

## **Divulgando conocimientos desde la universidad hacia el nivel medio**

## **Disseminating knowledge from the university to the secondary level**

DOI: 10.46932/sfjdv4n7-023

Received on: September 11<sup>th</sup>, 2023

Accepted on: October 13<sup>th</sup>, 2023

### **Elina Reinoso**

Doctora en Ciencias Biológicas

Institución: Universidad Nacional de Río Cuarto

Dirección: Ruta Nacional, 36, Río Cuarto, Córdoba, Argentina

Correo electrónico: ereinoso@exa.unrc.edu.ar

### **María de las Mercedes Oliva**

Doctora en Ciencias Biológicas

Institución: Universidad Nacional de Río Cuarto

Dirección: Ruta Nacional, 36, Río Cuarto, Córdoba, Argentina

Correo electrónico: moliva@exa.unrc.edu.ar

### **Viviana Beoletto**

Magister en Biotecnología

Institución: Universidad Nacional de Río Cuarto

Dirección: Ruta Nacional, 36, Río Cuarto, Córdoba, Argentina

Correo electrónico: vbeoletto@exa.unrc.edu.ar

### **María Evangelina Carezzano**

Doctora en Ciencias Biológicas

Institución: Universidad Nacional de Río Cuarto

Dirección: Ruta Nacional, 36, Río Cuarto, Córdoba, Argentina

Correo electrónico: mcarezzano@exa.unrc.edu.ar

### **María Fernanda Paletti Rovey**

Doctora en Ciencias Biológicas

Institución: Universidad Nacional de Río Cuarto

Dirección: Ruta Nacional, 36, Río Cuarto, Córdoba, Argentina

Correo electrónico: mpalettirovey@exa.unrc.edu.ar

### **Diana Pimentel Betancourt**

Doctora en Ciencias Biológicas

Institución: Universidad Nacional de Río Cuarto

Dirección: Ruta Nacional, 36, Río Cuarto, Córdoba, Argentina

Correo electrónico: dbetancourt@exa.unrc.edu.ar

### **María Carola Sabini**

Doctora en Ciencias Biológicas

Institución: Universidad Nacional de Río Cuarto

Dirección: Ruta Nacional, 36, Río Cuarto, Córdoba, Argentina

Correo electrónico: csabini@exa.unrc.edu.ar

**Melina Moliva**

Doctora en Ciencias Biológicas

Institución: Universidad Nacional de Río Cuarto

Dirección: Ruta Nacional, 36, Río Cuarto, Córdoba, Argentina

Correo electrónico: mmoliva@exa.unrc.edu.ar

**RESUMEN**

Dada su inmensa extensión geográfica, Argentina resguarda una sorprendente variedad de especies vegetales, y la provincia de Córdoba se destaca como una de las principales proveedoras de especies aromáticas y medicinales autóctonas al mercado nacional. Estas plantas, en su mayoría, provienen de los Departamentos del Oeste de la provincia, una región que alberga una gran diversidad de estas especies. En los últimos años, los colegios de nivel medio de esta región han estado trabajando arduamente en el aprendizaje y la preservación de la flora local. Estos esfuerzos incluyen el estudio de las diferentes variedades de plantas, sus métodos de cultivo, propiedades y usos populares. Simultáneamente, docentes e investigadores de la Universidad Nacional de Río Cuarto han llevado a cabo investigaciones exhaustivas sobre plantas medicinales, evaluando diversas propiedades biológicas, como su capacidad antimicrobiana, citotóxica, antiinflamatoria, entre otras. Como parte de un proyecto de divulgación científica, se llevaron a cabo una serie de actividades en colegios de nivel medio de la región de Córdoba con el propósito de transmitir las vastas experiencias acumuladas a lo largo de años de investigación por parte de docentes e investigadores a estudiantes y a la comunidad en general. Estas actividades comprendieron tanto aspectos teóricos como prácticos, y culminaron en la creación de un documento de divulgación científica titulado "Una Farmacia en el Monte". En este libro se profundiza en la relevancia de las plantas autóctonas y su potencial farmacológico, además de promover la conservación de estas especies para que los estudiantes de la región se conviertan en agentes multiplicadores de este conocimiento. Tanto los estudiantes de nivel medio como la sociedad en general se beneficiaron al ser receptores de los estudios científicos realizados hasta el momento, lo que aumentó la conciencia sobre la importancia de la vegetación autóctona en los ecosistemas y su preservación, con el fin de mantener el equilibrio ecológico y aprovechar al máximo sus propiedades medicinales.

**Palabras clave:** universidad, colegios secundarios, conocimientos científicos, divulgación.

**ABSTRACT**

Argentina, due to its immense geographic extension, has a surprising variety of plant species, and the province of Córdoba stands out as one of the main suppliers of native aromatic and medicinal species to the national market. Most of these plants come from the Western Departments of the province, a region that is home to a great diversity of these species. In recent years, high schools in this region have been working hard on learning and preserving local flora. These efforts include the study of different varieties of plants, their cultivation methods, properties, and popular uses. Simultaneously, teachers and researchers from the Universidad Nacional de Río Cuarto have carried out exhaustive research on medicinal plants, evaluating various biological properties, such as their antimicrobial, cytotoxic, anti-inflammatory capacity, among others. As part of a scientific communication project, a series of activities were carried out in middle-level schools in the Córdoba region with the purpose of communicating the vast experiences accumulated over years of research by teachers and researchers to students and the community in general. These activities included theoretical and practical aspects and culminated in the writing of a scientific communication document titled "A pharmacy in the mount." This book explores the significance of indigenous plants and their pharmacological potential, while also advocating for the conservation of these species to empower students in the region to become disseminators of this knowledge. High school students and society benefit from being recipients of the scientific studies carried out to date, which have increased awareness about the importance of native vegetation in ecosystems and their conservation to maintain balance ecological and make the most of its medicinal properties.

**Keywords:** university, high school, scientific knowledge, scientific divulgation.

## 1 INTRODUCCION

Argentina, debido a su vasta extensión geográfica, alberga una impresionante diversidad de especies vegetales, estimada en alrededor de 9.000, muchas de las cuales son exclusivas de nuestro país. Se estima que hay al menos 1.200 plantas que crecen en territorio argentino y que poseen propiedades medicinales. Esto convierte a las plantas de Argentina en una fuente significativa de productos naturales con relevancia farmacéutica (Barboza y col., 2005).

La provincia de Córdoba engloba regiones fitogeográficas que contribuyen con elementos de diferentes linajes a una flora vascular extremadamente rica y diversa. Desde una perspectiva etnobotánica, se reconocen especies con fines tintóreos, aromáticos, ornamentales, forestales, productoras de néctar y polen, forrajeras, combustibles, alimenticias y, por supuesto, medicinales (Nuñez y col., 2000). Así, esta región se destaca como una de las principales proveedoras de especies autóctonas aromáticas y medicinales en el mercado nacional (Figura 1).

Figura 1. Distintas plantas aromáticas con propiedades medicinales que prosperan en la provincia de Córdoba.



Fuente: elaborado por los autores.

En línea con esta riqueza etnobotánica, la Organización Mundial de la Salud (OMS) define a las plantas medicinales como *"toda especie vegetal en la que el todo, o una parte de la misma, está dotado de actividad farmacológica"*. La mayoría de las plantas medicinales presentan efectos fisiológicos múltiples debido a la presencia de más de un principio activo. Estos principios son compuestos químicos que cumplen en la planta funciones de adaptación a las condiciones atmosféricas del medio en el que vive,

resistencia contra animales y defensa o atracción de insectos. Además, son responsables de la actividad farmacológica de la planta, confiriéndole sus propiedades curativas. Esta interacción entre la rica biodiversidad de Córdoba y las propiedades medicinales de sus plantas es un aspecto fundamental en la comprensión de su importancia en el ámbito nacional y global.

Los distintos compuestos químicos que se encuentran en las plantas medicinales varían según las regiones y los ecosistemas en los que estas plantas prosperan. Por tanto, es fundamental preservar los entornos que sustentan a estas especies y fomentar acciones de conservación. Algunas de estas plantas medicinales son de naturaleza aromática, lo que les permite generar aceites esenciales con características de olor y sabor únicos, resultado de procesos fisicoquímicos (Reinoso y col. 2018).

Las terapias alternativas basadas en productos naturales no solo fortalecen la terapia antimicrobiana, sino que también potencian las defensas naturales del organismo humano y animal. Tanto los aceites como sus componentes han demostrado tener destacadas propiedades funcionales en beneficio de la salud del hombre pudiendo jugar un rol muy importante en el agregado a productos alimenticios y como quimioterápicos en distintas enfermedades de origen humano y animal (Nieto, 2020).

Esta tendencia hacia el empleo de productos naturales se refleja en la labor de los colegios de nivel medio en la región de Córdoba, donde han estado trabajando en la educación y preservación de la flora local durante varios años. Este esfuerzo ha involucrado el estudio de las diferentes variedades de plantas, sus cultivos, propiedades y usos tradicionales. A lo largo del año, los estudiantes exploran temas relacionados con plantas aromáticas y medicinales en diversas asignaturas.

En paralelo, en la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), se ha llevado a cabo una extensa investigación sobre las propiedades biológicas de las plantas medicinales. Esto ha abarcado una amplia gama de actividades, incluyendo investigaciones sobre su potencial antimicrobiano (Demo y col., 2005; Montironi y col., 2016; Carezzano y col., 2017; Cerioli y col., 2018; Carezzano y col., 2023; Moliva y col., 2023), citotóxico y antiinflamatorio (Cariddi y col., 2011; Escobar y col., 2012). Asimismo, hemos demostrado la capacidad inmunomoduladora de estos compuestos (Montironi y col., 2019).

En este contexto, se ha concebido un proyecto de divulgación científica con el objetivo de compartir los conocimientos científicos y la experiencia acumulada a lo largo de años de investigación con los estudiantes de los colegios de nivel medio de la región de Córdoba y con la comunidad en general. La colaboración entre la universidad y los colegios, junto con la transmisión de conocimientos científicos en este campo, enriquece a toda la población y, en particular, a los estudiantes. Estos últimos pueden desempeñar un papel importante como divulgadores de este conocimiento, contribuyendo así a la promoción de un uso adecuado de las hierbas medicinales autóctonas y al abordaje de problemas específicos de la región. Esta colaboración entre instituciones educativas de nivel medio y de investigación tiene el potencial de ampliar significativamente las oportunidades para aprovechar de manera responsable

y beneficiosa las propiedades de las plantas medicinales autóctonas, al tiempo que se abordan desafíos particulares de la región.

## 2 OBJETIVOS

El objetivo del proyecto de divulgación científica fue transmitir la experiencia acumulada a lo largo de años de investigación a estudiantes de escuelas en la región de Córdoba y a la comunidad en general. Esto se logró mediante la realización de diversas actividades, como talleres, seminarios, actividades lúdicas y de laboratorio. Además, se propuso la creación de un documento de divulgación científica para los estudiantes de nivel medio de la región, con el fin de concienciar sobre la importancia de conservar las plantas autóctonas, sus propiedades biológicas y sus posibles aplicaciones. El mismo contribuyó a promover un uso adecuado de las hierbas medicinales y a proporcionar conocimientos para abordar problemáticas específicas de la zona. Se buscó que los estudiantes de nivel medio y la comunidad en general fueran receptores de los estudios científicos realizados hasta el momento y pudieran aplicarlos de manera práctica. El enfoque se centró en resaltar la importancia de las plantas autóctonas y su potencial farmacológico, al mismo tiempo que se fomentaron iniciativas para preservar la flora autóctona. El objetivo final fue empoderar a las personas con este conocimiento y fomentar su difusión entre la población local y los visitantes a través de actividades turísticas. De esta manera, se propuso que estos conocimientos fueran adoptados por la comunidad y aplicados en diversas áreas laborales.

## 3 DESARROLLO

Se llevaron a cabo diversas actividades que involucraron a estudiantes de nivel medio, docentes y la comunidad local. Estas actividades tuvieron como objetivo difundir el conocimiento científico sobre las propiedades de las plantas medicinales autóctonas y fomentar la preservación de los bosques nativos en la región. A continuación, se describen en detalle las distintas actividades:

**Talleres con estudiantes del ciclo de especialización:** Se realizaron una serie de talleres con estudiantes de nivel medio del ciclo de especialización. Estos talleres comprendieron tanto seminarios como actividades prácticas en el laboratorio.

Los seminarios tenían como objetivo principal despertar el interés y la participación activa de los estudiantes en diversos aspectos. Los temas abordados en estos seminarios incluyeron:

- a) **Uso de plantas medicinales en el control de enfermedades infecciosas:** Se exploró el conocimiento de la flora autóctona de la región en relación con el control de enfermedades infecciosas.
- b) **Conceptos fundamentales de microbiología:** Se ofreció una comprensión sólida de los principios básicos de la microbiología.



c) **Importancia y métodos de cuidado y conservación de la flora autóctona:** Se discutieron estrategias para el cuidado y la conservación de las especies vegetales autóctonas en la región.

Además de los seminarios, se llevaron a cabo prácticas de laboratorio, que incluyeron:

- **Preparación de extractos a partir de plantas medicinales:** Se enseñó a los estudiantes cómo extraer compuestos beneficiosos de las plantas medicinales.
- **Determinación de actividad antimicrobiana:** Se realizó la evaluación de la actividad antimicrobiana de los extractos en bacterias Gram positivas y Gram negativas.
- **Análisis del efecto de extractos vegetales activos sobre virus fitopatógenos:** Se investigó cómo los extractos vegetales afectaban a los virus que afectan a las plantas.

Al finalizar cada experimento, se llevó a cabo una discusión detallada de los resultados obtenidos, seguida de la elaboración de conclusiones y generalizaciones. Cada paso del proceso se documentó mediante fotografías y/o videos con el propósito de utilizar estas imágenes para la creación de un documento de divulgación científica.

**Enfoque interdisciplinario:** El enfoque se centró en establecer una sólida conexión entre los temas tratados en los talleres y las diversas asignaturas que componen el plan de estudios del nivel medio. Esto se logró fomentando una perspectiva interdisciplinaria que permitió a los profesores colaborar de manera coherente y completa en la enseñanza.

La integración de conocimientos de diversas disciplinas, como biología, química, geografía, historia y ecología, en los temas de las plantas medicinales y la conservación de la flora autóctona, brindó a los estudiantes una comprensión más profunda y holística de estos temas. Además, al abordar estos temas de manera interdisciplinaria, se destacaron las interconexiones naturales que existen entre las diferentes áreas del conocimiento, lo que enriqueció su experiencia educativa y fomentó un enfoque más completo en la resolución de problemas y la toma de decisiones.

Este enfoque interdisciplinario no solo benefició a los estudiantes al ofrecerles una educación más integral, sino que también fortaleció la colaboración entre los docentes, quienes pudieron compartir sus conocimientos y enfoques pedagógicos para enriquecer la experiencia de aprendizaje de sus estudiantes. De esta manera, se promovió un ambiente educativo enriquecedor y colaborativo que benefició a toda la comunidad escolar y aportó un valioso aprendizaje más allá del aula.

**Actividades lúdicas y transposición didáctica:** Como parte de la estrategia educativa, se llevaron a cabo actividades lúdicas diseñadas para lograr una transposición didáctica efectiva. Estas actividades jugaron un papel fundamental al convertir el conocimiento científico en contenidos accesibles y comprensibles para los estudiantes. Esta transformación permitió que los estudiantes no solo adquirieran información teórica, sino que también comprendieran cómo aplicarla en su entorno cotidiano.

Además, se fomentó activamente la participación de los estudiantes al alentarlos a proponer sus propias ideas para actividades. Esta iniciativa enriqueció el proceso educativo y empoderó a los estudiantes al involucrarlos en la toma de decisiones y la creación de contenido educativo, la cual contribuyó significativamente a brindar una educación integral y participativa.

**Trabajo en equipo y roles organizados:** Con el objetivo de agilizar y fortalecer el desarrollo de las actividades, se asignaron roles específicos a cada grupo de estudiantes, fomentando así un enfoque de trabajo colectivo y colaborativo. Las propuestas se elaboraron en equipos de trabajo, lo que permitió la generación de una amplia gama de ideas diversas y enriquecedoras. Se brindaron materiales de apoyo, tanto escritos como audiovisuales, que resultaron fundamentales para llevar a cabo las distintas actividades de manera efectiva. Esta estructura organizativa promovió la responsabilidad individual y la cooperación entre los estudiantes, creando un ambiente propicio para el aprendizaje y la consecución de los objetivos del proyecto. Además, se estableció una comunicación fluida y un intercambio constante de conocimientos entre docentes y estudiantes, enriqueciendo aún más la experiencia educativa.

**Taller de exposición:** Como culminación de las actividades propuestas, se llevó a cabo un enriquecedor taller que involucró tanto a estudiantes como a profesores. Este taller consistió en la exposición de los resultados obtenidos en las distintas áreas curriculares exploradas. Durante este evento, se fomentó la discusión y el intercambio de perspectivas desde diversas disciplinas con el fin de lograr una integración completa de los conocimientos adquiridos.

Además, se extendió la participación a la comunidad local a través de una exposición colaborativa que involucró a estudiantes y docentes de diversos colegios. Esta exposición tuvo lugar en un espacio de usos múltiples y sirvió como plataforma para compartir los hallazgos con un público más amplio. Para hacer que la información fuera accesible y visualmente atractiva, se crearon infografías que condensaron de manera clara y concisa los conocimientos derivados de la investigación, facilitando así su transferencia y comprensión por parte de la comunidad en general.

**Taller con profesores del ciclo de especialización:** Se organizó un taller de actualización dirigido específicamente a los profesores del ciclo de especialización. El objetivo principal fue mantener a los docentes al día con los últimos avances logrados por nuestro grupo de investigación. Durante el taller, los profesores tuvieron la oportunidad de adquirir un profundo conocimiento sobre las investigaciones más recientes en el campo de las plantas medicinales autóctonas y su aplicación en la salud y la conservación ecológica.

Además de la actualización de conocimientos, este taller promovió una estrecha colaboración entre los investigadores y los educadores, permitiendo un intercambio valioso de ideas y estrategias pedagógicas. Los profesores no solo recibieron información actualizada, sino que también exploraron cómo integrar estos avances en sus planes de estudio y métodos de enseñanza en el nivel medio. Esto, a

su vez, contribuyó a mejorar la calidad de la enseñanza y proporcionó a los estudiantes una educación más enriquecedora y relevante en relación con la importancia de las plantas medicinales autóctonas y la conservación de los ecosistemas locales. El taller fortaleció el vínculo entre la investigación científica y la educación, fomentando un enfoque interdisciplinario que beneficia tanto a la comunidad educativa como a la sociedad en general.

**Elaboración del documento de divulgación científica:** Se propuso la creación de un manuscrito de divulgación científica dirigido a alumnos del nivel medio con el objetivo de crear conciencia sobre la importancia de preservar las plantas autóctonas, comprender sus propiedades biológicas y reconocer las oportunidades potenciales que ofrecen.

Este proceso implicó la recopilación de material fotográfico y todos los recursos generados por los estudiantes a lo largo del proyecto. El documento de divulgación científica abarcó una amplia gama de temas esenciales, incluyendo:

- **Historia y cultura local relacionadas con las plantas medicinales:** Se exploró la riqueza de la tradición y la cultura local en torno al uso de plantas medicinales, resaltando su importancia histórica y cultural en la región.
- **Relevancia de las plantas medicinales autóctonas:** Se enfatizó la importancia de las plantas medicinales autóctonas en el contexto de la salud y el bienestar de la comunidad local, subrayando su accesibilidad y sostenibilidad.
- **Usos y farmacología de las plantas medicinales:** Se proporcionó una visión detallada de los diversos usos de estas plantas, así como una comprensión de su farmacología, destacando su potencial terapéutico.
- **Métodos de extracción de aceites esenciales:** Se explicaron los métodos utilizados para extraer aceites esenciales de plantas medicinales y se destacaron sus aplicaciones prácticas.
- **Hallazgos más recientes en investigación científica:** Se presentaron los descubrimientos más recientes en la investigación científica relacionada con estas plantas, lo que permitió a la población local estar al tanto de los avances en el campo.
- **Transferencia de resultados obtenidos:** Se subrayó la importancia de aplicar los resultados de la investigación en la práctica, promoviendo la integración de los conocimientos científicos en la vida cotidiana.

Este documento de divulgación científica se posicionó en un recurso fundamental para informar, educar y sensibilizar a la comunidad estudiantil sobre el valor de las plantas medicinales autóctonas y su preservación en beneficio de la salud y la sostenibilidad ambiental (Reinoso y col., 2019).



#### **4 CONCLUSION**

El proyecto de divulgación tuvo como objetivo principal que los estudiantes de nivel medio y la sociedad en general se conviertan en receptores activos de los estudios científicos realizados hasta el momento, permitiéndoles asimilar este conocimiento y aplicarlo de manera práctica en su vida cotidiana. El mismo involucró una serie de actividades diseñadas para difundir el conocimiento científico sobre las propiedades de las plantas medicinales autóctonas y promover la preservación de los bosques nativos en la región. Estas actividades abarcaron desde talleres con estudiantes de nivel medio hasta la organización de exposiciones y la colaboración con profesores del ciclo de especialización. Se adoptó un enfoque interdisciplinario que enriqueció tanto la educación de los estudiantes como la colaboración entre los docentes, destacando las interconexiones naturales entre diversas áreas del conocimiento.

Como resultado, se creó un documento de divulgación científica titulado "Una farmacia en el monte", donde se abordó la relevancia de las plantas autóctonas y su potencial farmacológico, al tiempo que promovió acciones para la conservación de la flora autóctona. Se incentivó a los estudiantes como agentes multiplicadores de este conocimiento, llegando tanto a la población local como a los visitantes que disfrutaban de las actividades turísticas en la región.

Este enfoque integral enriqueció la experiencia educativa de los estudiantes, y también fortaleció la conexión entre la investigación científica y la educación, beneficiando a la comunidad educativa y a la sociedad en general.

## REFERENCIAS

- Barboza, G.E., Cantero, J.J., Núñez, C., Pacciaroni, A., Ariza Espinar, L. (2009). Medicinal plants: A general review and a phytochemical and ethnopharmacological screening of the native Argentine Flora. *Kurtziana*, 34(1-2), 7-365.
- Carezzano, M.E., Sotelo, J.P., Primo, E., Reinoso, E.B., Paletti Rovey, M.F., Demo, M.S., Giordano, W.F., Oliva, M.M. (2017). Inhibitory effect of *Thymus vulgaris* and *Origanum vulgare* essential oils on virulence factors of phytopathogenic *Pseudomonas syringae* strains. DOI: 10.1111/plb.12572. *Plant Biology*. 2017.
- Carezzano, M.E.; Paletti Rovey, M.F.; Sotelo, J.P.; Giordano, M.; Bogino, P.; Oliva, M.M.; Giordano, W. (2023). Inhibitory Potential of *Thymus vulgaris* Essential Oil against Growth, Biofilm Formation, Swarming, and Swimming in *Pseudomonas syringae* Isolates. *Processes*, 11: 933. <https://doi.org/10.3390/pr11030933>.
- Cariddi, L., Escobar, F., Moser, M., Panero, A., Alaniz, F., Zygadlo, J., Sabini, L., Maldonado, A. (2011). Monoterpenes isolated from *Minthostachys verticillata* (Griseb.) Epling essential oil modulates immediate-type hypersensitivity responses *in vitro* and *in vivo*. *Planta Med.* 77(15):1687-94. doi: 10.1055/s-0030-1271090.
- Ceroli, M.F., Moliva, M., Cariddi, L., Reinoso, E. (2018). Effect of the essential oil of *Minthostachys verticillata* (Griseb.) Epling and limonene on biofilm production in pathogens causing bovine mastitis. *Front Vet Sci*. doi: 10.3389/fvets.2018.00146. 2018
- Demo, M., Oliva, M.M, Lopez, M., Zunino, M., Zygadlo, J. (2005). Antimicrobial activity of essential oils obtained from aromatic plants of Argentina. *Pharmaceutical Biology*. 43:129-134. DOI: 10.1080/13880200590919438
- Escobar, F.M., Cariddi, L.N., Sabini, M.C., Reinoso, E., Sutil, S.B., Torres, C.V., Zanon, S.M., Sabini, L.I. (2012). Lack of cytotoxic and genotoxic effects of *Minthostachys verticillata* essential oil: studies *in vitro* and *in vivo*. *Food Chem Toxicol.* 50(9):3062-7. doi: 10.1016/j.fct.2012.06.018.
- Moliva, M.V., Cariddi, L.N., Pereyra, E.R., Raviolo, J.M., Sambuceti, N., Posadaz, A., Campra, N.A., Reinoso, E. (2023). Evaluation of antibacterial and antibiofilm properties of *Minthostachys verticillata* essential oils against bovine *Staphylococcus aureus* strains. *Biocatal Agric Biotechnol*, 50. 102697. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2023.102697>.
- Montironi, I., Cariddi, L., Reinoso, E. (2016). Evaluation of the antimicrobial efficacy of *Minthostachys verticillata* essential oil and limonene against *Streptococcus uberis* strains isolated from bovine mastitis. *Rev Argent Microbiol*; 48(3):210-216. doi:10.1016/j.ram.2016.04.005. 2016.
- Montironi, I., Reinoso, E., Croce Paullier, V., Siri, M.I., Pianzola, M.J., Moliva, M., Campra, N., Bagnis, G., Ferreira LaRocque-de-Freitas, I., DecoteRicardo, D., Freire-de-Lima, C., Raviolo, J.M., Cariddi, L. (2019). *Minthostachys verticillata* essential oil activates macrophage phagocytosis and modulates the innate immune response in a murine model of *Enterococcus faecium* mastitis. *Res Vet Sci*.125: 333-344. doi: 10.1016/j.rvsc.2019.07.015.
- Nieto, G. (2020) How Are Medicinal Plants Useful When Added to Foods? *Medicines*, 7:58. <https://doi.org/10.3390/medicines7090058>
- Núñez, C., Cantero, J., Petryna, L. (2000). *Las Plantas medicinales del sur de la provincia de Córdoba*. Río Cuarto, Argentina: Universidad Nacional de Río Cuarto

Reinoso, E., Oliva, M.M, Pavicich, G., Beoletto, V., Carezzano, M.E., Marioli, J.M., Paletti Rovey, M.F., Pimentel Betancourt, D., Sabini, M.C., Moliva, M., Menis Candela, F., Sotelo, J. (2019). Una farmacia en el monte. Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba. ISBN: 978-987-47203-0-6.

Reinoso, E., Oliva, M.M., Cariddi, L., Carezzano, E., Marioli, J.M, Beoletto, V. (2018). Antimicrobial activity of essential oils on pathogenic strains. Understanding microbial pathogens: current knowledge and educational ideas on antimicrobial research. A. Méndez-Vilas (Ed.). Formatex Research Center S.L. p. 36 – 42.