

CONOCIMIENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL DEL MATICO (Buddleja globosa hope)

BIANCA OYARZO SANTANA

Resumen

El conocimiento ecológico tradicional ha cumplido un papel fundamental en la supervivencia de los diferentes grupos humanos a través de la historia, dando cuenta de una estrecha relación entre el ser humano y el medio, desde el cual obtendrá alimento, refugio y medicina. En la Región de Los Lagos, en el sur de Chile, este conocimiento ha sido resguardado por las diferentes comunidades indígenas y se ha transmitido de generación en generación hasta los días de hoy, por lo que se profundiza en este saber por medio de una entrevista a dos mujeres de la región que utilizan el Matico chileno, y otras especies nativas, para diversos fines. Este artículo indaga sobre el conocimiento ecológico tradicional, en específico de la especie *Buddleja globosa hope*, comúnmente conocido como "Matico" en Chile, buscando realizar un rescate del saber popular de esta especie nativa de la Región de Los Lagos. Se contrasta con el conocimiento científico existente sobre *Buddleja globosa hope*, para lo cual se realiza una investigación bibliográfica explorando las propiedades que se han evidenciado en la investigación fitoquímica de la especie. Además, se discute la relevancia de la enseñanza de este conocimiento en las aulas de clases para la formación de ciudadanos activos y conscientes.

Palabras clave: Conocimiento ancestral ecológico, Matico, *Buddleja globosa Hope*.

1. Introducción

Desde tiempos antiguos, el ser humano ha desarrollado una estrecha relación con la naturaleza y el entorno geográfico de los lugares a los que ha llegado y explorado. Este vínculo ha sido fundamental para su existencia, ya que no solo le ha permitido obtener alimentos necesarios para su sustento, sino también refugio para protegerse de los elementos del clima y el medio, herramientas para facilitar su vida diaria y medicina para tratar diversas enfermedades y dolencias.

En su interacción con el medio ambiente, el ser humano ha aprendido a observar, experimentar y recopilar información relevante para su supervivencia. Este conocimiento, acumulado a lo largo de generaciones, ha sido cuidadosamente transmitido a sus descendientes y compartido con sus comunidades. Las enseñanzas sobre las plantas medicinales, las técnicas de caza y tiempos apropiados de recolección han sido preservadas y adaptadas a lo largo del tiempo, intentando perdurar hasta nuestros días.

La relación con la naturaleza ha moldeado la cultura y las tradiciones de innumerables pueblos, influyendo en su cosmovisión y en su forma de entender el mundo. Las prácticas y saberes ancestrales siguen siendo valorados y respetados en muchas comunidades, donde se reconoce la importancia de vivir en armonía con el entorno y de conservar los recursos naturales para las futuras generaciones. Así, aunque con dificultades, el legado de los antepasados continúa vivo, enriqueciendo nuestras vidas y recordándonos la sabiduría que se

puede encontrar en la conexión con la naturaleza.

Por tanto, es un conocimiento valorado e importante para el desarrollo de las diversas comunidades, en la mayoría de los casos velando por la mantención del medio ambiente; respetuosos de la naturaleza y hasta haciendo de ella parte de su cosmovisión.

Para Zalles (2017, p. 208):

Conocimiento ecológico local es un término utilizado en referencia al cúmulo de información que tiene una comunidad local sobre los fenómenos naturales y los seres vivientes que caracterizan a un determinado territorio.

El rescate del conocimiento ecológico tradicional entrega soluciones prácticas y adaptadas a contextos específicos, a lo local. Es una forma de demostrar que existen otras formas de conocimiento más allá del científico y formalizado, y que no por ello es erróneo.

Permite una descentralización del conocimiento y, al hacerlo, se promueve la diversidad de enfoques y se reduce la dependencia de modelos científicos occidentales que a menudo no consideran las particularidades locales que son sumamente importantes para la comprensión del espacio inmediato.

Si se considera en la toma de decisiones, contribuirá a la mantención de los ecosistemas y las comunidades, a la vez que se preserva un valioso patrimonio cultural. Sin embargo, la trasmisión de estos conocimientos ha ido en descenso. En el caso de Latinoamérica, a partir de los cambios estructurales introducidos por la colonización española en estos bastos territorios, el conocimiento ecológico local se ha ido perdiendo con el paso del tiempo, quedando reducido y resguardado en algunas comunidades y miembros de éstas.

Los factores que contribuyen a esta erosión varían desde elementos específicos como la desaparición de dialectos locales, los cambios en el uso del suelo, la aculturación y la escolarización, hasta causas más generales como la industrialización, el éxodo rural, la integración en los mercados y los procesos de homogeneización sociocultural derivados de la globalización (Gómez-Baggethun, 2009).

Se han encontrado claros signos de estandarización de la educación a nivel mundial, también visible en el currículo nacional chileno, en función de las necesidades del mercado y la globalización (Estellés Frade, 2013).

El conocimiento valorado y enseñado en el sistema educativo formal es aquel que proviene de las disciplinas científicas, donde no existe un lugar para lo local. Esto puede tener consecuencias negativas tanto para los estudiantes como para la sociedad en general al omitir la riqueza del conocimiento ancestral, el cual queda relegado de la enseñanza de la geografía, por ejemplo, y ajeno al saber de los estudiantes por la priorización de disciplinas funcionales al sistema.

El presente trabajo de investigación se centra en el Matico chileno (*Buddleja globosa Hope*), una planta de gran relevancia cultural y ecológica en la región de Los Lagos, Chile. A través de entrevistas con personas de la región, se explorará el uso tradicional y cultural del matico, permitiendo obtener una mejor perspectiva sobre sus aplicaciones en la vida cotidiana de las personas.

Posteriormente, se realizará un análisis biogeográfico de la *Buddleja globosa Hope*, el cual proporcionará datos sobre su distribución y características ecológicas en la región. Finalmente, se presentará una reflexión pedagógica acerca de la importancia del conocimiento

ecológico tradicional, destacando cómo este saber ancestral contribuye a la conservación de la biodiversidad y el manejo sostenible de los recursos naturales.

Este enfoque integral busca no solo resaltar el valor del matico chileno, sino también subrayar la riqueza del conocimiento local y su relevancia en la sociedad chilena actual, así como la necesidad de incorporar este saber a las aulas de clases chilenas.

2. Conocimiento común y popular del matico

Considerando que el objetivo de esta indagación es reconocer los diversos conocimientos y habilidades heredadas, se realiza una entrevista semiestructurada con dos mujeres de la Región de los Lagos con la finalidad de conocer los usos que ellas conocen del Matico chileno.

Yolanda González Álvarez, de 67 años y oriunda de la comuna de Osorno, comenta que en su adolescencia fue a vivir a Puyehue, también en la Región de Los Lagos, lugar donde su madre le aprovechó de enseñar bastante sobre todo tipo de medicinas naturales que ella misma había recibido por parte de su madre. De esa manera, ella pudo aprender sobre su uso y su recolección.

En cuanto al Matico, Yolanda González menciona que *“se utiliza para cicatrizar heridas o lavar heridas. Para ello se da un hervor”*. Explicaba que las hojas de matico chileno deben calentarse en conjunto con el agua, tras lo cual debe enfriarse y aplicarse directamente en la herida, de tal manera que la limpie y ayude en la cicatrización. También comenta que puede tomarse como infusión de té, su madre se lo daba para cuando se sentía resfriada.

Recuerda también el uso más común el sector en que vivía, donde muchas mujeres lo utilizaban para la cicatrización de las heridas producidas por el parto, ya que *“en esos tiempos, no había mucha medicina y no todos los niños nacían en el hospital como ahora, así que las mujeres se lavaban con matico las heridas de cuando tenían hijos”*.

Sobre dónde la recolectaba, ella cuenta que mayoritariamente la iba a recolectar de forma natural y para lo cual se acercaba a la orilla del río. *“Por allá llegando al Cardenal Samoré hay mucho matico”*, recuerda, *“no hace mucho pasé por allá y sigue habiendo grandes arbustos”*, aunque quizá no tanto como en su juventud. No recuerda exactamente las fechas, pero sí era común ir a recolectarla en verano cuando ya sus “pompones” estaban florecidos. Ella comenta que lo hacía en verano *“más que nada porque era más fácil tomarlo, el río estaba bajo”*. Lo que sí está segura, es que suele florecer entre noviembre y enero.

No es la única en su familia que aprendió de su madre la recolección de diversas especies, su hermana no sólo recolectaba para sí misma, sino que se dedica a almacenar, secar y vender el matico en la feria, junto a otras hierbas medicinales comunes en la zona, así que *“también puede ayudar al desarrollo económico de las personas, a surgir, porque las podemos vender”*.

Dado que comentó que una machi daría un curso de medicina mapuche y que estaría interesada en ir, se le preguntó si consideraba que ese tipo de conocimiento debería enseñarse a los niños y adolescentes de la región como parte del currículum nacional. *“Pienso que sí debería enseñarse a los jóvenes sobre la medicina ancestral porque está más a mano en los hogares, porque todos tenemos plantas y los podemos tomar en cualquier momento y gratis. Además, es inofensiva. Obviamente hay que*

estudiarla para que no nos haga daño porque todo tiene sus contraindicaciones, su manera de tomar. Aparte de que los adultos conocemos la medicina ancestral desde nuestros padres y nuestros padres desde sus padres”, respondió.

Imagen 1. Matico plantado en su casa en Osorno, Región de los Lagos.



Fuente: Yolanda González.

Mónica Santana Rauque, de 53 años, nació en Hueyusca, en la comuna de Purranque, Región de Los Lagos. Ella cuenta que *“todo lo que sé de plantas, el uso de tomar té de mentas, de hinojo, matico y ajenjo me lo enseñó mi abuelo, aunque el uso del matico para teñir lana me lo enseñó una señora de San Pablo que enseñaba ese tipo de cosas en un curso de telares”*. Le enseñaron que, para teñir la lana, se puede utilizar el matico de dos maneras. El primero es usar las flores para obtener un color naranja, pero también puede obtenerse un tono café de las hojas del matico. *“Debes tomar la flor del matico y se coloca a hervir y va largando el tono. Luego tú colocas la lana*

al hervor una media hora. Hay que ponerle sulfato de cobre para que se impregne mejor el tono y no se destiña. Pasada la media hora se retira del fuego y la dejas enfriar. Dejas sacar la lana al aire libre ya con el color impregnado.” También recuerda el uso medicinal. *“Para las heridas, cicatrizar heridas, que se vayan secando. Tú lo haces una agüita. También lo puedes tomar como té para cicatrizar úlceras internas que no estén bien”*. Para la recolección del matico, recomienda acercarse a las orillas de los ríos, en los montes. En los campos de Hueyusca se daba bastante, así como la planta de menta. Para la recolección de hojas, dice que puede hacerse en cualquier época del año porque el matico siempre tiene sus hojas. Ya para la flor, debes esperar a noviembre o diciembre.

Al igual que a Yolanda González, se le preguntó si debería enseñarse este tipo de conocimientos a los niños y adolescentes en el colegio, y ella cree que sí, *“así los chicos desde pequeños aprenden todo lo que pueden servir de la naturaleza. Es un conocimiento que puede servir para cuando no puedas tener acceso a medicina de farmacia, tienes a la naturaleza a tu disposición. Es bueno saber lo que te sirve o no te sirve”*. También recalca que, de esa forma, los niños cuidarían más el medio ambiente, que ayudaría a una mayor consciencia en las personas sobre la naturaleza que los rodea, que debería ser parte de la cultura de esta región.

3. Análisis biogeográfico de la especie

Buddleja globosa Hope, *Buddleja capitata* Jacq. o *Buddleja connata* Ruiz & Pav., es popularmente conocida en Chile como Matico, Palquil, Palguín o Pañil, dependiendo de la localidad.

Como se muestra en la Tabla 1 adjunta, pertenece al género *Buddleja* de la familia

Scrophulariaceae, siendo un arbusto siempre verde perennifolio, que puede alcanzar los 3 o 4 metros de altura, con un diámetro de similar envergadura que florece en verano.

Tabla 1. Taxonomía de la Buddleja globosa Hope.

Reino:	Plantae
Filo:	Tracheophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Lamiales
Familia:	Scrophulariaceae
Género:	Buddleja
Especie:	Buddleja globosa Hope

Fuente: Elaboración propia.

Tiene un tronco grisáceo y ramas nuevas. Se desengancha con facilidad. Sus hojas son verde oscuro en la haz y posee un color grisáceo en el envés. Puede medir de 5 a 20 centímetros de largo, con un ancho de 2 a 5 centímetros. Sus flores se agrupan en cabezuelas globosas no superior a los 2 centímetros de diámetro, flor que posee una tonalidad amarillo intenso o naranja (Riedemann et al., 2014).

Imagen 2. Flores de Buddleja globosa Hope.



Fuente: Lescano, S. (2019). En iNaturalist.

El fruto es una cápsula esférica y pubescente, con un diámetro máximo de 3 milímetros. Cuando el arbusto crece de manera natural y sin ser podado, pierden las hojas en la base, pues se ramifican y lignifican. (Vogel et al., 2005).

El matico se puede propagar tanto por semillas como también en forma vegetativa mediante el enraizamiento de estacas. La semilla de matico se recolecta entre los meses de febrero y marzo. Es muy pequeña, estimándose entre 1,0 y 1,5 millones por kilogramos (p. 61).

La distribución geográfica de la especie en Chile, como se observa en la imagen 3, comprende desde la región de aproximadamente desde la Región de Coquimbo hasta la Región de los Lagos (38°S y 44°S), además de la Región de Arica y Parinacota (18° y 19° S), en lugares con hasta 2000 metros de altura.

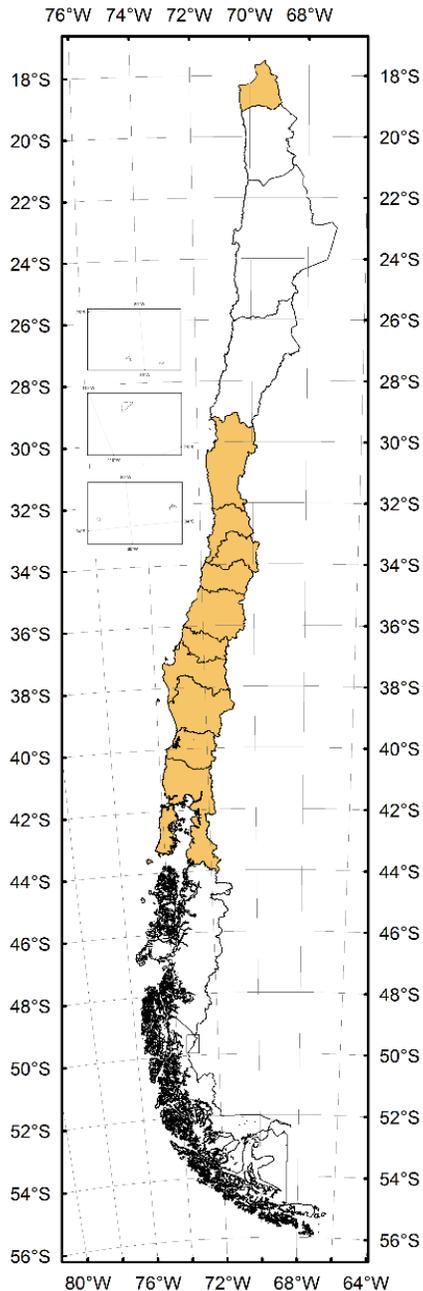
Está presente en la Cordillera de la Costa y Planicies Litorales; en la Depresión Intermedia y cordones transversales; y en la Cordillera de los Andes y estepa patagónica (Vera, 2016).

Es una especie propia de la zona biogeográfica húmeda con predominio de vegetación higrófila arbórea, donde se caracteriza por su mayor pluviosidad y donde dominan formaciones de tipo bosque o pluviselvas (Errázuriz et al., 1998).

Así, en respuesta a las variables bioclimáticas que requiere la especie, la presencia de la *Buddleja globosa Hope* es mayor en los Bosques Templados Valdivianos (Vera, 2016).

Además, es posible encontrarla al sur de Perú y en Argentina, Sin embargo, se confunde con otra especie a la cual también se le conoce tradicionalmente Matico (*Piper Aduncum*).

Imagen 3. Distribución geográfica de *Buddleja globosa* Hope en Chile.



Fuente: Catálogo de plantas de la Universidad de Concepción.

En términos generales, se encuentra en suelos húmedos, de buen drenaje y con inundaciones estacionales, así como en los márgenes de caminos y en las quebradas (Vogel et al., 2005).

La *Buddleja globosa* ha sido extensamente estudiada debido a su amplio uso tradicional como cicatrizante, antiséptico y antiinflamatorio, usándose para el tratamiento de úlceras gástricas. Estos estudios han revelado que los extractos de esta planta pueden inhibir la producción de mediadores inflamatorios. Además, se ha observado que los compuestos activos presentes en la *Buddleja globosa* Hope pueden reducir la percepción del dolor, confirmándose así su efecto antiinflamatorio y analgésico.

Los principios activos responsables de los primeros solubles en hexano y los de las últimas solubles en metanol, siendo ambos solubles en diclorometano, (Backhouse et al., 2008). De igual manera, se ha observado efectos antioxidantes que han sido ampliamente difundidos como potenciales soluciones terapéuticas para enfermedades y padecimientos crónicos o de larga duración (Bustamante et al., 2015), así como se ha reportado un efecto antifúngico asociado a la buddledina A y B (Vogel et al., 2005).

En estudios con ratones, tras la utilización de extractos de matico de manera tópica se ha observado una aceleración del proceso de reparación de la piel, lo cual indica que el matico minimiza la oxidación (Letelier et al., 2012).

El uso interno como agente gastroprotector, por medio de infusión de las hojas de la *Buddleja globosa* hope, está respaldado, aunque sólo de manera indirecta, por estudios realizados en roedores, en los cuales se ha utilizado la *Buddleja globosa* Hope para revertir y cicatrizar daños en la mucosa gástrica. (Bustamante et al., 2015).

Sin duda, la principal propiedad medicinal de esta planta es la de ayudar a la cicatrización en todo tipo de heridas, ya sea externas o internas. De aquí deriva su

utilidad en el tratamiento de la úlcera digestiva (Hoffmann et al., 2003).

Estos hallazgos recalcan la importancia de continuar investigando las propiedades farmacológicas de esta planta para, de esta manera, comprender mejor sus mecanismos de acción y su potencial terapéutico.

También es posible encontrar diversos estudios sobre la recolección del matico, en los cuales se demuestra que:

Los extractos preparados con hojas de *B. globosa*, recolectadas en verano presentan mayor actividad farmacológica en todos los ensayos realizados en animales de experimentación, (Apablaza, 2006).

Se ha estudiado que “las hojas de matico pierden su contenido de flavonoides al secarlas a temperaturas iguales o superiores a 45° C” (Vogel et al., 2005, p. 70). Al ser los flavonoides los que activan el efecto antiinflamatorio, el secar las hojas implica la pérdida de esta propiedad.

4. Reflexión pedagógica y ciudadana

Los estudios científicos han evidenciado las propiedades cicatrizantes de la *Buddleja globosa* Hope, tal como lo indicaba ya el conocimiento ecológico tradicional. Diversos estudios han demostrado que los extractos de esta planta poseen compuestos activos que promueven la regeneración de tejidos y aceleran el proceso de cicatrización.

Estos hallazgos respaldan el uso tradicional del Matico en el tratamiento de heridas y lesiones cutáneas, lo cual resalta la importancia de explorar el conocimiento ecológico tradicional que se ha heredado. No sólo coincide el efecto farmacológico propiamente tal, sino que también se puede comparar otros aspectos. Por ejemplo, como se dijo en la entrevista, el mejor momento para la

recolección sería en verano, así se ha transmitido de generación en generación. Y de igual manera, los estudios científicos recomiendan que se recolecten en verano, pues se evidenció que existe una mayor actividad farmacológica en aquellas hojas durante esa época del año.

Es fundamental, por lo tanto, que el conocimiento ecológico tradicional se integre en las aulas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, que se haga parte de la educación formalizada. Incorporar este conocimiento permite que los estudiantes comprendan mejor su entorno local y las prácticas sostenibles que han sido transmitidas desde tiempos remotos.

En un mundo altamente globalizado y con una educación que busca estandarizarse a nivel mundial (Estellés-Frade, 2013), el hablar desde lo local en la enseñanza de la geografía facilita un aprendizaje más profundo y significativo, ya que los estudiantes pueden relacionar los conceptos teóricos aprendidos con la realidad en la cual se desenvuelven.

Esta conexión con lo local, con el territorio en el cual viven, no solo enriquece el aprendizaje, sino que también fomenta el respeto y la valoración de las diversas culturas y conocimientos ancestrales. Ya se han realizado iniciativas que apuntan a ello por medio de los sellos medioambientales y de interculturalidad que las escuelas obtienen.

Sin embargo, habría que hacer más que solo talleres de medioambiente, que es la forma en la cual se busca crear conciencia en la educación formalizada actual. Se necesita pasar de lo extracurricular a lo curricular, sobre todo considerando que la disciplina de Historia, Geografía y Ciencias sociales busca una profundización en la comprensión de la relación del ser humano en el tiempo y el espacio.

Esta asignatura busca promover aprendizajes que representen un aporte significativo para ejercer una participación ciudadana activa y enfrentar los desafíos de desenvolverse en un mundo cada vez más dinámico, plural y cambiante. Ministerio de Educación, (2023)

Una de las grandes problemáticas de la asignatura de Historia, Geografía y Ciencias Sociales en Chile en la actualidad es la escasa inclusión de la geografía en el currículum nacional. Esto limita la comprensión integral del entorno físico y social por parte de los estudiantes, ya que la geografía proporciona las herramientas necesarias para analizar y entender fenómenos naturales y humanos.

La falta de trabajo de esta disciplina puede resultar en una educación incompleta, donde los estudiantes no desarrollan habilidades críticas para interpretar mapas, comprender la distribución espacial de recursos y poblaciones, y analizar los impactos ambientales y sociales de diversas actividades humanas.

La educación geográfica permite a las personas desarrollar actividades que fomentan un cambio de actitud y una mayor apreciación del entorno local, convirtiéndolos en ciudadanos con conciencia espacial que interactúan de manera activa y positiva con el espacio geográfico (Araya, 2013). Por tanto, es crucial que el currículum nacional se revise y fortalezca la presencia de la geografía, para formar ciudadanos(as) más informados y conscientes de su entorno, capaces de tomar decisiones fundamentadas y contribuir al desarrollo sostenible de sus comunidades.

Por supuesto, no sólo debería incluir mayor cantidad de temáticas referente a la geografía, con la cual claramente está en deuda, sino que debe realzar el enfoque de localización de mejor manera, invitando a los(as) estudiantes a conocer

su entorno más próximo, aquel en el que se desenvuelven en la cotidianidad, y no sólo basarse en el conocimiento formal estandarizado a nivel global.

El paradigma científico moderno que caracteriza a la biología de conservación, dominante, reduccionista, empírico y unidisciplinario, debe incorporar e incluir al conocimiento ecológico local con el objetivo de asegurar la viabilidad a futuro de la biodiversidad planetaria (Zalles, 2017, p. 221).

En síntesis, considerando la relevancia de la enseñanza de la Geografía en las aulas de clases, y que debe profundizar en el currículum nacional, se debe también buscar diversas maneras para incluir el enfoque territorial, aquel que incluye el espacio geográfico más próximo de las personas.

El conocimiento ecológico tradicional es necesario en la medida que se requiere una comprensión más estrecha e integral de la relación humano-medio, ya que puede inspirar a las nuevas generaciones a adoptar prácticas más sostenibles y a contribuir activamente a la conservación del medio ambiente. Una persona que comprende la relevancia del medio será un ciudadano mucho más consciente y, por tanto, crítico de las diferentes políticas y acciones que se llevan a cabo, siendo capaz de reflexionar críticamente sobre las implicancias de las diversas actividades económicas en el territorio.

Para ello, los(as) docentes deben incentivar este conocimiento por medio de la realización de actividades acorde al nivel de los alumnos y, por sobre todo, fomentar la experimentación de vivencias por medio de salidas pedagógicas y trabajo de campo dentro de la región, consiguiendo con ello el aprendizaje significativo que todo profesor debería buscar.

5. Referencias

- Apablaza, C. (2006). *Diseño de la estandarización química y evaluación de la actividad analgésica tópica de un extracto activo de Buddleja globosa Hope, Buddlejaceae, matico*.
- Araya, F. (2013). *Formación ciudadana desde la educación geográfica*. Editorial Universidad de La Serena.
- Backhouse, N., Rosales, L., Apablaza, C., Goity, L., Erazo, S., Negrete, R., Theodoluz, C., Rodríguez, J., & Delporte, C. (2008). Analgesic, anti-inflammatory and antioxidant properties of *Buddleja globosa*, Buddlejaceae. *Journal of Ethnopharmacology*, 116(2), 263-269.
- Bustamante, S., Álvarez, N., Mendiburen, R., Vergara, F., Zarate, I., Collado, C., & Morales, M. (2015). Fundamentación preclínica del uso etnomédico de matico (*Buddleja globosa Hope*). *Revista de Fitoterapia*, 15, 37-51. https://www.fitoterapia.net/php/descargar_documento.php?id=4311&doc_r=sn&num_volumen=36&secc_volumen=6677
- Errázuriz, A. M., Cereceda, P., González, J. I., González, M., Henríquez, M., & Rioseco, R. (1998). *Manual de geografía de Chile*. Andrés Bello.
- Estellés-Frade, M. (2013). Indicios de estandarización curricular: la Pedagogía del entorno en los currículos oficiales de educación primaria de Chile y España. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 21(82).
- Gómez-Baggethun, E. (2009). Perspectivas del conocimiento ecológico local ante el proceso de globalización. *Papeles*, 109, 57-67.
- Hoffmann, A., Farga, C., Lastra, J., & Veghazi, E. (2003). *Plantas Medicinales de uso común en Chile. 3ra Edición*. Ediciones Fundación Claudio Gay.
- Lescano, S. (2019). 120669464. <https://inaturalist.mma.gob.cl/photos/120669464>
- Letelier, M. E., Jones, R., López, C., Palma, K., Aracena, P., Razmilic, I., Polanco, X., & Vogel, H. (2012). Safety profile and wound healing properties of a standardized *Buddleja globosa hope*, (Matico) extract in sprague-dawley rats. *Rev Farmacol Chile*, 5(2), 13-19.
- Ministerio de Educación, (2023). Actualización de la priorización curricular para la reactivación integral de aprendizajes. Historia, Geografía y Ciencias Sociales.
- Riedemann, M. P., Teillier, S., & Aldunate, G. (2014). *Arbustos nativos ornamentales del centro sur de Chile. Guía de campo*. Corporación Chilena de la Madera.
- Vera, D. (2016). *Patrones de distribución espacial y representatividad de las especies arbóreas presentes en los territorios de Chile y Argentina*. Universidad de Chile.
- Vogel, H., Razmilic, I., San Martín, J., Doll, U., & González, B. (2005). Matico. En *Plantas medicinales chilenas* (pp. 55-74). Editorial Universidad de Talca.
- Zalles, J. I. (2017). Conocimiento ecológico local y conservación biológica: la ciencia postnormal como campo de interculturalidad. *Íconos. Revista de Ciencias Sociales*, 59, 205-224.