirez, W., Monagas, M. y Bartolome, B. (2015). Phenolic Assesment of Uncaria tomentosa L. (Cat's Claw): Leaves, Stem, Bark and Wood Extracts. *Molecules*, 20(12), 22703-22717. <https://doi.org/10.3390/molecules201219875>
- Núñez, C., Lozada-Requena, I., Ysmodes, T., Zegarra, D., Saldaña, F. y Aguilar, J. (2015). Inmunomodulación de Uncaria tomentosa sobre células dendríticas, IL-12 y perfil TH1/TH2/TH17 en cáncer de mama. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 32(4), 643-651. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2015.324.1753>
- Oogaki, Y., Ozawa, R., Seshima, K., Shinoda, R., Torii, Y., Takahashi, H., Iwata, H., Kuwayama, T. y Shirasuna, K. (2021). Uncaria tomentosa extract (AC-11) improves pregnancy hypertension together with suppression of sFlt-1 and sEng. *Pregnancy Hypertension*, 26, 127-132. <https://doi.org/10.1016/j.preghy.2021.10.013>
- Rodriguez, B. y Santa Maria, L. (2017). *Eficacia antifungica in vitro de uncaria tomentosa frente a eucalyptus globulus sobre candida sp* [tesis de licenciatura, Universidad Privada Antenor Orrego]. Repositorio institucional - UPAO. <https://bit.ly/3IZyZ9A>
- Snow, A., Castillo, G., Nguyen, B., Choi, P., Cummings, J., Cam, J., Hu, Q., Lake, T., Pan, W., Kastin, A., Kirschner, D., Wood, S., Rockenstein, E., Masliah, E., Lorimer, S., Tanzi, R. y Larsen, L. (2019). The Amazon rain forest plant Uncaria tomentosa (cat's claw) and its specific proanthocyanidin constituents are potent inhibitors and reducers of both brain plaques and tangles. *Scientific Reports*, 9(1), 1-28. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-38645-0>

- Ulloa-Urizar, G., Aguilar-Luis, M., De Lama-Odría, M., Camarena-Lizarzaburu, J. y Del Valle, J. (2015). Antibacterial activity of five Peruvian medicinal plants against *Pseudomonas aeruginosa*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 5(11), 928-931. <https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2015.07.016>
- Urdanibia, I., & Taylor, P. (2018). *Uncaria tomentosa* (Willd. Ex Schult.) DC. and *Uncaria guianensis* (Aubl.) J.F. Gmell. In Á. Máthé (ed.), *Medicinal and Aromatic Plants of the World* (5.ª ed., pp. 453-463). Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-024-1552-0_41
- Valdiviezo-Campos, J., Blanco-Olano, C., Olascuaga-Castillo, K. y Rubio-Guevara, S. (2020). *Uncaria tomentosa* (Willd.) DC. (Rubiaceae): Especies autóctonas del Perú, medicina herbolaria reconocida por la medicina tradicional. *Etnobotánica Investigación y Aplicaciones*, 19(0), 1-15.
- Wang, Z., Hwang, S., Guillen, Y., Gonzales, P. y Lim, S. (2017). Investigation of the antioxidant and aldose reductase inhibitory activities of extracts from Peruvian tea plant infusions. *Food Chemistry*, 231, 222-230. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.03.107>
- Xu, Q., Shaw, P., Hu, Z., Yang, W., Ip, S., Xian, Y. y Lin, Z. (2021). Comparison of the chemical constituents and anti-Alzheimer's disease effects of *Uncaria rhynchophylla* and *Uncaria tomentosa*. *Chinese Medicine*, 16(1), 110. <https://doi.org/10.1186/s13020-021-00514-2>
- Zhang, Q., Zhao, J., Xu, J., Feng, F. y Qu, W. (2015). Medicinal uses, phytochemistry and pharmacology of the genus *Uncaria*. *Journal of Ethnopharmacology*, 173, 48-80. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2015.06.011>