



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA
SALUD DEPARTAMENTO EL HOMBRE Y SU
AMBIENTE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA**

**REPORTE FINAL DEL SERVICIO SOCIAL POR
ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA
PROFESIÓN**

**Revisión etnohistórica de *Commelina
coelestis* (hierba del pollo) del Códice
De la Cruz Badiano a la actualidad**

Que presenta la alumna:

DULCE ALONDRA LEON BRINGAS

MATRÍCULA: 2182030951

ASESORAS:

INTERNA:

M. en C. Aida Marisa Osuna Fernández

**Lab. de Biología Vegetal Departamento del Hombre y su
Ambiente**

Número económico: 18057 UAM Xochimilco

EXTERNA:

Dra. Helia Reyna Osuna Fernández

Lab. Estructura y Fisiología de plantas

Departamento Ecología y Recursos Naturales

Número de trabajador: 133935 Facultad de Ciencias

Ciudad de México

FECHA: 30/10/23

| ÍNDICE | PAG. |
|--|--------------|
| Datos generales y matrícula del alumno..... | 3 |
| Lugar donde se realizó el Servicio Social..... | 3 |
| Unidad, División y Licenciatura que cursa o haya cursado..... | 3 |
| Nombre del plan, programa o proyecto en el que se participó..... | 3 |
| Nombre del asesor o asesores..... | 3 |
| Marco Institucional. Misión y visión de la institución. Compromiso social. | 3 |
| Antecedentes del programa o proyecto..... | 4 |
| Introducción..... | 4 |
| Ubicación geográfica del programa o proyecto donde se realizaron las actividades del servicio social. | 4 |
| RESUMEN..... | 4-5 |
| Objetivo de las actividades realizadas..... | 5 |
| Descripción específica de las actividades desarrolladas..... | 5-16 |
| Descripción del vínculo de las actividades desarrolladas con los objetivos de formación del plan de estudios..... | 16-17 |
| Impacto de las actividades del servicio social en programa o proyecto de adscripción..... | 17 |
| Aprendizaje y habilidades obtenidas durante el desarrollo del servicio social..... | 17 |
| Referencias..... | 17-26 |
| ANEXO..... | 26-53 |

- **Datos generales y matrícula del alumno**

Alumna: Dulce Alondra Leon Bringas

Matrícula: 2182030951

- **Lugar donde se realizó el Servicio Social**

El servicio social se realizó en el laboratorio de Biología Vegetal

- **Unidad**

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco

- **División**

División de Ciencias Biológicas y de la Salud

- **Departamento**

Departamento del Hombre y su Ambiente (DEHA)

- **Licenciatura**

Licenciatura en Biología

- **Nombre del plan, programa o proyecto en el que se participó**

Proyecto de investigación departamental "Uso y propagación de plantas medicinales en México" a cargo de la M. en C. Aída Marisa Osuna Fernández, profesora-investigadora responsable del Laboratorio de Biología Vegetal, Departamento El Hombre y su Ambiente, División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la UAM-Xochimilco - Revisión etnohistórica de *Commelina coelestis* (hierba del pollo) del Códice De la Cruz Badiano a la actualidad

- **Nombre del asesor o asesores**

Asesora interna M. en C. Aida Marisa Osuna Fernández

Lab. de Biología Vegetal Departamento del Hombre y su Ambiente

Número económico: 18057 UAM Xochimilco

Asesora externa Dra. Helia Reyna Osuna Fernández

Lab. Estructura y Fisiología de plantas Departamento Ecología y Recursos Naturales

Número de trabajador: 133935 Facultad de Ciencias

- **Marco Institucional. Misión y visión de la institución. Compromiso social**

El Servicio Social en el área de Ciencias Biológicas se caracteriza por llevar a cabo actividades dentro de un plan, programa o proyecto universitario (investigación o actividades relacionadas con la profesión), que deben estar aprobados por el Consejo Divisional de la Universidad Autónoma Metropolitana, además de estar vinculados con los planes de estudio de la Universidad y realizarse para beneficio de la sociedad y el Estado. En el Departamento del Hombre y su Ambiente (DEHA) se realizan actividades de investigación, docencia y difusión en las que colaboran diferentes actores como: profesores-investigadores, alumnos, personal administrativo y autoridades (internos y externos a la UAM-X). Uno de los laboratorios que pertenecen al DEHA es el laboratorio de Biología Vegetal, el cual se enfoca en la revisión y el análisis de la fisiología y anatomía de plantas medicinales originarias y/o utilizadas en

México con el propósito de generar estrategias para la propagación y conservación de este recurso en sus zonas de distribución natural.

- **Antecedentes del programa o proyecto**

El presente Servicio Social consistió en la revisión etnohistórica de *Commelina coelestis* desde el código de la Cruz Badiano hasta la actualidad y se integra a las actividades del proyecto de investigación departamental “Uso y propagación de plantas medicinales en México” en su segundo objetivo sobre investigación y recopilación de información para el diseño de fichas técnicas sobre propagación de especies medicinales para la página WEB del Laboratorio de Biología Vegetal.

- **Introducción**

Commelina coelestis es una hierba nativa de México que ha sido utilizada medicinalmente desde hace más de cuatro siglos, por lo que la investigación a lo largo del tiempo de esta especie puede contribuir a su difusión sobre los usos terapéuticos que se le han dado a esta planta desde la época prehispánica a la actualidad. De forma complementaria se llevará a cabo la búsqueda y recuperación de información sobre su reproducción y formas de propagación como estrategias para mantener sus poblaciones naturales.

- **Ubicación geográfica del programa o proyecto donde se realizaron las actividades del servicio social.**

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, División Ciencias Biológicas y de la Salud, Departamento El Hombre y su Ambiente, Laboratorio de Biología Vegetal.

- **RESUMEN**

Commelina coelestis ha sido utilizada como un recurso medicinal en México desde hace más de cuatro siglos, desde 1552 como consta el registro en el Código de la Cruz-Badiano, hasta la actualidad. Entre los 48 padecimientos tratados con esta especie y referidos en la literatura se encuentran: hemorragias, fiebre, para regularizar la menstruación y disminuir los dolores menstruales, diarrea, sangrado de encías, calor de ojos, inflamación, hematomas, heridas y cicatrizaciones.

Se consultaron dos fuentes históricas (1552-1712) y doce fuentes contemporáneas (1801-2020). En once de las catorce referencias investigadas se reporta el uso de *C. coelestis* es como un agente eficaz para detener hemorragias (hemostático). Los usos etnomédicos fueron clasificados en 9 tipos de enfermedades de acuerdo con el aparato o sistema afectado y en síndromes de filiación cultural. El principal aparato tratado con *C. coelestis* es el aparato reproductor con 10 enfermedades. Se realizó una línea de tiempo que abarca los años de 1552 a 2020 con el fin de visualizar los distintos usos de la especie en el tiempo, desde 1552 hasta 2020. El efecto hemostático se ha mantenido desde su primera aparición en 1893 en la obra *La real expedición Botánica a Nueva España (Plantae Novae Hispaniae)* de José Mariano

Mociño y Martín de Sessé, hasta referencias etnobotánicas del año 2020. Las bases de datos consultadas sobre artículos científicos que validaran la información etnomédica investigada fueron: Scopus, Sci Finder, Web of Science en BIDIUAM, Academic Search Complete, Redalyc y eTESIUNAM. Se encontraron los siguientes estudios según su enfoque: 2 farmacológicos, 1 fitoquímico, 2 fisiológicos, 4 etnobotánicos, 1 filogenético y 21 taxonómicos, 3 ecológicos, 3 eco fisiológicos y 2 agronómicos. Los estudios farmacológicos y el fitoquímico validan el uso tradicional de tres actividades terapéuticas encontradas en las fuentes históricas y contemporáneas: contracción de músculo liso en rata, antidiarreica y digestiva en donde se evaluó el potencial de *C. coelestis* como especie tanífera, (plantas que pueden reducir la producción de metano (CH₄), en el rumen del ganado).

Se organizaron dos bases de datos con esta información que será útil para futuras investigaciones en el Laboratorio de Biología vegetal.

Finalmente se diseñaron y elaboraron dos recursos de divulgación científica: una infografía sobre los usos medicinales de *Commelina coelestis* en el tiempo que incluye los usos validados científicamente y una ficha técnica que contiene información sobre la propagación de la especie. Ambas herramientas para difundir la importancia de *C. coelestis* y contribuir con su preservación, se colocaron en el espacio del Laboratorio de Biología Vegetal en la página de ENVÍA de la UAM Xochimilco.

A pesar que el uso medicinal más citado fue el hemostático, hasta el momento no hay un estudio farmacológico o clínico que lo valide. Es importante que la investigación y validación científica continúe para que *C. coelestis* pueda ser utilizada como una alternativa eficaz para tratar algunos de los padecimientos mencionados en los trabajos etnobotánicos sobre esta planta. No se encontró ningún estudio preclínico, clínico, sobre la reproducción o técnicas de propagación de *C. coelestis*, lo que significa que son áreas de desarrollo para el conocimiento de esta especie endémica de México.

Palabras clave: *Commelina coelestis*, usos etnomédicos, validación científica, propagación

- **Objetivo de las actividades realizadas.**

Contribuir con la búsqueda y recuperación de información sobre los usos etnomédicos de *Commelina coelestis* desde la época prehispánica hasta la actualidad, así como datos respecto a su reproducción y formas de propagación en caso de estar disponibles, para ser aplicados como estrategias para mantener sus poblaciones naturales.

- **Descripción específica de las actividades desarrolladas.**

1. Se revisaron las principales fuentes históricas del siglo XVI al siglo XXI de *Commelina coelestis* para conocer sus usos terapéuticos.

Se encontró 48 usos medicinales, en dos fuentes históricas (1552-1712) y 12 fuentes contemporáneas (1801-2020). El primer documento en el que se hace referencia a *Commelina coelestis* es en el *Libellus de Medicinalibus indorum herbis / Códice de la Cruz-Badiano* de Martín De la Cruz y Juan Badiano (1552) en el cual esta planta se utiliza para tratar el calor, interpretado como ardor o fiebre (INAH, 2013).

El uso medicinal de *C. coelestis* como hemostático (agente eficaz para detener una hemorragia) (RAE, 2023-a) (**Ver tabla 1 en anexo**). Otros usos medicinales con mayor número de menciones fueron: febrífuga (5 referencias de 1942 a 2020), para corregir la menstruación/regula los desórdenes menstruales (4 referencias de 1712 a 2020), disentería (4 referencias de 1942 a 2009) y diarrea (4 referencias de 1942 a 2017).

Dependiendo del padecimiento a tratar se utiliza un órgano distinto de la planta (ramas, hojas, tallos y flores) y el modo de usarlo también es diferente, puede utilizarse cocida, triturada, en infusión (Archundia, E.G. 2005), en baños para el cuerpo (Domínguez, P. et al., 2015) o en cataplasmas (Argueta A. y Zolla, C. (2014) (**Ver tabla 2 en anexo**).

C. coelestis es una especie ruderal y arvense, recolectada de forma silvestre (Ortiz, L.P. et al., 2017; CONABIO, 2009) a orillas de los caminos y de asentamientos humanos (Valencia, S.A. 2012). También se puede adquirir como manojo seco a partir de \$20 pesos en los mercados de Xochimilco y Sonora en la CDMX (Argueta A. y Zolla C., 2014). En curaciones a gallos de pelea con amputación de patas o alas, eran efectivas las cataplasmas de tallos y hojas frescas de *C. coelestis* para detener la hemorragia, en cambio el material vegetal seco en polvo no tuvo el mismo efecto. El efecto hemostático del material seco se recuperaba al agregar agua (Martínez, M., 1969; Soria, N. 2018).

Además de los usos medicinales, se registró el uso de *Commelina coelestis* como pigmento para papel (De Sessé, M. y Mociño, M., 1893, ya que las flores en agua segregan un color azul. Se menciona que las imágenes que hay en grabados de aves y flores en el documento *Plantae Novae Hispaniae*, se pintaron con ese azul y por eso tienen un brillo muy vívido. Esta especie fue utilizada como matlalli (tinte y pigmento laca obtenidos de la flor), también ha sido considerada como componente del color azul maya, que fue utilizado en los códices prehispánicos de México, este color se obtenía precipitando las flores de *C. coelestis* (matlalxochitl) sobre una arcilla (Dupey, E.G. 2014).

Estos pigmentos hidrosolubles son antocianinas, grupo de metabolitos vegetales secundarios conocidos colectivamente como flavonoides, se encuentran en tejidos de las plantas, como hojas, tallos, raíces, flores y frutos (Martin J. B. et al., 2012), acumulados en las vacuolas de las células y responsables de la gama de colores

desde el rojo hasta el azul. Estos pigmentos poseen diferentes funciones en la planta como la atracción de polinizadores para la dispersión de semillas, la protección de la planta contra los efectos de la radiación ultravioleta y contra infecciones virales y microbianas (Astrid G.G., 2008). Las especies del género *Commelina* presentan distintos tipos de antocianinas: *C. benghalensis*, contiene cianidinas, (Sharma K. et al., 2022; Ghosh, P. et al., 2019); *C. diffusa* leucoantocianinas (Adoho, A.C. et al., 2022). Las leucoantocianinas están presentes en las plantas y son precursoras de las antocianinas, catequinas y taninos (Peñarrieta, J.M. et al., 2014). Las antocianinas cambian de color dependiendo del pH del medio (Kondo, T. et al., 1992). Las flores de *C. communis* al igual de *C. coelestis*, son de color azul a pH 4 a 8. En general, adquieren un color rojo en medio ácido y cambian a color azul a violeta cuando el pH se basicifica (Heredia, S.A. 2006). Hacen falta estudios fitoquímicos de *C. coelestis* para conocer el tipo de antocianinas que presenta.

Los 48 usos terapéuticos encontrados en este trabajo se clasificaron de acuerdo con el aparato o sistema afectado: aparato digestivo, reproductor, músculo esquelético, urinario, respiratorio, y sistema tegumentario, inmunitario, nervioso y cardiovascular (**Ver tabla 3 en anexo**). Además de un apartado para los síndromes de filiación cultural que se definen como enfermedades tradicionales que se padecen dentro de la nosología popular mexicana y representan saberes ancestrales de origen prehispánico en su mayoría (SIC, 2012), o como dolencias restringidas a un grupo o cultura en particular (Gallagher M.R. y Rehm R.S. 2012) que no son reconocidas por la medicina moderna (Vázquez M. et al., 2011).

Los cinco principales aparatos y sistemas tratados con *C. coelestis* son:

- **Aparato reproductor**-10 enfermedades: desordenes menstruales, metrorragias uterinas (sangrados a intervalos irregulares, de cantidad variable sin relación con el ciclo menstrual (Ubieto, J. et al., 2009), dolores menstruales, irritación vaginal, lavados vaginales, estruma ovárico (presencia de tejido tiroideo en el ovario (Bou-Khair, R.M. et al., 2005)), entuertos, dolores de parto, abortiva y contracciones del útero);
- **Aparato digestivo**-9 enfermedades: parásitos (lombrices), cólicos, diarrea, disentería molestias estomacales, ulceraciones de la boca, sangrados de encías, problemas en el hígado y como carminativo.

La disentería es una infección intestinal causada por bacterias como *Shigella spp.*, se caracteriza por tener diarrea con sangre, moco o pus, acompañado de dolor abdominal (García, L.G. et al., 2005 y García, L.G. et al., 2004).

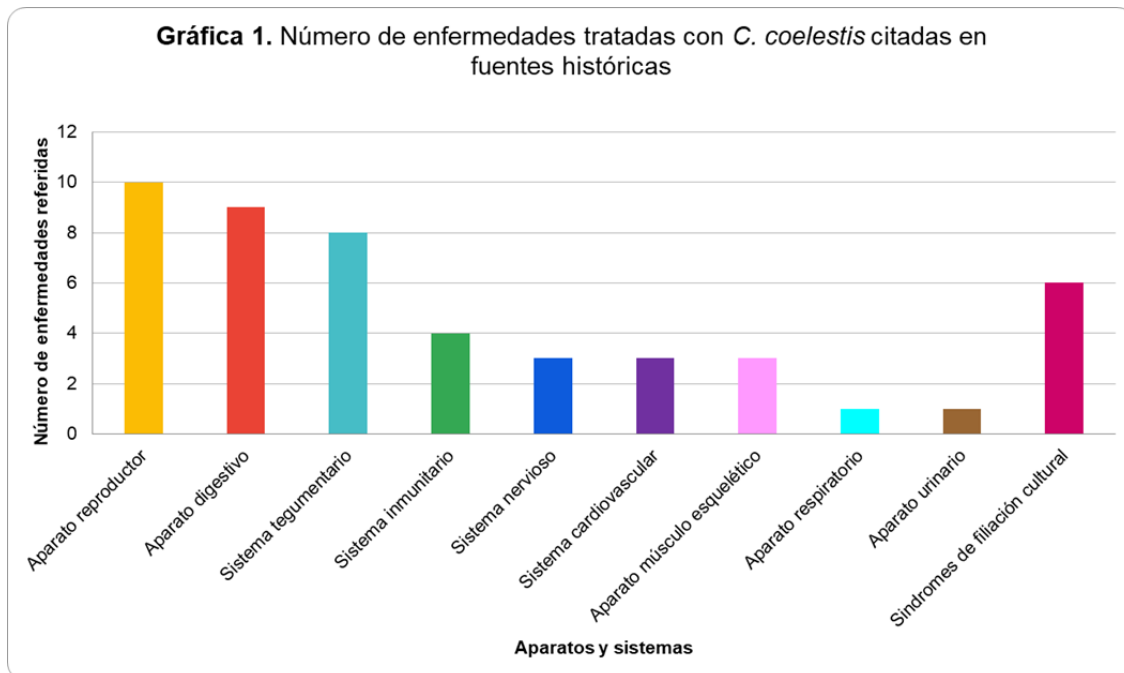
Un producto carminativo favorece la expulsión de los gases (RAE, 2023-b).

- **Sistema tegumentario**-8 enfermedades: tumores, hematomas, heridas, llagas, lamparones, sarna, como antiséptico y cicatrizante.

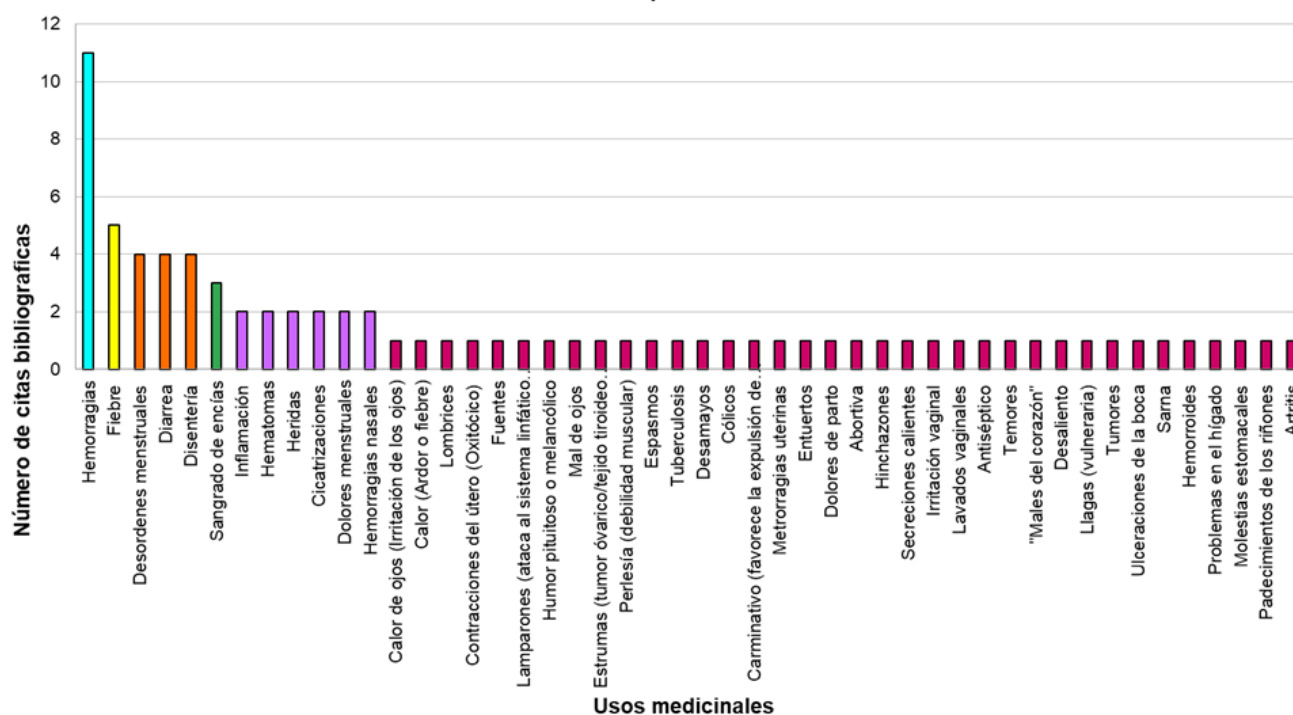
Lamparones, descritos por De Esteyneffer en 1712, son tumores en el cuello, hinchazones, moretones o escrófulas provocadas por la infección de tuberculosis de los ganglios linfáticos en el cuello (Valenzuela, P.A. 2018 y Jiménez, V.L., 2018).

- **Sistema inmunitario**-4 enfermedades: hinchazones, inflamación, fiebre y calor (interpretado como ardor o fiebre (INAH, 2013)).
- **Sistema nervioso**-3 enfermedades: calor de ojos, (irritación de los ojos (INAH, 2013)), mal de ojos (glaucoma, quemosis, pterigión y lagofthalmos (Chávez, P.R., 2010)) y desmayos.
- **Sistema cardiovascular**-3 enfermedades: hemorragias, hemorragias nasales y hemorroides (Ver **tabla 4 y 5 en anexos**)

Los principales padecimientos tratados con *C. coelestis* fueron: en el **aparato reproductor**, desórdenes menstruales (aparece en 4 referencias); en el **aparato digestivo** diarrea y disentería (4 referencias); en el **sistema tegumentario** heridas, hematomas y cicatrizaciones (2 referencias); en el **sistema inmunitario** fiebre (5 referencias), uno de los signos más comunes de numerosas enfermedades humanas, particularmente las infecciosas (Romero F.R. y Farías J.M. 2014); en el **sistema nervioso**, calor o irritación de los ojos (1 referencia) (**Ver gráfica 1 y 2**).



Grafica 2. Número de referencias que citan a un mismo uso medicinal



En la línea de tiempo desarrollada se observa que, de las 10 enfermedades que se encuentran dentro de la clasificación de **aparato reproductor** los desórdenes menstruales aparecen desde 1712 hasta 2020, los estrumas se registran únicamente en 1712 y 8 enfermedades son referidas desde 1969 hasta 2020: metrorragias uterinas, dolores menstruales, irritación vaginal, lavados vaginales, entuertos, dolores de parto, abortiva y para contracciones del útero. En el **aparato digestivo** de las 9 enfermedades que aparecen, sólo lombrices aparecen en 1 fuente histórica en 1712, los 8 restantes aparecen sólo en fuentes contemporáneas de 1942 hasta el año 2017: cólicos, diarrea, disentería, molestias estomacales, ulceraciones de la boca, sangrado de encías, problemas en el hígado y carminativo. De las 8 enfermedades del **sistema tegumentario** solamente los lamparones en 1712 y las demás aparecen de 1893 a 2020: tumores, hematomas, heridas, llagas, sarna, antiséptico y cicatrizaciones. En el **sistema inmunitario** se encuentran 4 padecimientos, los cuales aparecen únicamente en fuentes contemporáneas de 1942 hasta el año 2020: hinchazones, inflamación, fiebre y calor. De las 3 enfermedades relacionadas con el sistema nervioso el calor de ojos aparece de 1552 a 1969, mal de ojos únicamente en 1552 y desmayos en 1942. Finalmente, las 3 enfermedades relacionadas con el **sistema cardiovascular** aparecen desde 1893 hasta 2020: hemorragias, hemorragias nasales y hemorroides. En la **línea de tiempo** se puede visualizar mejor esto, la mayoría de los usos medicinales (38 de 48) forman parte de fuentes contemporáneas, sin embargo, hay algunos que han formado parte de fuentes históricas y contemporáneas como es el caso de desordenes menstruales y calor de ojos.

Los usos medicinales que se le han dado a *C. coelestis* han ido cambiando con el tiempo, sin embargo, el efecto hemostático se ha mantenido desde su primera aparición en 1893 en la obra *La real expedición Botánica a Nueva España (Plantae Novae Hispaniae)* de José Mariano Mociño y Martín de Sessé, hasta el año 2020 (**Ver línea del tiempo en anexo**)

2. Se llevó a cabo la búsqueda y recopilación de información de *Commelina coelestis* en bases de datos como Scopus, Sci Finder y Web of Science en BIDIUAM y otras bibliotecas digitales como Academic Search Complete, Redalyc y eTESIUNAM para contrastar la información con estudios contemporáneos publicados en las diferentes disciplinas en torno a las plantas medicinales y analizar los cambios en el transcurso del tiempo sobre en el uso medicinal de esta especie.

La estrategia de búsqueda se diseñó con las siguientes palabras clave: Medicinal use of *Commelina coelestis*; Pharmacological studies of *C. coelestis*; phytochemical studies of *C. coelestis*; activity of *C. coelestis* extracts; *C. coelestis* assays; Analysis of *C. coelestis*; secondary metabolites of *C. coelestis*; medicinal compounds from *C. coelestis*; *C. coelestis* used in medicine; preclinical studies of *C. coelestis*; clinical studies of *C. coelestis*; plant propagation of *C. coelestis*; crop of *C. coelestis*; *C. coelestis* phenology; reproduction of *C. coelestis*; physiology of *C. coelestis*; *C. coelestis* seed; Ethnohistorical studies of *C. coelestis*; importance of *C. coelestis*; uses of *C. coelestis*; biological function of *C. coelestis*; ecological importance of *C. coelestis*; distribution of *C. coelestis* y botanical description of *C. coelestis*.

En la base Scopus se encontraron 4 artículos, en Web of science, 4, en Redalyc 35, en SciFinder 2, en Academic search compleye 1 y en eTESIUNAM 1 tesis, sin embargo, hay artículos que se repiten en varias bases de datos, Redalyc contiene estudios etnobotánicos, taxonómicos, ecológicos, eco fisiológicos y agronómicos ya que es un sistema que integra a su índice las revistas de alta calidad científica y editorial de cualquier región (Redalyc, 2022), la mayoría (21 artículos) son estudios taxonómicos en dónde se menciona la ubicación geográfica y vegetación asociada a *C. coelestis*) (**Ver tabla 6 en anexo**). No se encontró ningún estudio preclínico, clínico de reproducción o propagación sobre *C. coelestis*.

Se encontraron un total de:

- 2 estudios farmacológicos,
- 1 estudio fitoquímico,
- 1 estudio anatómico
- 2 estudios fisiológicos,
- 4 estudios etnobotánicos,
- 1 filogenético y 21 taxonómicos,
- 3 ecológicos, 3 eco fisiológicos y
- 2 de agronomía

Respecto a la validación científica de *C. coelestis* se encontraron dos trabajos con enfoque **farmacológico**, uno sobre la contracción uterina en rata Wistar y otro sobre el efecto antidiarreico en ratones.

En el primer trabajo, los extractos acuoso y metanólico de la planta seca incrementaron la frecuencia y tensión desarrollada por los músculos del útero (ambos a una dosis de 4 mg/ml), respecto a las contracciones registradas en los 5 minutos previos a la aplicación de la muestra (Pérez, S. et al., 1996). Lo que justifica el uso tradicional para inducir contracciones en el parto.

El segundo estudio evaluó la actividad antidiarreica de *Commelina coelestis* en ratones con diarrea inducida por aceite de ricino y MgSO₄. El extracto metanólico presentó un 71,4% de inhibición respecto al control. *C. coelestis* contiene taninos (Gomaa, R. et al., 2017), con propiedades astringentes (CONACYT, 2022; RAE, 2023-a), y antiinflamatorias. Esto justifica el uso tradicional para tratar la diarrea. El extracto metanólico de la planta seca de *C. coelestis* no mostró actividad antibacteriana contra: *Sarcina lutea*, *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* (Zavala, M. et al., 1998).

En el estudio **fitoquímico** se evaluó el potencial de *C. coelestis* como especie tanífera, (plantas que pueden reducir la producción de metano (CH₄), en el rumen del ganado). Los taninos y fenoles presentes en la planta fresca de *C. coelestis* redujeron la producción in vitro de metano (Montejo, C. et al., 2007). Esto válida científicamente su uso tradicional como carminativo, molestias estomacales y cólicos (**Ver tabla 7 en anexo**).

En el estudio **fisiológico**, se reconoce a *C. coelestis* como una especie entomófila y facultativamente autógena. El polen del estambre lateral es el gametofito seleccionado para la polinización cruzada, el polen del estambre central es una recompensa para el polinizador. Los estaminodios imitan grandes cantidades de polen que atraen insectos a las flores, por medio del color y las características epidérmicas (Hrycan, W. y Davis, A., 2005).

Respecto a la **anatomía** foliar de *C. coelestis* se encontró que la epidermis abaxial se caracteriza por la presencia de células ordinarias de forma rectangular, estomas y tricomas. El índice estomático promedio de 20.52 es alto, lo que indica una riqueza en el número de estomas, su significado fisiológico es que la especie presenta una transpiración alta, asociada con hábitats húmedos y crece en temporada de lluvias (Mercado, M.E., 2007).

Los cuatro estudios **etnobotánicos** encontrados, se llevaron a cabo en las siguientes localidades:

- Municipio de Coyomeapan, localizado en la Sierra de Zongolica, al sur del estado de Puebla, México, *C. coelestis* se identificó el uso medicinal para disentería y dolor de estómago con administración oral mediante infusión (Vázquez, M. et al., 2011).
- Municipio de Chontla, Veracruz, México, *C. coelestis* se le conoce localmente como matlalina de monte y matlalina de milpa y se utiliza la hoja en baños en el cuerpo para tratar la “tisis”, (tuberculosis pulmonar) (Domínguez, B. et al., 2015 y RAE, 2023-b);

-Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán, México, *C. coelestis* “hierba del pollo” o “empanadilla”, se utiliza la raíz en infusión para tratar las afecciones del riñón (Bello, G. et al., 2015).

-Municipio de Huasca de Ocampo, Hidalgo, *C. coelestis* fue registrada para utilizarse cuando hay hemorragias vaginales, cuando hay riesgo de aborto, inflamación y dolor de estómago (Molina, M. et al., 2012) (**Ver tabla 8 en anexo**).

Estos usos documentados se relacionan con los siguientes usos medicinales encontrados en las fuentes históricas: disentería, dolor de estómago, tuberculosis, padecimientos de los riñones, dolores menstruales, aborto, carminativo (favorece la expulsión de los gases) y molestias estomacales.

En el estudio **filogenético** se determina que *C. coelestis* pertenece a uno de los linajes principales junto a *C. communis*, *C. purpurea*, *C. sikkimensis* y *C. difusa* con brácteas involucrales libres, mientras que el otro linaje compuesto por *C. maculata* y *C. paludosa*, presenta brácteas involucrales fusionadas. Esta evolución de las brácteas involucrales se puede explicar por procesos evolutivos independientes de fusionados a libres (Lee, C.H. et al., 2017).

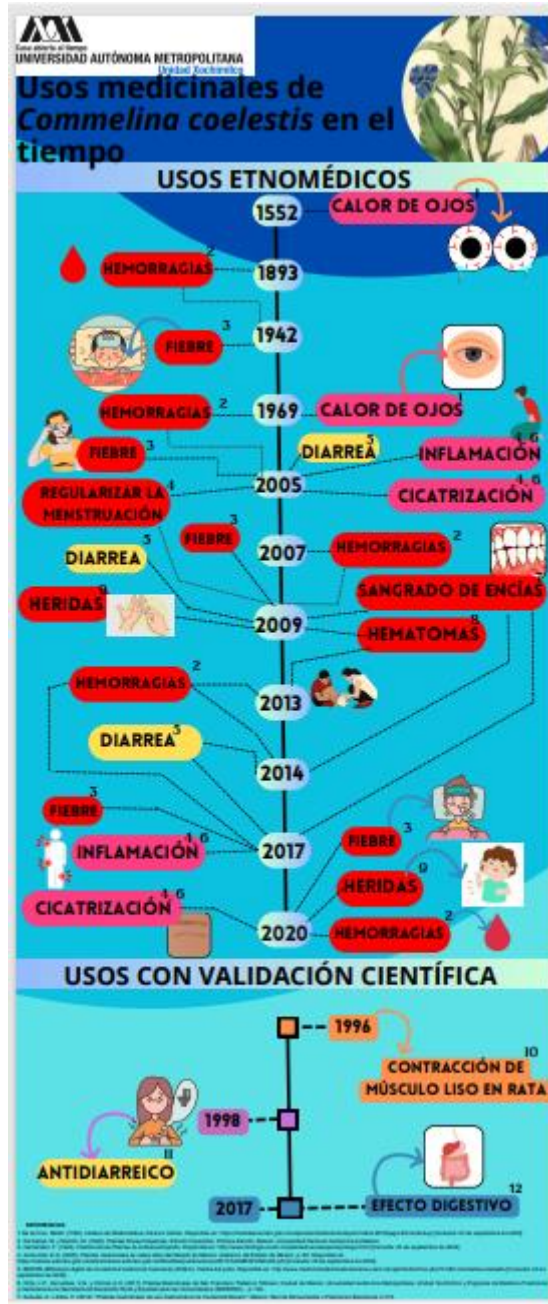
Los estudios **taxonómicos, ecológicos y evolutivos** aportan información importante sobre la ubicación geográfica de *C. coelestis* en México. La especie se asocia con bosque de pino-encino, bosque mesófilo de montaña, matorral xerófilo, pastizal, bosque de Quercus y de coníferas y se ubica en las siguientes regiones: municipio de Tlayacapan, Morelos, municipio de “Pueblo Nuevo”, estado de Durango, corredor biológico “Chichinautzin”, porción noroccidental del estado de Morelos, “San Nicolás”, municipio de Malinalco, Baja California Sur, la “Sierra de Santa Rosa”, Ciudad de Guanajuato, Reserva ecológica del Pedregal de San Ángel, CDMX, “San Juan Parangaricutiro”, Michoacán, subregión Mixteca poblana, estado de Puebla, Valle de Bravo, EDOMEX, municipio Eduardo Neri, en el estado de Guerrero, Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca en el centro de México, Volcán Ajusco, centro de México, CDMX, humedales de montaña de “San Cristóbal de Las Casas”, Chiapas, Querétaro, municipio de Tlayacapan, Morelos, México, río Metztlán, Hidalgo, México, municipio de “Soledad de Graciano Sánchez”, San Luis Potosí, cráter de la Alberca de Teremendo, Michoacán, municipio de “San José Iturbide”, noreste del estado de Guanajuato, Estado de México, Sierra de Taxco, Guerrero, México, región de los Altos de Chiapas, Chihuahua, “San Juan Quetzalcoapan”, Tlaxcala (**Ver tabla 9 en anexo**), (Cerros, T. y Espejo, S., 1988; Arévalo, G., 2008; Pulido, E. et al., 2009; Gutiérrez, C. et al., 2015; León, De la, Medel, N. y Domínguez, C., 2019; Martínez, C. y Téllez, V., 2004; Cano, S. et al., 2008; Martínez, O. et al., 2010; Medina, G. et al., 2000; Castillo, A., 2004; Guízar, N. et al., 2010; López, P. et al., 2011; Jiménez, R. et al., 2003; Cornejo, T. e Ibarra, M., 2007; Martínez, H. y Rodríguez, T., 2008; Chediack, S. et al., 2018; Martínez, M., y García, M., 2001; Hernández, C. et al., 2014; Mendoza, C. y Quevedo, N., 2019; López, P. et al., 2018; Contreras, L. y Silva, S., 2020; Gutiérrez, J. y Solano, E., 2014; Martínez, de la Cruz., Villaseñor et al., 2018; Martínez, G. et al., 2004; Santiago, L. y Perales, R., 2007; Estrada, C. y Villarreal, Q., 2010; Mora, E. et al., 2017; González, E. et al., 1993; y Vibrans, H., 1997).

Los 3 estudios químicos, 4 estudios etnobotánicos, 1 fisiológicos, 3 ecológicos, 3 eco fisiológicos 2 agronómicos y 21 estudios taxonómicos relacionados con *C. coelestis* fueron realizados en México, únicamente 1 estudio fisiológico fue realizado en Canadá y el filogenético en Japón, (Kioto). *C. coelestis* es una especie endémica de México (López A.F. et al., 2014).

A pesar de que el uso medicinal más citado fue para detener hemorragias (hemostático), hasta el momento no hay un estudio farmacológico que lo valide.

3. Se organizaron dos bases de datos con la información recopilada útil para futuras investigaciones en el Laboratorio de Biología vegetal (**Ver bases de datos en Excel en anexo**).
4. Se elaboró una infografía sobre los usos medicinales de *Commelina coelestis* en el tiempo y una ficha técnica sobre la propagación de la especie como materiales de divulgación que serán colocados en el espacio digital del Laboratorio de Biología Vegetal en la página de ENVÍA de la UAM Xochimilco.

Infografía



Ficha técnica

Commelinaceae: Proviene del latín *Commelinaceus* y este del género *Commelina* el cual está dedicado al apellido de los botánicos holandeses Caspar *Commelin* y Jan *Comelin*.¹

Commelina coelestis

Nombres comunes: Hierba del pollo (porque les gusta mucho a los pollos y sus flores parecen cabecitas de pollo). Matlalxóchitl significa flor azul en lengua náhuatl.²



DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

Herbácea anual que puede alcanzar 1.5m de alto, diámetro de tallo de 1 cm, hojas forma ovado-lanceoladas u oblongo-lanceoladas, de 1.5 a 2.5 cm de largo y 0.5 a 0.7 cm de ancho, ápice agudo o acuminado, flores con pétalos iguales o subiguales, de color azul intenso, de ± 1.5 cm de largo por ± 2 cm de ancho; estambres 3, estaminodios (vestigios estériles de estambres) 3, sus anteras amarillas, en forma de cruz o de H; sépalos de 5 a 7 mm de largo, fruto es una cápsula con dos valvas, elipsoide, cortamente apiculada, de unos 7 mm de largo. Las raíces son tuberosas, alargadas, fusiformes. Su cobertura es de 10 a 15 cm.

HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN

Especie endémica de México. Es común encontrarla en matas, pastizales, bosques de pino-encino y en 2000-2800 m. En México se encuentra en los estados Puebla, Veracruz, Baja California Sur, Guanajuato, Guerrero, Morelos, Tlaxcala, Aguascalientes, Chiapas, Chihuahua, Ciudad de México, Colima, Durango, Estado de México, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas.⁴

FENOLOGÍA

Hierba anual, época de floración de junio a octubre, época de fructificación de septiembre a noviembre, edad 1 año.⁵

USO ETNOMÉDICO

Hemorragias, fiebre, para regularizar la menstruación y disminuir los dolores menstruales, diarrea, sangrado de encías, calor de ojos, inflamación, hematomas, heridas y cicatrizaciones.^{4, 7, 8}

ACTIVIDAD TERAPÉUTICA CON VALIDACIÓN CIENTÍFICA

Los extractos acuosos y metanólicos de la planta seca incrementaron la frecuencia *contracta* de músculo liso en rata y tuvieron efectos antidiarréicos.^{9, 10} Los taninos y fenoles en la planta fresca reducen la producción in vitro de melano,¹¹ lo que se relaciona con su efecto digestivo.

CATEGORÍA DE RIESGO

No se encuentra enlistada en ninguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010,¹² ni en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).¹³

CONDICIONES DE DESARROLLO

Moderada¹⁴
 Alto¹⁴
 Abeja *utilizada*

FORMAS DE REPRODUCCIÓN Y PROPAGACIÓN

[Clic en la imagen para ampliar información](#)

SEXUAL



ASEXUAL



LINK A [REFERENCIAS](#)

FORMAS DE REPRODUCCIÓN Y PROPAGACIÓN

Hierba del pollo

Commelina coelestis



- **Reproducción sexual.** *C. coelestis* es una especie entomófila, los insectos polinizadores son las abejas melíferas (*Apis mellifera*) y moscas sírfidas (*Episyrphus balteatus*, *Eristalis* spp. y *Helophilus* spp.) (Hrycan, W. y Davis, A., 2005). Además, es facultativamente autógama, esto quiere decir que cuenta con un alto porcentaje de autofecundación en relación con la polinización cruzada natural (Hrycan, W. y Davis, A., 2005 y Pedro, J. et al., 2021)
El comportamiento de almacenamiento de las semillas de *C. coelestis* es ortodoxo, se ha almacenado a largo plazo en el Real Jardín Botánico de Kew a temperatura ambiente, secado con gel de sílice y a -20 °C. La colección más antigua tiene 2 años (SER, 2008).
- **Propagación sexual.**
 1. Recolectar las semillas caídas de *C. coelestis* en otoño debido a que su época de fructificación es de septiembre a noviembre (Reyes, J. S. et al., 2021 y López, A.F. et al., 2014). Las semillas de *C. coelestis* caen al suelo cerca o debajo de la planta madre (SER, 2008), (este tipo de dispersión de semillas se llama barocoria (dispersión por gravedad).
 2. Las semillas deben conservarse en bolsas de papel a temperatura ambiente (20°C) hasta el momento de ser utilizadas (Nisensohn, L.A. et al., 2011).
 3. Esterilizar la semilla sumergiéndolas en alcohol al 90% durante 10 minutos
 4. La cámara de germinación se debe establecer a 26°C para favorecer el acondicionamiento y germinación de las semillas.
 5. Se debe contemplar el fotoperiodo de 12 horas (12 horas de luz y 12 horas de oscuridad) (SER, 2008).
 6. Sembrar semillas en cajas de Petri, agar al 1% durante 77 días (SER, 2008).
 7. Después de los 77 días de la siembra (SER, 2008) se debe visualizar la radícula saliendo del cotiledón.
 8. Otra opción es sembrar las semillas en cajas Petri con una base de algodón y papel de filtro humedecido con una solución de Benomyl al 2% y realizar riego con agua destilada cada 48 horas, a los 30 días de la siembra se debe visualizar la radícula (Nisensohn, L.A. et al., 2011).

FORMAS DE REPRODUCCIÓN Y PROPAGACIÓN

Hierba del pollo

Commelina coelestis



- **Reproducción asexual.** Produce raíces tuberosas, (alargadas y fusiformes), que pueden excavar y almacenarse durante el invierno (Calderón de R. y J. Rzedowski, 2005 y Fischer, T., 1993). Los tubérculos de raíz forman yemas adventicias en la corona de las raíces. Cuando las yemas han producido vástagos y han agotado las reservas, los tubérculos mueren, pero durante el periodo de desarrollo se forman otros nuevos. La planta puede multiplicarse si se arranca una sección de la corona que tenga una yema (Osuna, H.F. y Osuna, A.F., 2017).
- **Propagación asexual.**
 1. Para iniciar la micropropagación, se deben escindir brotes de 2 a 7 cm de las raíces tuberosas *C. coelestis* mantenidas en el cuarto de crecimiento vegetal (Calderón de R. y J. Rzedowski, 2005, Fischer, T., 1993 y Araque, E.B., et al., 2018).
 2. Deben ser sumergidos durante cinco minutos en agua destilada estéril (Araque, E.B., et al., 2018).
 3. Cultivar los explantes en tubos de vidrio de 18 cm de longitud que contengan medio MS (Murashige y Skoog) (Araque, E.B., et al., 2018).
 4. Incubar a 26°C con fotoperiodo de 12 horas (12 horas de luz y 12 horas de oscuridad) (SER, 2008), utilizando lámparas fluorescentes (Araque, E.B., et al., 2018).
 5. A los 30 días de cultivo se debe visualizar los tallos y las raíces.
 6. Las plántulas in vitro fueron transferidas a bolsas negras de polietileno de 9 x 18 cm, con sustrato compuesto por 70% de limo, 25% de arcilla y 5% de arena mantenidas en invernadero con riego moderado y frecuente (Araque, E.B., et al., 2018 y Reyes, J. S., et al., 2021).

REFERENCIAS (*Commelina coelestis*)

- 1. RAE (Real Academia Española) (2022)., Commelináceo, a. Disponible en: <https://dle.rae.es/commelin%C3%A1ceo> [Consulta: 11 de marzo de 2023].
- 2. BDMTM (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana) (2009-a)., Flora Medicinal Otomí de San Juan Ixtenco, Tlaxcala. Disponible en: <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/fmim/termino.php?v=i&i=4&p=otomi&cr=19&t=neo-ta-dni&id=762> [Consulta: 12 de abril de 2023].
- 3. Calderón de R. y J. Rzedowski (2005)., "Commelinaceae". Flora fanerogámica del Valle de México. 2a. ed., Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Pátzcuaro (Michoacán), p: 1187-1198.
- 4. Rodríguez, R.S., Pérez, J.N., Sánchez, A.V., Sánchez Y.F., Pérez, C.E., López T.L. y Martínez A.S. (2016)., Análisis de riesgo de plantas exóticas con potencial invasor en México. Grupo laboratorio Análisis espacial, ecología y conservación, CIBNOR, La Paz, Baja California Sur, México. 375 p. Disponible en: https://www.biodiversidad.gob.mx/media/1/especies/invasoras/files/comp1/1.14.2.Informe_y_analisis_de_riesgo_plantas_exoticas.pdf [Consulta 08 de febrero 2022].
- 5. Reyes, J. S., Islas, M de los A.L. y Hernández, N.C. (2021)., Catálogo de especies nativas, viveros Yecapixtla y Nezahualcóyotl. Ciudad de México, SEDEMA, 370 p.
- 6. BDMTM (Biblioteca digital de la medicina tradicional mexicana) (2009-b)., Hierba del pollo. Disponible en: <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/apmtm/termino.php?i=3&t=commelina-coelestis> [Consulta: 24 de septiembre de 2022].
- 7. Ortiz, L.P., Cervantes, V.G. y Chimal, A.H. (2017)., Plantas Medicinales de San Francisco Tlaltenco Tláhuac, Ciudad de México. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco y Programa de Medicina Tradicional y Herbolaría de la Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades (SEDEREC). 129 p.
- 8. INPI (Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas) (2020)., Guía ilustrada de plantas medicinales en el Valle de México. 280 p. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/568378/guia-ilustrada-de-plantas-medicinales-valle-de-mexico-inpi.pdf> [Consulta: 19 de abril 2022].
- 9. Pérez, S., Vargas, R., Zavala, MA., Pérez, C. and Pérez, RM. (1996)., "Stimulating activity of several *Commelina coelestis* extracts on smooth muscle of rats", *Phyton-International Journal of Experimental Botany*, vol. 58, p: 135-139.
- 10. Zavala, MA., Pérez, S., Vargas, R. and Pérez, RM. (1998)., "Antidiarrhoeal activity of *Waltheria americana*, *Commelina coelestis* and *Alternanthera repens*", *Journal of Ethnopharmacology*, 61(1), p: 47-41.
- 11. Gomas, R., González, R., Arredondo, R., Molina, T. and Castellón, O. (2017)., "Effects of *taniferous* plants on in vitro digestion and methane production",

- **Descripción del vínculo de las actividades desarrolladas con los objetivos de formación del plan de estudios.**

Las actividades desarrolladas se relacionaron con diferentes módulos que forman parte del plan de la licenciatura en Biología de la UAM Xochimilco. El módulo biodiversidad y recursos naturales se integró debido a que nos permitió comprender la relación que los seres humanos tienen con la naturaleza, así como el valor del reino vegetal por los servicios ecosistémicos que brinda para la subsistencia de los seres vivos en general. En el caso de la planta medicinal *Commelina coelestis*, además es una especie de uso ornamental (García, B. O. y Schlaepfer, L., 2014) que también ha sido utilizada como pigmento para papel (De Sessé, M. y Mociño, M., 1893). Es una especie que proporciona varios servicios ecosistémicos como captar CO₂, reducir la temperatura del suelo, proteger el suelo de la erosión, proveer alimento y hábitat para otros organismos, así como recurso medicinal para el ser humano (Reyes, J., Islas, M., y Hernández, N., 2021).

También existe una relación con los módulos donde se trata de recursos naturales de México como por ejemplo Historias de vida, Producción Primaria y Plagas y Enfermedades. *C. coelestis* es un productor primario, que incorpora energía al ecosistema a través de su proceso fotosintético y sintetiza metabolitos secundarios como actividad de importancia terapéutica para el ser humano. Conocer la

información sobre la propagación sexual y asexual de *C. coelestis* puede contribuir a un mejor aprovechamiento y al desarrollo sustentable de esta especie, evitando la extracción de especies silvestre que pueden estar en peligro.

Finalmente, este trabajo contribuye con disminuir el problema de ceguera vegetal, fenómeno animal en el que existe una incapacidad de ver o notar a las plantas en la vida diaria, descuidando a las plantas y desvalorizando su papel en el ecosistema (Amprazis, A. y Papadopoulou, P., 2020). En el caso de *Commelina coelestis* no sería adecuado usar el término “maleza” para referirse despectivamente a ella por todos los beneficios que brinda.

- **Impacto de las actividades del servicio social en programa o proyecto de adscripción.**

La información obtenida en esta investigación al formar parte del proyecto “Uso y propagación de plantas medicinales en México” abona al reservorio de información sobre plantas medicinales para futuras investigaciones en el Laboratorio de Biología vegetal, además el material didáctico como la ficha técnica sobre la propagación asexual y sexual de *C. coelestis*, así como la infografía que contiene los principales usos etnomédicos y los usos con validación científica contribuye con la transmisión de conocimiento acerca de esta especie y su importancia, esta se encontrará en la página del Laboratorio de Biología Vegetal en la página de ENVÍA de la UAM Xochimilco.

- **Aprendizaje y habilidades obtenidas durante el desarrollo del servicio social.**

Gran parte del conocimiento que se tiene sobre plantas medicinales se debe al saber los pueblos originarios y el conocimiento que se sigue manteniendo acerca del uso medicinal desde la época prehispánica, gracias a los documentos como códices y a la investigación científica que ha validado esos usos medicinales tradicionales. Otro aspecto necesario de investigar acerca de las plantas medicinales es respecto a sus formas de reproducción y propagación con el propósito de mitigar el efecto antropocéntrico negativo sobre su hábitat y preservar a sus poblaciones naturales. Además, la presente investigación permitió el reconocimiento de los síndromes de filiación cultural importantes en la idiosincrasia del pueblo mexicano. Se desarrollaron las habilidades necesarias para abstraer y sintetizar la información documental requerida para el proyecto en el diseño de la estrategia de búsqueda, elaboración de bases de datos, así como capacitación y uso de herramientas digitales como canva para la divulgación científica del conocimiento etnobotánico. Se desarrolló personalmente el pensamiento crítico al poder reconocer y corregir errores, así como clasificar y ordenar la información para hacer más eficiente su interpretación y el análisis.

Referencias.

Adoho, A.C., Konmy, B.B., A Oldounladé, P., Azando, E.V., Hounzangbé, M., Gbangboché, A. (2022)., "Phytochemistry and Larval Toxicity of Ipomea asarifolia, Commelina diffusa, Acalypha ciliata and Eleusine indica against Artemia salina", *International journal of veterinary science*, 11 (2), p. 121-128.

Amprazis, A. y Papadopoulou, P. (2020)., "Plant blindness: a faddish research interest or a substantive impediment to archive sustainable development goals?", *Environmental education research*, 26 (8), p. 1065-1087.

Archundia, E.G. (2005)., Plantas medicinales de valles altos del Estado de México. Gobierno del Estado de México. 69p. Disponible en: <https://icamex.edomex.gob.mx/sites/icamex.edomex.gob.mx/files/files/publicaciones/2013%20MEDICINALES.pdf> [Consulta: 08 de febrero de 2022].

Arévalo, G. (2008)., "Vegetación y flora de un bosque relictual de Picea chihuahuana Martínez del norte de México", *Polibotánica*, (25), pp. 45-68

Argueta, A. y Zolla, C. (2014)., "Plantas medicinales de uso tradicional en la Ciudad de México", México, *Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural*. p. 172.

Astrid, G.G. (2008)., "Las antocianinas como colorantes naturales y compuestos bioactivos: revisión", *Acta biológica colombiana*, 13 (3), p. 27-36.

Bello, G., Hernández, M., Lara, C. y Salgado, G. (2015)., "Plantas útiles de la comunidad indígena nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán, México", *Polibotánica*, (39), pp. 175-215.

Bou-Khair, R.M., Frontera, D.A., Escobar, M.E., Gryngarten, M. y Zuccardi, L.A. (2005)., "Estruma ovárico benigno: diagnóstico y tratamiento en la adolescencia", *Archivos argentinos de pediatría*, 103 (6), p.519-523.

Cano, S., Castillo, A., Martínez, O. y Juárez, O. (2008)., "Análisis de la riqueza vegetal y el valor de conservación de tres áreas incorporadas a la reserva ecológica del Pedregal de San Ángel, Distrito Federal (México)", *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, (82), pp. 1-14.

Castillo, A., Montes, C., Romero, R., Martínez, O., Guadarrama, C., Sánchez, G., y Núñez, C. (2004)., "Dinámica y conservación de la flora del matorral xerófilo de

la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (D.F., México)". *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, (74), pp.51-75.

Cerros, T. y Espejo, S. (1998)., "Contribución al estudio florístico de los cerros El Sombrerito y Las Mariposas (Zoapapalotl) en el municipio de Tlayacapan, Morelos, México", *Polibotánica*, (8), pp. 29-44.

Chávez, P.R., Medina, Y.M., González, J.L., Aranda, M.A. y García, J.G. (2010)., "La oftamología en el código de la cruz-badiano", *Revista Mexicana de Oftamología*, 84 (3), p. 192-195.

Chediack, S., Ramírez, M., Martínez, I. y Castañeda, O. (2018)., "Macrófitos de los humedales de montaña de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México." *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 89(3), pp.757-768.

CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad) (2009)., Commelinaceae. *Commelina coelestis* Willd: Hierba de pollo. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/commelinaceae/commelina-coelestis/fichas/ficha.htm> [Consulta: 27 de diciembre 2021]

CONACYT (Centro Nacional de Ciencia y Tecnología) (2022)., *Taninos: ¿anti nutrientes o moléculas con potencial benéfico?*. Disponible en: <https://www.ciad.mx/taninos-antinutrientes-o-moleculas-con-potencial-benefico/#:~:text=Los%20taninos%20tienen%20funciones%20de,protecci%C3%B3n%20contra%20herb%C3%ADvoros%20e%20insectos.> [Consulta: 04 de abril de 2022].

Contreras, L. y Silva, S. (2020)., "Inventario florístico y vegetación del cráter de la Alberca de Teremendo, Michoacán, México." *Acta Botánica mexicana*, (127), pp.1-23.

Cornejo, T. y Ibarra, M. (2007)., "Plant reproductive phenology in atemperate forest of the monarchbutterfly biosphere reserve, México." *Interciencia*, 32(7), pp.445-452.

De la Cruz, Martín (1552)., *Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis*. Disponible en:

<https://mediateca.inah.gob.mx/repositorio/islandora/object/codice:851#page/24/mod/e/2up> [Consulta: 23 de septiembre de 2022]

De Sessé, M. y Mociño, M. (1893)., *Plantae Novae Hispaniae*, Edición Facsimilar, Primera Edición, México, Universidad Nacional Autónoma de México

Domínguez, B., Cruz, M. y González, G. (2015)., "Plantas de uso medicinal de la Reserva Ecológica Sierra de Otontepec, municipio de Chontla, Veracruz, México", *CienciaUAT*, 9(2), pp. 41-52.

Dupey, E.G. (2014)., "El color en los códices prehispánicos del México Central: identificación material, cualidad plástica y valor estético", *Revista Española de Antropología Americana*, 45 (1), p.149-166.

Estrada, C. y Villarreal, Q. (2010)., "Flora del centro del estado de Chihuahua, México" *Acta Botánica Mexicana*, (92), pp.51-118.

Gallagher, M.R. y Rehm, R.S. (2012)., "El papel de los síndromes culturales y los remedios tradicionales mexicanos en la promoción de salud de los niños", *Enfermería Global* 11(27), p.12-21.

García, B. O. y Schlaepfer, L. (2014)., *Colecta vegetal en Ocoaxtepec Región Tomacoco, Amecameca, México*. Universidad Autónoma de la Ciudad de México, Secretaría para el Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades Sederec).

García, L.G., Algorta, G., Pírez, M.C., Rubio, I. y Montano, A. (2004)., "Diarrea con sangre. Etiología y tratamiento antibiótico en niños asistidos en el Centro Hospitalario Pereira Rossell", *Arch Pediatr Urug*, 76(4), p. 285-288.

García, L.G., Algorta, G., Pírez, M.C., Rubio, I. y Montano, A. (2005)., "Diarrea con sangre", *Archivos de pediatría del Uruguay*, 76 (4), p. 285-288.

Gomaa, R., González, R., Arredondo, R., Molina, T. y Castelán, O. (2017)., "Effects of tanniferous plants on in vitro digestion and methane production", *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 4(11), p. 371-380.

González, E., González, E. y Cortés, O. (1993)., "Vegetación de la reserva de la biosfera La Michilia, Durango, México." *Acta Botánica Mexicana*, (22), pp.1 - 104.

Gosh, P., Dutta, A., Biswas, M., Biswas, S., Hazra, L., Kumar, S., Sil, S. y Chatterjee, S. (2019)., "Phytomorphological, chemical and pharmacological

discussions about *Commelina benghalensis* Linn. (Commelinaceae): A review", *The Pharma Innovation*, 8 (6), p.12-18.

Gutiérrez, C., White, O., Pérez, J. y Chávez, M. (2015)., "Agroecosistemas de huertos familiares en el subtrópico del altiplano mexicano. Una visión sistemática", *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 18(3), pp. 237-250.

Gutiérrez, J. y Solano, E. (2014)., "Afinidades florísticas y firogeográficas de la vegetación del municipio de San José Iturbide, Guanajuato, México." *Acta Botánica Mexicana*, (107), pp.27-65.

Guízar, N., Granados, S. y Castañeda, M. (2010)., "Flora y vegetación en la porción sur de la Mixteca Poblana", *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 16(2), pp.95-118.

Heredia, S.A. (2006)., "Experiencias sorprendentes de química con indicadores de pH caseros", *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 3 (1), p. 89-103.

Hernández, C., Cerros, T. y Flores M. (2014)., "Las plantas vasculares y vegetación de la Barranca Tepecapa en el Municipio de Tlayacapan, Morelos, México." *Acta Botánica Mexicana*, (108), pp.11-38.

Hrycan, W. y Davis, A. (2005)., "Comparative Structure and Pollen Production of the Stamens and Pollinator-deceptive Staminodes of *Commelina coelestis* and *C. dianthifolia* (Commelinaceae)", *Annals of Botany*, 95 (5), p1113-1130.

INAH (Instituto Nacional de Antropología e Historia) (2013)., "Códice de la Cruz-Badiano, primera parte", *Arqueología Mexicana*, Edición 50, Editorial Raíces, S.A. de C.V.

INPI (Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas) (2020)., *Guía Ilustrada de plantas medicinales en el Valle de México*. 280 p. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/568378/guia-ilustrada-de-plantas-medicinales-valle-de-mexico-inpi.pdf> [Consulta: 24 de septiembre 2022].

Jiménez, R., Martínez, G., Valencia, Á., Cruz, D., Contreras, J., Moreno, G., y Calónico, S. (2003)., "Estudio florístico del Municipio Eduardo Neri, Guerrero." *Anales del Instituto de Biología. Serie Botánica*, 74(1), pp.79-142.

Jiménez, V.L. (2018)., *Colombia y la medicina veterinaria contada por sus protagonistas.*, Colombia, Siglo del Hombre Editores.

Kondo, T., Yoshida, K., Nakagawa, A., Kawai, T., Tamura, H. y Goto, T. (1992)., "Structural basis of blue-colour development in flower petals from *Commelina communis*", *Nature Publishing Group*, volume 385, p. 515-518.

Lee, C.H., Fuse, S. y Tamura, M. (2017)., "Biosystematic studies on commelinaceae (Commelinales) I. phylogenetic analysis of commelina in eastern and Southeastern asia", *Acta Phytotaxonomica et Geobotanica*, 68(3), p. 193-198

León, De la, Medel, N. y Domínguez, C. (2019)., "Una nueva *Commelina* (Commelinaceae) de Baja California Sur, México", *Revista Mexicana de Biodiversidad*, vol. 90, 9 p.

López, A.F., Espejo, A.S. y Ceja, J. R. (2014)., *Flora de Veracruz, Commelinaceae*, Xalapa, Veracruz, México, Instituto de Ecología, A.C. 127 p.

López, P., Fortanelli, M., Flores, F. y García, P. (2018)., "Análisis de la cobertura vegetal en el gradiente topográfico del cráter La Joya Honda San Luis Potosí." *Polibotánica*, (46), pp.119-137.

López, P., Tejero, D., Torres, D., y Luna, V. (2011)., "Flora del bosque mesófilo de montaña y vegetación adyacente en Avándaro, Valle de Barvo, Estado de México, México", *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, (88), pp.35-53.

Martin, J.B., Sáez, P.P., Ramos, F.E., Jiménez, A.M., Fett, R. y Asuero, A.G. (2012)., "Análisis y Capacidad Antioxidante de Pigmentos Antociánicos. Parte II: Estructura química, color y consumo de antocianinas", *Reseñas Críticas en Química Analítica*, 42 (2), p. 126-151.

Martínez, C. y Téllez, V. (2004)., "Listado florístico de la Sierra de Santa Rosa, Guanajuato, México", *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, (74), pp. 31-49.

Martínez, de la Cruz., Villaseñor, J., Aguilera, Gómez, L. y Arriaga, M. (2018)., "Angiospermas nativas documentadas en la literatura para el Estado de México, México." *Acta Botánica mexicana*, (124), pp.135-217.

Martínez, G., Cruz, D., Castrejón, R., Valencia, A., Jiménez, R., y Ruiz, J. (2004)., "Flora vascular de la porción guerrerense de la Sierra de Taxco, Guerrero, México." *Anales del Instituto de Biología. Serie Botánica*, 75(2), pp.105-189.

Martínez, H. y Rodríguez, T. (2008)., "Species diversity after prescribed burns at different intensities and seasons in a high altitude *Pinus hartwegii* forest." *Interciencia*, 33(5), pp.337-344.

Martínez, O., Castillo, A., Guadarrama, C. y Sánchez, I. (2010)., "Post-fire seed bank in a xerophytic shrubland", *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, (86), pp. 11-21.

Martínez, M. (1969)., *Las plantas medicinales de México*, 5ta edición, México D.F., Ediciones Botas-México 655 p.

Martínez, M., y García, M. (2001)., "Flora y vegetación acuáticas de localidades selectas del estado de Querétaro." *Acta Botánica mexicana*, (54), pp.1 - 23.

Medina, G., Guevara, F., Martínez, R., Silva, S., Chávez, C. y García, R. (2000)., "Estudio florístico en el área de la comunidad indígena de nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán, México", *Acta Botánica Mexicana*, (52), pp. 5-41.

Mendoza, C. y Quevedo, N. (2019)., "Lista florística del bosque de galería del río Metztitlán, Hidalgo, México." *Acta Botánica Mexicana*, (126), 14 p.

Mercado, M.E. (2007)., *Microscopia comparada de la epidermis foliar abaxial de *Commelina coelestis* Willd. (Commelinaceae) procesada mediante nueve distintas técnicas histológicas*. Tesis, UNAM, Facultad de Ciencias. Disponible en: https://tesiunam.dgb.unam.mx/F/YEEGANJAQD7ES1DE2JHGGQNJTV6DHTEAXB T994EGLC27B5Q962-16106?func=find-b&request=Commelina+coelestis&find_code=WRD&adjacent=N&filter_code_2=WYR&filter_request_2=&filter_code_3=WYR&filter_request_3= [Consulta: 03 de febrero de 2023].

Molina, M., Galván, V., Patiño, S. y Fernández, N. (2012)., "Plantas Medicinales y listado florístico preliminar del municipio de Huasca de Ocampo, Hidalgo, México", *Polibotánica*, (34), pp. 239-271.

Montejo, C., Martínez, Y., Duverger, R., Reyes, A., Ramírez, S. y Sosa, T. (2007)., "Tratamiento opcional de la diarrea producida por *Candida albicans* en el cerdito", *Revista Electrónica de Veterinaria*, 8(7), pp. 1-4.

Mora, E., Ruiz, M., Ramírez, M., Morón, R. y Mayorga, M. (2017)., "Diversidad de chinches (Hemiptera: Heteroptera) en bosques secundarios de pino-encino de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México". *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 88(1) pp.86-105.

Ortiz, L.P., Cervantes, V.G. y Chimal, A.H. (2017)., *Plantas Medicinales de San Francisco Tlaltenco Tláhuac, Ciudad de México*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco y Programa de Medicina Tradicional y Herbolaria de la Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades (SEDEREC). 129 p.

Peñarrieta, J.M., Tejeda, L., Mollinedo, P., Vila, J. y Bravo, J. (2014)., "Phenolic compounds in food", *Revista Boliviana de Química*, 31 (2), p.68-81.

Pérez, S., Vargas, R., Zavala, MA., Pérez, C. y Pérez, RM. (1996)., "Stimulating activity of several *Commelina coelestis* extracts on smooth muscle of rats", *Phyton-International Journal of Experimental Botany*, vol. 58, p. 135-139.

Pulido, E., Espejo, S. y López, F. (2009)., "Las monocotiledóneas nativas del corredor biológico Chichinautzin", *Acta Botánica Mexicana*, (86), pp. 9-38.

RAE (Real Academia Española) (2023)-a., *hemostático, ca*. Disponible en: <https://dle.rae.es/hemost%C3%A1tico> [Consulta: 22 de enero de 2023].

RAE (Real Academia Española) (2023)-b., *carminativo, va*, Disponible en: <https://dle.rae.es/carminativo> [Consulta: 08 de marzo de 2023].

Redalyc (Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante) (2022)., *Acerca de redalyc.org*. Disponible en: <https://www.redalyc.org/redalyc/acerca-de/mision.html> [Consulta: 26/03/2023].

Reyes, J. S., Islas, M de los A.L. y Hernández, N.C. (2021)., *Catálogo de especies nativas, viveros Yecapixtla y Nezahualcóyotl*. Ciudad de México, SEDEMA, 370 p.

Romero, F.R. y Farías, J.M. (2014)., "La fiebre", *Revista de la facultad de Medicina (México)*, 57 (4), p. 20-33.

Santiago, L. y Perales, R. (2007)., "Producción campesina con alto uso de insumos industriales: el cultivo de repollo (brassica oleracea var. capitata) en los altos de Chiapas." *Ra Ximhai*, (2), pp.481-507.

Sharma, K., Verma, R., Kumar, D., Nepovimova, E., Kuča, K., Kumar, A., Raghuvanshi, D., Dhalaria, R. y Puri, S. (2022)., "Ethnomedicinal plants used for the treatment of neurodegenerative diseases in Himachal Pradesh, India in Western Himalaya", *Journal of Ethnopharmacology*, volume 293, 25 p.

SIC (El Sistema de Información Cultural) (2012)., *Inventario del patrimonio cultural inmaterial*. Disponible en: http://sic.gob.mx/ficha.php?table=frpintangible&table_id=63#:~:text=Ca%C3%ADda%20de%20mollera%2C%20Empacho%2C%20Espanto,origen%20prehisp%C3%A1nico%20en%20su%20mayor%20ADa. [Consulta: 24 de febrero de 2023].

Soria, N. (2018)., "Las plantas medicinales y su aplicación en la Salud Pública", *Revista de Salud Pública del Paraguay*, 8 (1), p. 7-8.

Ubieto, J., Zornoza, A. y Tarrío, O. (2009)., "Sangrado de origen ginecológico", *Anales del sistema sanitario de Navarra*, 32 (1), p.39-48.

Valencia, S.A., Martínez, M.G., Cruz, R.D., Jiménez, J.R. y Rodríguez, E.P. (2012)., *Glosario ilustrado de embriofitas*, 1a edición, UNAM, Facultad de ciencias, México D.F.

Valenzuela, P.A. (2018)., *Glosario etimológico originario: de nombres de hombres, animales, plantas, ríos, y lugares, y de vocablos incorporados en el lenguaje vulgar, aborígenes de Chile, y de algún otro país americano*, Santiago, Chile, Ediciones UC, 669 p.

Vázquez, M., Martínez, C., Aliphat, F., y Aguilar, C. (2011)., "Uso y conocimiento de plantas medicinales por hombres y mujeres en localidades indígenas en Coyomeapan, Puebla, México", *Interciencia*, 36(7), pp. 439-499.

Vibrans, H. (1997)., "Lista florística comentada de plantas vasculares silvestres en San Juan Quetzalcoapan, Tlaxcala, México". *Acta Botánica mexicana*, (38), pp.21 - 67.

Zavala, MA., Pérez, S., Vargas, R. y Pérez, RM. (1998)., "Antidiarrhoeal activity of *Waltheria americana*, *Commelina coelestis* and *Alternanthera repens*", *Journal of Ethnopharmacology*, 61(1), p. 47-41.

ANEXO

Se adjunta el archivo de tablas en Excel:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1u_wx1zS7ztCbqdz_OSu005z55G8rh-0kvkP9T02EBCI/edit?usp=sharing

Tabla 1. Fuentes históricas y contemporáneas que reportan los usos medicinales para *Commelina coelestis*

Tabla 2. Órganos de *Commelina coelestis* y modo de preparación para atender distintos padecimientos.

Tabla 3. Clasificación de los diversos usos medicinales para los que es usado *Commelina coelestis* de acuerdo con la revisión de las fuentes históricas y contemporáneas.

Tabla 4. Cantidad de enfermedades tratadas con *Commelina coelestis*

Tabla 5. Cantidad de referencias de cada uso medicinal de *Coemmelina coelestis*.

Línea del tiempo sobre el cambio en el uso medicinal que reportan las distintas fuentes históricas y contemporáneas para *Commelina coelestis*

Tabla 6. Bases de datos que mencionan a *Commelina coelestis*

Tabla 7. Estudios químicos y farmacológicos sobre *Commelina coelestis*

Tabla 8. Estudios fisiológicos y botánicos sobre *Commelina coelestis*

Tabla 9. Estudios taxonómicos, ecológicos y evolutivos sobre *Commelina coelestis*

Enlace de la ficha técnica

<https://docs.google.com/presentation/d/1nKpJ0HPpporNFE0z0mMadYc6DzhqXBvn/edit?usp=sharing&oid=117636709677867569922&rtpof=true&sd=true>

Enlace de la infografía

https://drive.google.com/file/d/1f1OKqBdlq16QprYd3b_e5JiyNx5ed1RI/view?usp=sharing