



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 A LA PROFESIÓN

Revisión etnohistórica de *Lepidium virginicum* (lentejilla de  
campo) desde el Códice De la Cruz-Badiano hasta la  
actualidad

Que presenta la alumna:

LEILANI ROJAS GARCÍA  
MATRÍCULA: 2182031805

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: 11 de noviembre del 2023

## Resumen

Se revisaron doce fuentes históricas en las que se encuentran registrados los usos medicinales que se le atribuían a *L. virginicum*. La primera data del año 1552 (códice De la Cruz-Badiano) y la última fuente que la reporta es de 2017. Las fuentes que registran más usos medicinales son las contemporáneas de 2005 y 2009. Posteriormente se clasificaron los 66 usos encontrados en 10 grupos de acuerdo con el aparato o sistema afectado: aparato digestivo, sistema inmunitario, sistema tegumentario, aparato respiratorio, sistema músculo esquelético, aparato urinario, aparato reproductor, sistema nervioso, sistema cardiovascular y un grupo aparte para las enfermedades de filiación cultural. El aparato digestivo es el más tratado con *L. virginicum*, con un total de 19 enfermedades. Se elaboró una línea del tiempo con la información recabada y se observa que el escorbuto fue la enfermedad que se ha tratado durante más tiempo con *L. virginicum* desde 1712 hasta 2009. Por otro lado, se revisaron diversas bases de datos en las que se encontraron un total de 110 artículos donde se menciona a *Lepidium virginicum*, 72 están disponibles en Scopus, 56 en Web of Science, 32 en Academic Search Complete, 6 en SciFinder, 2 encontrados en eTESIUNAM y 12 obtenidas de la WEB. Veinte de estas investigaciones son estudios fitoquímicos y farmacológicos y 8 son estudios fisiológicos. Los órganos de *L. virginicum* más usados en los estudios fitoquímicos y/o farmacológicos son las hojas y raíces, seguido de los tallos y una combinación de estos con las hojas. Los extractos empleados en su mayoría son: acuoso, metanólico e hidroalcohólico. La semilla de *L. virginicum* se considera como una semilla fotoblástica positiva, ya que sólo germina con el estímulo de luz roja. La propagación sexual de la especie se realiza mediante tratamientos pre-germinativos de la semilla como la imbibición a 20°C y fotocontrol de la germinación con luz roja. La propagación asexual se lleva a cabo mediante esquejes en condiciones de invernadero.

Con la información recabada se diseñaron y elaboraron dos recursos de divulgación científica: una ficha técnica sobre las características generales de *L. virginicum*, ubicación taxonómica, nombre común, descripción botánica, hábitat, distribución, categoría de riesgo, fenología, uso etnomédico, actividad terapéutica con validación científica, condiciones de desarrollo, reproducción sexual y asexual, polinizadores, propagación sexual y asexual. El segundo recurso es una infografía sobre los usos medicinales de *L. virginicum* a través del tiempo.

La estrategia de búsqueda se diseñó con las siguientes palabras clave:

Medicinal use of *Lepidium virginicum*, activity of *Lepidium virginicum* extracts, *Lepidium virginicum* extracts, *Lepidium virginicum* assays, analysis of *Lepidium virginicum*, reproduction of *Lepidium virginicum*, clinical studies of *Lepidium virginicum*,

pharmacological studies of *Lepidium virginicum*, phytochemical studies of *Lepidium virginicum*, clinical studies of *Lepidium virginicum*, *Lepidium virginicum* used in medicine, secondary metabolites of *Lepidium virginicum*, medicinal compounds from *Lepidium virginicum*, physiology of *Lepidium virginicum*, *Lepidium virginicum* seed, importance of *Lepidium virginicum*, distribution of *Lepidium virginicum*, uses of *Lepidium virginicum*.

## Índice

Resumen .....	2
Datos generales y matrícula del alumno .....	5
Lugar donde se realizó el servicio social .....	5
Unidad, División y Licenciatura que cursa o haya cursado .....	5
Nombre del plan, programa o proyecto en el que se participó .....	5
Nombre del asesor o asesores .....	5
Marco Institucional. Misión y visión de la institución. Compromiso social .....	5
Antecedentes del programa o proyecto .....	6
Introducción .....	6
Ubicación geográfica del programa o proyecto donde se realizaron las actividades del servicio social .....	6
Objetivo de las actividades realizadas. ....	7
Descripción específica de las actividades desarrolladas .....	7
Descripción del vínculo de las actividades desarrolladas con los objetivos de formación del plan de estudios .....	14
Impacto de las actividades del servicio social en programa o proyecto de adscripción .....	14
Aprendizaje y habilidades obtenidas durante el desarrollo del servicio social .....	15
Referencias .....	16
ANEXO .....	20

### **Datos generales y matrícula del alumno**

Alumna: Leilani Rojas García

Matrícula: 2182031805

### **Lugar donde se realizó el servicio social**

El presente servicio social se realizó en el laboratorio de Biología Vegetal, del Departamento del Hombre y su Ambiente (DEHA) en la División de Ciencias Biológicas y de la Salud (DCBS) de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco (UAM-X).

### **Unidad, División y Licenciatura que cursa o haya cursado**

Licenciatura en Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, UAM-Xochimilco.

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

El presente servicio social se desarrolla como parte del proyecto "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 del Hombre y su Ambiente, División de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco- Revisión etnohistórica de *Lepidium virginicum* (lentejilla de campo) desde el Códice De la Cruz-Badiano hasta 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, UNAM

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

La división de Ciencias Biológicas y de la Salud (DCBS) se distingue por la formación a sus alumnos con un sólido compromiso social que atiende problemas de relevancia, pertinentes y vigentes, mediante el vínculo entre la docencia y la investigación. Así mismo sostiene un compromiso con el cuidado preservación y conservación del medio ambiente, así como el aprovechamiento eficiente de los servicios ecosistémicos. Por su parte, el (DEHA) de la UAM-X, tiene la función de la docencia (dirección de servicios sociales y tesis) así como

la investigación y servicios externos (convenios y proyectos patrocinados). En las actividades de docencia e investigación que se llevan a cabo en el Departamento del Hombre y su Ambiente colaboran profesores-investigadores, alumnos, personal administrativo y autoridades, así como actores externos a la UAM-X de manera integral. 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**

En el Laboratorio de Biología Vegetal se realizó el presente social con una revisión etnohistórica de *L. virginicum* para conocer los usos medicinales que se le han atribuido a través del tiempo, así como la generación de una base de datos con información sobre la especie que pueda ser utilizada en futuras investigaciones.

### **Introducción**

El manejo tradicional de las plantas medicinales ha permitido el descubrimiento de sus cualidades y la generación de conocimiento empírico (Carapia C. y Vidal G, 2021). Los códices mesoamericanos son muestra de la organización del conocimiento que se tenía acerca de las plantas y sus usos dentro del campo de la medicina durante la época colonial. Entre ellos se destacan el código De la Cruz Badiano, Florentino, el Matritense entre otros (Chávez R., et al., 2010). Titulado *Libellus de medicinalibus indorum herbis*, el código De la Cruz-Badiano fue escrito en 1551 por Martín de la Cruz en náhuatl y traducido al latín por Juan Badiano y representa una de las fuentes más importantes sobre medicina antigua de Mesoamérica (Turner G., 2007), una de las primeras fuentes de la actual etnohistoria mexicana (Pérez R. y Sierra C., 2017).

Una de las especies que se encuentra registrada en el código De la Cruz-Badiano es *Lepidium virginicum*, conocida como lentejilla de campo. La investigación etnohistórica de *Lepidium virginicum* puede contribuir al conocimiento del uso medicinal de esta especie a lo largo del tiempo y a la difusión de su importancia como planta medicinal. De igual manera, conocer el tipo de reproducción y propagación de esta especie puede ayudar a la implementación de estrategias para su manejo adecuado y preservación.

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

Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Departamento del hombre y su ambiente, Laboratorio de Biología Vegetal.

## **Objetivo de las actividades realizadas.**

Contribuir con la búsqueda y recuperación de información sobre los usos etnomédicos que se le han atribuido a *L. virginicum* desde el códice De la Cruz-Badiano a la actualidad, así como conocer su forma de reproducción y propagación que coadyuve al mantenimiento y conservación de la especie.

## **Descripción específica de las actividades desarrolladas**

1. Revisión de las principales fuentes históricas del siglo XVI al siglo XXI de *Lepidium virginicum* para conocer sus usos terapéuticos.

Se encontraron un total de 12 fuentes que registran los usos medicinales de *L. virginicum*, 6 son históricas (de 1552 a 1712) y 6 contemporáneas (de 1801 a 2017). Las fuentes que registran más usos medicinales son las contemporáneas de 2005 y 2009 (Ver **Tabla 1** en anexo).

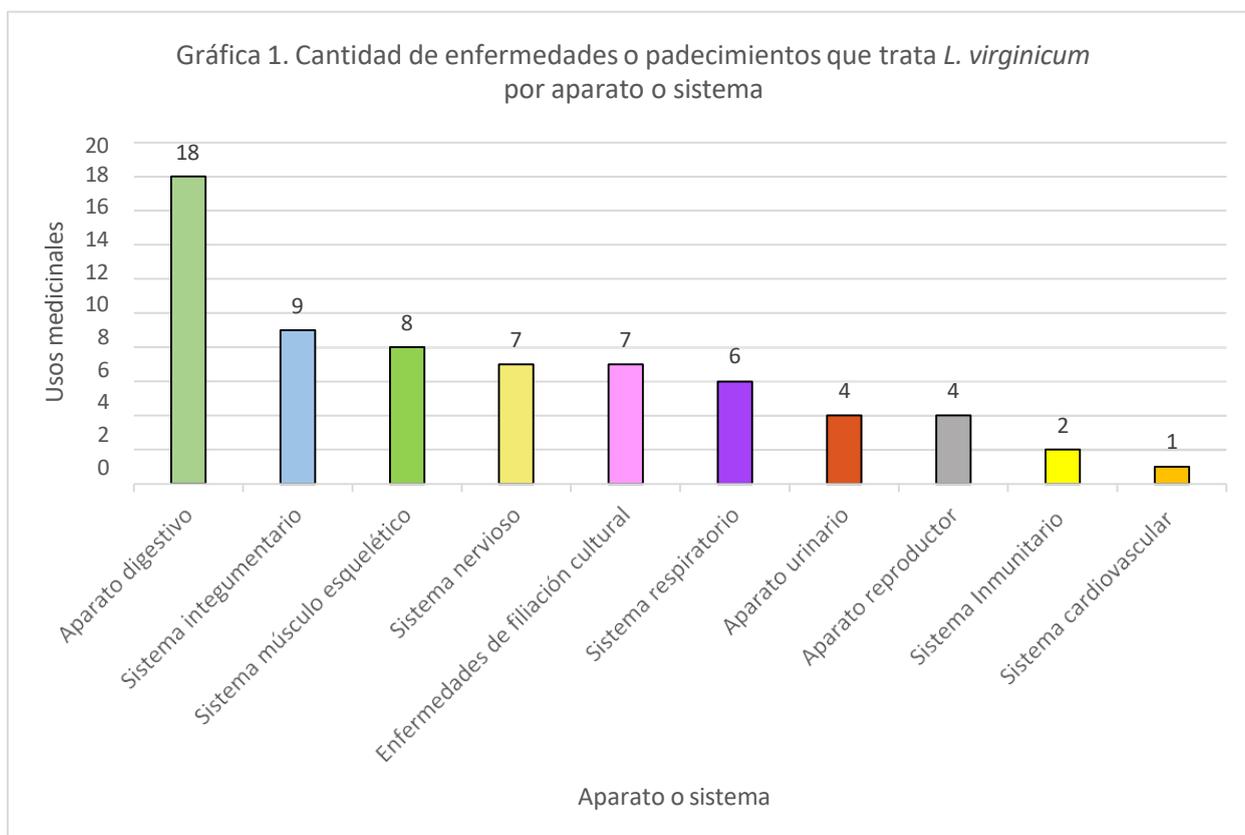
Se encontraron un total de 66 usos terapéuticos para *L. virginicum*. El escorbuto o mal de Loanda se menciona en cinco de las doce fuentes: Florilegio Medicinal de Juan de Esteyneffer (1712), Historia natural o jardín americano de Fray Juan Navarro (1801), Plantas medicinales de México de Maximino Martínez (1969), Las plantas medicinales de Valles Altos del Estado de México de Archundia Garduño (2005) y en la Biblioteca digital de la medicina tradicional mexicana de la UNAM (2009). Le siguen los usos medicinales para tratar la frialdad o enfermedades nacidas del frío que se relacionan con infecciones respiratorias agudas, resfriados, gripa, faringitis, bronquitis, neumonía, hipotermia, tos y COVID-19 (Secretaría de Salud, 2021; Dirección General de Promoción de la Salud, 2019; Morales de León, et al., 2011). Otras enfermedades registradas del sistema digestivo son: dolor de estómago, inflamación o abotigamiento, este último se refiere a una distensión abdominal causada por una sensación de pesadez por la presencia de gas a nivel intestinal o inflamación (García J. E., et al., 2019; Healthwise, 2022; Word Reference, 2005), diarrea, indigestión, vómito, empacho (indigestión), con 3 referencias cada uno (Ver **Tabla 1** en anexo). Los 66 usos medicinales encontrados se clasificaron en 10 grupos de acuerdo con el aparato o sistema en el que se presenta el malestar (Ver **Tabla 2** en anexo):

- Aparato digestivo: mal de Loanda o escorbuto, afecciones gástricas, elimina parásitos intestinales (lombrices y amibas), cólicos gastrointestinales en bebés y adultos, diarrea, disentería, dolor de estómago, empacho de baba, enteritis aguda y crónica, flatulencias o ventosidades, indigestión, inflamación del estómago, úlceras, vómito, elimina bilis, para niños enlechados.
- Sistema inmunitario: alergias, inflamación o abotigamiento.
- Sistema tegumentario: flegmon (celulitis/para retroceder el tumor), diviessos (forúnculos o abscesos), tumores, rozaduras, salpullido, quemaduras, carbunco

(zoonosis causada por *Bacillus anthracis*), sana y consolida cualquier herida fresca.

- Aparato respiratorio: asma, hipo, sinusitis, tos, catarro, males de garganta.
- Sistema músculo esquelético: dolor de rodillas, dolor poplíteo (el músculo poplíteo ejerce presión sobre la arteria poplíteo), la gota (forma de artritis), reumas, debilidad en las manos, dolor de piernas, apretar las encías.
- Aparato urinario: diurético, enfermedades renales, estimula el funcionamiento de los riñones, diabetes.
- Aparato reproductor: en baños para después del parto, lavados vaginales, emenagoga, problemas menstruales.
- Sistema nervioso: contra los nervios, fortaleces el sistema nervioso, anorexia, dolor de cabeza, dolor de ojos, rabia, caída de cabello.
- Sistema cardiovascular: problemas del corazón (enfermedad cardiaca, músculo cardiaco, arritmia, presión arterial).
- Enfermedades de filiación cultural: frialdad, fríos o enfermedades nacidas del frío, para las personas de complexión fría y seca (medicamento específico para criar leche en personas de complexión caliente), hongos malos que ahogan, humedad, calor, susto, tiricia.

El aparato digestivo es el más tratado con *L. virginicum*, (Ver **Gráfica 1**).



De acuerdo con la línea del tiempo, el escorbuto fue la enfermedad que se ha tratado durante más tiempo con *L. virginicum* ya que aparece registrada desde 1712 hasta 2009 (Ver **línea del tiempo** en anexo).

2. Se llevó a cabo la búsqueda y recopilación de información de *Lepidium virginicum* en bases de datos como Scopus, SciFinder y Web of Science en BIDIUAM y otras bibliotecas digitales para contrastar la información con estudios contemporáneos publicados en las diferentes disciplinas en torno a las plantas medicinales y analizar los cambios en el uso medicinal de esta especie sobre los siguientes tópicos:
  - a) Usos terapéuticos de *Lepidium virginicum* en fuentes históricas en la medicina tradicional mexicana.
  - b) Estudios recientes (fitoquímicos, farmacológicos y clínicos) reportados sobre *Lepidium virginicum*.

Se encontraron un total de 110 artículos donde se menciona a *Lepidium virginicum*, 72 están disponibles en Scopus, 56 en Web of Science, 32 en Academic Search Complete, 6 en SciFinder, 2 encontrados en eTESIUNAM y 12 obtenidas de la WEB. De esos 72 artículos disponibles en Scopus, 29 solo están disponibles en esta base y los otros artículos se repiten en las otras bases de datos. Estos 29 artículos se relacionan con áreas como química, farmacología, fitoquímica, ecología, filogenética, genómica, agronomía, taxonomía, etnobotánica y fisiología. En el caso de los 56 artículos encontrados en Web of Science sólo 18 se encuentran en esta base y tienen relación con la farmacología, fitoquímica, fisiología, plagas, filogenética, genómica taxonomía y ecología. De los 32 artículos en Academic Search Complete solo 8 no se repiten con las otras bases de datos y en su mayoría son del área de taxonomía, ecología, agronomía, fisiología, genómica y filogenética (Ver **Tabla 3** en anexo).

El 81% de los estudios farmacológicos y fitoquímicos encontrados para *L. virginicum* están disponibles en Scopus (Ver **Tabla 3** en anexo). Para el análisis sobre la actividad medicinal probada científicamente para *L. virginicum*, se consideraron únicamente artículos farmacológicos, fitoquímicos y fisiológicos (relacionados con la propagación). En total fueron 20 estudios científicos en torno a la farmacología y fitoquímica y 8 sobre fisiología de la germinación y propagación de la lentejilla de campo.

Los órganos de *L. virginicum* más usados en los estudios fitoquímicos y/o farmacológicos son las hojas y raíces, seguido de los tallos y una combinación de estos con las hojas. Los extractos empleados en su mayoría son: acuoso, metanólico e hidroalcohólico (Ver **Tabla 4** en anexo).

Respecto a la validación científica del uso medicinal de *L. virginicum* predomina la actividad terapéutica sobre padecimientos digestivos. Los extractos acuosos y etanólicos de

hojas y tallos de *L. virginicum* presentaron actividad antimicrobiana contra *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* y *Shigella boydii*, (Ávila A. J., Muñoz L. J. y Martínez C. G., 1993). El extracto acuoso de las raíces y hojas de *L. virginicum* a una concentración de 0,25 mg/ml mostró actividad citotóxica sobre la línea celular de carcinoma de colon humano HCT116 suprimiéndolas hasta en un 71% (Chae, Yang-Hui, et al., 2011) y sobre la línea celular Caco-2 de adenocarcinoma colorrectal humano usando los extractos metanólico, etanólico y hexánico de los tallos de *L. virginicum* (0.1 mg/ml) (Martínez I. E., 2021). En el primer estudio, el extracto acuoso de la raíz de *L. virginicum* suprimió la proliferación y modificó la morfología de las células cancerígenas a medida que se aumentaban las concentraciones, al igual que la expresión de los genes proapoptóticos (Chae, Yang-Hui, et al., 2011). El extracto metanólico de los tallos de *L. virginicum* también presentó actividad antiinflamatoria al disminuir los niveles de citocina TNF- $\alpha$  proinflamatoria (Martínez I. E., 2021).

El análisis fitoquímico del extracto etanólico de los tallos de *L. virginicum* (100 mg/kg) muestra la presencia de flavonoides y fenoles con actividad antiinflamatoria en colitis inducida en ratas, así como la disminución de la pérdida de peso, diarrea, sangrado fecal (Cruz M. J., et al., 2022). También se detectó la presencia de saponinas esteroídicas y flavonoides, el primero como el constituyente mayoritario en los extractos metanólico e hidrometanólico de la raíz de *L. virginicum* (Naval M. V., et al., 2003). Estos extractos presentaron actividad antiestrés en ratones en dos concentraciones diferentes (1,25 y 12,5 g/kg).

El extracto crudo con cloroformo de la parte aérea de *L. virginicum* presentó actividad mínima en la contractibilidad del yeyuno en conejos (Cortés A. A., Chacón B. L. y Maki K. A., 2004). Por otra parte, el extracto hidroalcohólico de las hojas de *L. virginicum* tuvo 18% de inhibición de glucosidasa y 9.6% de inhibición de lipasa, enzimas relacionadas en la diabetes a concentraciones de 1 mg/ml en páncreas porcino (Ramírez G., et al., 2012). El extracto acuoso obtenido de las hojas de la lentejilla de campo disminuyó la presión arterial en ratas en más de un 30% durante el periodo de observación (Carbajal D., et al., 1991). Se reporta un 26% de inhibición en el crecimiento de promastigotes de *Leishmania amazonensis* con 100  $\mu$ l del extracto hidroalcohólico de las hojas de *L. virginicum*, (García M., et al., 2010).

El extracto etanólico obtenido de la planta entera de *L. virginicum* presentó actividad moderada contra *Giardia lamblia* (Calzada F., et al 1998). El extracto metanólico de la parte aérea de *L. virginicum* presentó actividad moderada contra este protozoario y contra *E. histolytica*, mientras que el compuesto glucotropeolina aislado del extracto metanólico de la raíz de *L. virginicum* presentó actividad contra los trofozoitos de *E. histolytica* (Barbosa C. R., 2000). El extracto acuoso del tallo de *L. virginicum* también registró actividad contra *E. histolytica*, así como el glucosinolato de bencilo aislado del extracto metanólico de la raíz

(Calzada F., Barbosa E. y Cedillo R., 2003). El extracto metanólico de los brotes de *L. virginicum* mediante técnicas de micropropagación, también afectó el crecimiento de *E. histolytica* (Osuna L. M., et al., 2006).

De los artículos farmacológicos y fitoquímicos, 6 artículos señalaron la ausencia de actividad de los extractos de *L. virginicum*. Uno de ellos realizó una selección de 8 plantas medicinales usadas en la medicina tradicional mexicana por sus propiedades anti-infecciosas, antimicrobianas y antiparasitarias (como criterio de selección) y se realizó un ensayo *in vitro* para probar la actividad antibacteriana contra la tuberculosis, con el objetivo de encontrar fuentes naturales potenciales para tratar esta enfermedad. *L. virginicum* no presentó actividad antibacteriana *M. tuberculosis* (Estrada S. S., 2009). La tuberculosis no se registró como uso medicinal en las fuentes históricas y contemporáneas revisadas en el objetivo 1 para *L. virginicum*. Otro estudio está relacionado con la actividad anti-quórum. La detección de quórum es un mecanismo de comunicación que está relacionado con la densidad de la población bacteriana, la interrupción de este sistema de señalización hace que las bacterias patógenas no sean virulentas, sin embargo *L. virginicum* no presentó actividad anti-quórum contra *Chromobacterium violaceum* (Adonizio A. L., et al., 2006).

Respecto al proceso germinativo, la semilla de *L. virginicum* no germina si no se aplica luz roja, por lo que se considera fotoblástica positiva. En condiciones de temperatura de 20°C en presencia de KNO<sub>3</sub> la germinación de *L. virginicum* es cercana al 100% (Toole E. H., et al., 1955). La giberelina puede sustituir los requerimientos de luz roja para promover la germinación de *L. virginicum* en oscuridad (Evans R. C. y Fratianne D. G., 1977; Toole V. K. y Cathey H. M., 1961).

Sobre posibles técnicas para la propagación de la especie (Ver **Tabla 5** en anexo) se probó que la escarificación de la testa, un pretratamiento de 4°C, temperaturas óptimas de 20° a 25°C, exposición a luz roja durante 5 minutos, termo periodos con tiempo iguales a bajas y altas temperaturas (4° a 30°C) y la aplicación de cinetinas no mayor a 2 ppm son factores que también favorecen la germinación (Flores G. D., 1986). De igual manera, un tratamiento con KNOP en condiciones de oscuridad de 4-7 días permitió la germinación de las semillas hasta en un 80% (Osuna L. M., et al., 2006). En otro estudio se ha observado que la semilla de *L. virginicum* es fotoreversible por radiación roja y rojo lejano y el 50% de la germinación con 0,2% de KNO<sub>3</sub> a 20°C estuvo entre 6875 y 6900 Amperes mientras que un 80% de germinación ocurrió a los 20°C en presencia de esta misma solución (Toole E. H., et al., 1955). La luz roja es esencial para que las semillas de *L. virginicum* germinen, la exposición al rojo lejano de las mismas anula el efecto de germinación (Evans R. C. y Fratianne D. G., 1977). La luz roja es mucho más efectiva para la germinación de las semillas de esta especie que la luz roja lejana (Toole E. H., et al., 1955). Periodos de hidratación y deshidratación de las semillas de *L. virginicum* generan un efecto potenciador

de la germinación (Contreras Q. M., et al., 2016).

Con técnicas de micropropagación y organogénesis indirecta se han observado diferencias morfoanatómicas de las hojas entre la planta madre desarrollada en condiciones de vivero y entre la planta obtenida a través de estos procesos *in vitro*, como un mesófilo no diferenciado, epidermis discontinua, células hipertrofiadas, tricomas tuberculados en menor proporción y más pequeños, tejido vascular más reducido, estomas más pequeños pero con densidad mayor que las de la planta madre (Brucato M. G., et al., 2014). El uso de medio de cultivo Murashige y Skoog (MS), enriquecido con vitaminas: tiamina (5 mg l<sup>-1</sup>), mio-inositol (100 mg l<sup>-1</sup>), sacarosa (30 g l<sup>-1</sup>), suplementado con: Medio A: 1 mg l<sup>-1</sup> BA, Medio B: 1 mg l<sup>-1</sup> BA+ 1 mg l<sup>-1</sup>ANA, Medio C: 2 mg l<sup>-1</sup> BA + 1 mg l<sup>-1</sup>ANA. Medio sin hormonas, 25 ± 1 °C bajo luz blanca fluorescente continua permitió la iniciación, multiplicación y enraizamiento de los explantes de *L. virginicum* (Brucato G., et al., 2006).

3. Se organizará una base de datos con la información recabada que sea útil para futuras investigaciones en el Laboratorio de Biología vegetal.
4. Se elaborará una infografía sobre los usos medicinales de *Lepidium virginicum* en el tiempo y una ficha técnica sobre la propagación de la especie como materiales de divulgación.

*Lepidium virginicum* pertenece a la familia de la mostaza, la familia Brassicaceae, una de las familias con mayor importancia económica por la gran variedad de especies que la conforman. En general contienen glucosinolatos e isotiocianatos con propiedades medicinales para tratar varios tipos de cáncer como cáncer de colon, vejiga y pulmón (Lee M. K., et al., 2014), antiprotozoaria (Barbosa C. R., 2000) y son responsables del sabor amargo que las caracteriza (Jahangir M., et al., 2009; Martínez I. E., 2021; Obregón C. S., 2016; Cartea G. M. et al., 2008). Debido a la gran variedad de fitoquímicos sintetizados (glucosinolatos y sus productos en descomposición, así como los compuestos fenólicos, principalmente flavonoides), la familia Brassicaceae muestra diversidad de propiedades antibacterianas, antiinflamatorias, citotóxicas, antioxidantes (Avato P. y Argentieri M., 2015) y antifúngicas (Jahangir M., et al., 2009).

El nombre común de lentejilla de campo hace referencia a sus hojas en forma y tamaño de una lenteja (Monardes N., 1580) mientras que el género *Lepidium* significa escamas (Vibrans J., 2012).

Para conocer más acerca de la lentejilla de campo se elaboró la ficha técnica de la especie sobre información general y propagación asexual y sexual de la misma.



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

La presente investigación se relaciona con diferentes módulos de la licenciatura en Biología de la UAM Xochimilco como el módulo de Biodiversidad y recursos naturales y Producción primaria, en los que se caracteriza y diagnostica la biodiversidad como el fundamento de los recursos naturales bióticos, así como los factores y variables que inciden en su uso y conservación. Al ser un productor primario *Lepidium virginicum* proporciona diferentes servicios ecosistémicos, entre ellos los medicinales que, en la medicina tradicional mexicana, se encuentran registrados en diferentes fuentes históricas como el Códice de la Cruz Badiano. *Lepidium virginicum* es una fuente de alimento para aves y forraje, así como un condimento en ensaladas (Vibrans J., 2012) y crece en zonas perturbadas y áreas urbanas (BDMTM, 2009) como una especie colonizadora, iniciando la sucesión de especies. Evita la erosión del suelo, pérdida de nutrientes y fija el nitrógeno atmosférico, preserva la humedad del suelo y ayuda a la formación de materia orgánica (Solís O., Martínez O. y Castillo A., 2016). Comprender los usos medicinales y servicios ecosistémicos que proporciona *L. virginicum*, permite eliminar el concepto antropogénico de “maleza” o “mala hierba” (Hoyos V., Martínez J. y Plaza G., 2015). Conocer y estudiar los atributos que proporcionan las mal llamadas malezas puede llevar al uso adecuado de los ecosistemas y su restauración (Solís O., Martínez O. y Castillo A., 2016).

Las estrategias que se formulen para el manejo sustentable de esas plantas son fundamentales para la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas de los que depende el ser humano, una mayor diversidad de herbáceas ofrece el beneficio de sustentar una mayor biodiversidad en otros niveles tróficos (MacLaren C., et al., 2020).

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

Con base en la información recabada durante la revisión de las diferentes fuentes históricas y contemporáneas se pudo generar una base de datos para el Laboratorio de Biología Vegetal sobre los diferentes usos medicinales de *L. virginicum* en el tiempo.

La línea del tiempo sobre los usos medicinales de *L. virginicum* en la medicina tradicional mexicana permitió comprender y conocer que el uso tradicional más frecuente y que ha perdurado desde la época prehispánica hasta nuestros días es en el tratamiento de padecimientos digestivos. La búsqueda y recuperación de artículos científicos permitió conocer que *L. virginicum* posee actividad apoptótica en células cancerígenas, así como actividad antiinflamatoria y antimicrobiana contra varios microorganismos como bacterias y protozoarios.

La generación de una base de datos con toda la información recabada sobre los

artículos científicos puede ser útil para futuras investigaciones en cuanto a la droga vegetal, extracto y dosis experimentadas con *L. virginicum*.

La información generada sobre los estudios fisiológicos y botánicos de la especie ayuda a comprender aspectos fisiológicos sobre su reproducción como el fotoblastismo y generar estrategias de propagación para su conservación.

Mediante la elaboración de material de divulgación (ficha técnica e infografía) se pueden dar a conocer los usos medicinales que se le han dado a esta planta desde tiempos remotos a la actualidad, así como su forma de propagación para promover su conservación.

### **Aprendizaje y habilidades obtenidas durante el desarrollo del servicio social**

Realizar la revisión documental de fuentes sobre información tanto ecológica, cultural y biológica de *L. virginicum*, permitió conocer la importancia de la lentejilla de campo como planta medicinal a través de los años.

Las plantas no domesticadas usadas por los pueblos tradicionales en la alimentación y en la medicina, han sido analizadas y observadas mediante una serie de estudios antropológicos, etnobotánicos, etnohistóricos, etnomedicinales y etnoecológicos, con la finalidad de poder documentarlas, conocer los compuestos medicinales y nutricionales que proporcionan y así difundir su importancia (Pancorbo O., et al., 2020). Los estudios etnohistóricos tienen por objetivo investigar la dinámica de las estructuras sociales en un intento de reconstruir a las sociedades (Pérez R. y Sierra C, 2017), esto permite descubrir y analizar los documentos escritos por diferentes sociedades, sus principios, maneras de pensar y de ser (Romero F., 1994). Además, actúa como una fuente indirecta de conocimiento para el periodo prehispánico y el periodo actual (Jiménez N., 1972). El conocimiento prehispánico para tratar enfermedades utilizando plantas se fue aprendiendo y heredando hasta conformar la herbolaria mesoamericana (Chávez R., et al., 2010).

Se mejoró el aprendizaje para el diseño de las estrategias de búsqueda y recuperación de la información investigada. Por otro lado, se mejoraron aspectos personales analíticos, de síntesis y organización de la información para la interpretación de los resultados obtenidos.

## Referencias

- Adonizio A. L., Downum K., Bennett B. y Kalai M. (2006): "Anti-quorum sensing activity of medicinal plants in southern Florida". *Journal of Ethnopharmacology*, 105(3), pp. 427–435.
- Archundia, G. (2005): Plantas medicinales de valles altos del Estado de México. Primera edición, Editorial ICAMEX, México, 75 pp.
- Avato, P. and Argentieri, M. (2015): "Brassicaceae: a rich source of health improving phytochemicals". *Phytochemistry Reviews*, 14(6), pp. 1019-1033.
- Ávila A. J., Muñoz L. J. y Martínez C. G. (1993): "In Vitro Antimicrobial Activity of Various Plant Extracts Used by Purépecha against some Enterobacteriaceae". *International Journal of Pharmacognosy*, 31(1), pp. 61-64.
- Barbosa, C. R. (2000): *Glucotropeolina, compuesto con actividad contra Entamoeba histolytica, aislado del extracto metanólico de la raíz de Lepidium virginicum L.* Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- BDMTM (Biblioteca digital de la medicina tradicional mexicana) (2009): Lentejilla. Disponible en: <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/apmtm/termino.php?l=3&t=lepidium-virginicum> [Consulta: 24 de septiembre de 2022].
- Brucato G., Graziella M., Trujillo D. y Oropeza M. (2006): "Micropropagación de *Lepidium virginicum* L. a partir de microesquejes", *Agronomía*, 56(4).
- Brucato M. G., Lindorf H., Trujillo I. y Oropeza M. (2014): "Morphoanatomy comparative study of leaf *Lepidium Virginicum* L., brassicaceae (cress) grown both in vivo and in vitro" (Morfoanatomía comparada de hojas de *L. virginicum* L. (Mastuerzo) Brassicaceae en condiciones in vivo e in vitro)", *Acta botánica Venezuelica*, 37(1), pp. 31- 42.
- Calzada, F., Barbosa, E. and Cedillo, R. (2003): "Antiamoebic activity of benzyl glucosinolate from *Lepidium virginicum*" (Actividad antiamebiana del glucosinolato de bencilo de *Lepidium virginicum*), *Phytotherapy Research*, 17(6), pp. 618-619.
- Calzada, F., Meckes, M., Cedillo, R., Tapia, C., and Mata, R. (1998): "Screening of Mexican Medicinal Plants for Antiprotozoal Activity", *Pharmaceutical Biology*, 36(5), pp. 305–309.
- Carapia, C. y Vidal, G. (2021). Etnobotánica: el estudio de la relación de las plantas con el hombre. INECOL. Disponible en: [https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/2013-06-05-10-34-10/17-ciencia-hoy/373-etnobotanica-el-estudio-de-la-relacion-de-las\[1\]plantas-con-el-hombre](https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/2013-06-05-10-34-10/17-ciencia-hoy/373-etnobotanica-el-estudio-de-la-relacion-de-las[1]plantas-con-el-hombre) [Consulta: 27 de junio de 2022].
- Carbajal, D., Casaco, A., Arruzazabala, L., Gonzalez, R., and Fuentes, V. (1991): "Pharmacological screening of plant decoctions commonly used in Cuban folk medicine". *Journal of Ethnopharmacology*, 33(1-2), pp. 21–24.
- Cartea, G. M., Francisco, C. M., Abilleira, A. R. y Velasco, P. P. (2008). "Los

glucosinolatos como factor de calidad en las brásicas: degradación del campo hasta la mesa”, *Horticultura*, (209), pp. 54-61.

Chae, Yang-Hui, Shin Dong Yeok, Park Cheol, Lee Yong Tae, Moon Sung-Gi, Choi, Yung Hyun. (2011). “Induction of apoptosis in human colon carcinoma HCT116 cells using a water extract of *Lepidium virginicum* L”, (Inducción de apoptosis en células HCT116 de carcinoma de colon humano utilizando un extracto acuoso de *Lepidium virginicum* L), *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 40(5), pp. 649-659.

Chávez, R., Medina, L., González, T., Aranda, A. y García, G. (2010). “La Oftalmología en el Código De la Cruz-Badiano”. *Revista Mexicana de Oftalmología*, 84(3), pp. 191-195.

Contreras, Q. M., Pando, M. M., Flores, J. y Jurado, E. (2016): "Effects of wetting and drying cycles on the germination of nine species of the Chihuahuan Desert", *Botanical Sciences*, 94(2), pp. 221-228.

Cortés A. A, Chacón, B. L. and Maki, K. A. (2004): “Screening and Selection of Plants by Positive Pharmacologic Effect on Jejunum Muscular Contractility” *Pharmaceutical Biology*, 42 (1), pp. 24-29.

Cruz M. J., Barrios G. T., Valdez M. E., Durán V. M., Méndez R. K., Barajas E. A., Ochoa C. F., Martínez S. M., Gómez A. Y. y Guerrero A. R. (2022): “Ethanollic extract from *Lepidium virginicum* L. ameliorates DNBS-induced colitis in rats”, *Revista de Etnofarmacología*, 289(), 11 p.

De Esteyneffer, J. (1712): *Florilegio Medicinal de Todas las Enfermedades*. Disponible en: <https://books.google.com/cu/books?id=Nh9iAAAACAAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false> [Consulta: 01 de octubre de 2022].

Dirección General de Promoción de la Salud (2019): *Temporada de frío e influenza*. Disponible en: [https://slp.gob.mx/sitionuevo/Documents/PDF%20BANNERS/Mensajero%20Temporada%20Frio\\_Influenza.pdf](https://slp.gob.mx/sitionuevo/Documents/PDF%20BANNERS/Mensajero%20Temporada%20Frio_Influenza.pdf) [Consulta: 09 de marzo de 2023].

Estrada, S. S., Arteaga, G. V., Castillo, E. P., Molina, S. G., Sid, F. S. y Navarrete, V. G. (2009): “Anti-mycobacterial Activity of Extracts from Plants used in Mexico for the Treatment of Infectious Diseases”, *Pharmacognosy Magazine* 4(18), pp. 106-110.

Evans R. C. and Fratianne D. G. (1977): "Interactions of Applied Hormones in the Germination of *Lepidium Virginicum* Seeds", *The Ohio Journal of Science*, 77(5), pp. 236-239.

Flores, G. D. (1986): *Contribución al estudio de algunos aspectos fisiológicos de la germinación de las especies *Lepidium virginicum* L. y *Amaranthus hybridus* L.* Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

García M., Monzote L., Montalvo A. y Scull R. (2010): "Screening of medicinal plants against *Leishmania amazonensis*". *Pharmaceutical Biology*, 48(9), pp. 1053–1058.

García, J. E., Velarde, R. V., Rangel, O. M., Briones, G. D., Morel, C. E. y Barba, O. E. (2019): “Distensión abdominal”, *Revista Médica*, 10(2), pp. 164-173.

Healthwise (2022): "Gases, abotagamiento y eructos" Cigna Healthcare, 6 de junio. Disponible en: <https://www.cigna.com/es-us/knowledge-center/hw/temas-de-salud/gases-abotagamiento-y-eructos-gas> [Consulta: 09 de marzo de 2023]

Hoyos, V., Martínez, J. y Plaza, G. (2015). "Malezas asociadas a los cultivos cítricos, guayaba, maracuyá y piña en el departamento del Meta, Colombia". *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 9(2), pp. 247-258. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcch/v9n2/v9n2a10.pdf> [Consulta: 23 de junio de 2022].

Jahangir, M., Kim, H. K., Choi, Y. H., and Verpoorte, R. (2009): "Health-Affecting Compounds in Brassicaceae", *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 8(2), pp. 31-43.

Jiménez, N. (1972). "El método etnohistórico y su contribución a la antropología americana". *Revista Española de Antropología Americana*, 7(1), pp. 163-196. Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/REAA/article/view/REAA7272120163A> [Consulta: 15 de julio de 2022].

Lee, M. K., Chun, J. H., Byeon, D. H., Chung, S. O., Park, S. U., Park, S., Kim, S.J. (2014). Variation of glucosinolates in 62 varieties of Chinese cabbage (*Brassica rapa* L. ssp. *pekinensis*) and their antioxidant activity. *LWT - Food Science and Technology*, 58(1), pp. 93–101.

MacLaren, C., Storkey, J., Menegat, A. Metcalfe, H. y Dehnen, S. (2020). "An ecological future for weed science to sustain crop production and the environment". *Agronomy for Sustainable Development*. 40(24). Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s13593-020-00631-6> [Consulta: 06 de julio de 2022].

Martínez I. E. (2021): *Evaluación de la actividad antiinflamatoria y citotóxica in vitro de Lepidium virginicum L. (Brassicaceae)*, Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Aguascalientes, México.

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

Monardes, N. (1580): *Historia Medicinal de las cosas que se traen de nuestras Indias Occidentales que sirven en Medicina*. Disponible en: [http://alfama.sim.ucm.es/dioscorides/consulta\\_libro.asp?ref=X532533665&idioma=0](http://alfama.sim.ucm.es/dioscorides/consulta_libro.asp?ref=X532533665&idioma=0) [Consulta: 26 de septiembre de 2022].

Morales de León, J., Acosta O. D., Anaya L. F., De la Cruz P. C. Escamilla A. J., Jaramillo P. C., Lequerica S. P., Parra C. E. y Pinzón, H. (2011): *Guías de práctica clínica basadas en la evidencia: Infección Respiratoria Aguda*. Disponible en: <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/infeccion%20respiratoria.pdf> [Consulta: 09 de marzo de 2023].

Naval, M. V., Gómez, S. M. Carretero, M. P., Grupta, M. y Villar, A. M. (2003): "Estudio fitoquímico y de la actividad antiestrés de *Lepidium virginicum* L.", *Revista de fitoterapia*, 4(2), pp. 157-159.

Navarro, F. J (1801): Historia natural o jardín americano, primera edición, México, D.F., REDACTA, S.A.

Obregón, C. S (2016): *Estudio del contenido y valor nutracéutico de los glucosinolatos y otros compuestos presentes en nabizas y grelos (Brassica rapa L. var. rapa) cultivados en el sur de España*, Tesis doctoral, Universidad de Córdoba, Córdoba.

Osuna, L. M., Tapia, P., Figueroa, O., Jiménez, F., Garduño, R., González, G., Carranza, R. y Cruz, V. (2006): "Micropropagation of *Lepidium virginicum* (Brassicaceae), a plant with antiprotozoal activity". *In Vitro Cellular & Developmental Biology - Plant*, 42(6), pp. 596-600.

Pancorbo, O., Parra, R., Torres, G. y Casas, F. (2020). "Los otros alimentos: plantas comestibles silvestres y arvenses en dos comunidades campesinas de los Andes centrales de Perú". *Revista Etnobiología*, 18(1), pp. 8-36.

Pérez, R. y Sierra, C. (2017). "La etnohistoria en México: origen y trayectoria". *Antropología. Revista Interdisciplinaria de la INAH*, año 1, (1), pp. 75-84. Disponible en: <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/antropologia/article/view/11214/11997> [Consulta: 15 de julio de 2022].

Ramírez, G., Zavala, M., Pérez, J. y Zamilpa, A. (2012): "In Vitro Screening of Medicinal Plants Used in Mexico as Antidiabetics with Glucosidase and Lipase Inhibitory Activities". *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012(), pp. 1-6.

Romero, F. (1994). "Reflexionando una vez más: la etnohistoria y la época colonial". *Dimensión Antropológica*, año 1, vol. 1, pp. 37-56. Disponible en: <http://www.dimensionantropologica.inah.gob.mx/?p=1569> [Consulta: 23 de julio de 2022].

Secretaría de Salud. (2021): "Enfermedades respiratorias en época invernal" *Hablemos de salud*, 25 de octubre. Disponible en: <https://www.gob.mx/promosalud/articulos/enfermedades-respiratorias-en-epoca-invernal> [Consulta: 09 de marzo de 2023].

Solís, O., Martínez, O. y Castillo, A. (2016). Los paradigmas de las malezas. *Ciencias*, núm. 120-121, pp. 90-97. Disponible en: <https://www.revistacienciasunam.com/pt/34-revistas/indices-revistas-ciencias/1897-numero-120-121-abril-septiembre-2016.html> [Consulta: 24 de agosto de 2022].

Toole, E. H., Toole, V. K., Borthwick, H.A y Hendricks, S. B. (1955): "Photocontrol of *Lepidium* Seed Germination", *Plant physiology*, 30(1), pp. 15-21.

Toole, V. K., and Cathey, H. M. (1961): "Responses to gibberellin of light-requiring seeds of lettuce and *Lepidium virginicum*", *Plant Physiology*, 36(5), pp. 663–671.

Turner, G. (2007). "El código de la Cruz-Badiano y su extensa familia herbaria". *Historias (México, D.F.)*, (68), pp. 109-122.

Vibrans, J. (2012): *Malezas de México*. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm> [Consulta: 22 de marzo de 2023].

Word Reference (2005): “Abotagado” Diccionario de sinónimos y antónimos. Disponible en: <https://www.wordreference.com/sinonimos/abotagado> [Consulta: 09 de marzo de 2023].

## ANEXO

Se adjunta el archivo de tablas en Excel:

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1bUbWsmDIPwhJ0sVFcbyjV\\_ESZYhiUV-y8Vjl2GA64gg/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1bUbWsmDIPwhJ0sVFcbyjV_ESZYhiUV-y8Vjl2GA64gg/edit?usp=sharing)

**Tabla 1.** Fuentes históricas y contemporáneas que reportan los usos medicinales para *Lepidium virginicum* L.

**Tabla 2.** Clasificación de los diversos usos medicinales para los que es usado *Lepidium virginicum* L. de acuerdo con los aparatos y sistema tratados

**Tabla 3.** Referencias de los usos medicinales de *Lepidium virginicum* L.

**Tabla 4.** Estudios químicos y farmacológicos sobre *Lepidium virginicum* L.

**Tabla 5.** Estudios fisiológicos y botánicos sobre *Lepidium virginicum* L.

**Línea del tiempo** sobre el cambio en el uso medicinal que reportan las distintas fuentes históricas y contemporáneas para *Lepidium virginicum* L.