

BENEFICIOS NUTRICIONALES DE LA MIEL DE ABEJA EN EL NEURODESARROLLO: IMPLICANCIAS EN EL DESARROLLO COGNITIVO

NUTRITIONAL BENEFITS OF BEE HONEY ON NEURODEVELOPMENT: IMPLICATIONS FOR COGNITIVE DEVELOPMENT

Ruth Lilian Paniagua Ortega ⁵
paniagaruth@gmail.com
ORCID: 0000-0002-1042-3301

Silvia Marín Guzmán
marin.silvia@usfx.bo
ORCID: 0000-0002-9965-3671
Sucre, Bolivia

Recibido: 7 de febrero de 2025 / Aceptado 19 de marzo de 2025

RESUMEN

Este artículo revisa los beneficios nutricionales de la miel en el neurodesarrollo y su impacto en el logro de aprendizajes y resultados educativos, con un enfoque global que incluye países con alta calidad educativa y un análisis específico de Chuquisaca, Bolivia, donde Monteagudo se destaca como el principal productor de miel.

La miel, rica en antioxidantes, vitaminas y minerales, ha demostrado tener efectos positivos en la salud cerebral, promoviendo la neurogénesis, la plasticidad sináptica y la función cognitiva.

A través de una revisión sistemática de estudios científicos recientes, se analiza cómo estos beneficios pueden traducirse en mejoras en el rendimiento académico, tanto en contextos de vulnerabilidad nutricional como en países con sistemas educativos con alta calidad educativa.

Se destaca la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de consumir 10 gramos de miel por día a partir del primer año de edad, como una estrategia para mejorar la nutrición y el desarrollo cognitivo.

Además, se enfatiza la importancia de consumir productos locales y frescos, como la miel de Monteagudo, no solo por sus beneficios nutricionales, sino también por su papel en la promoción de la polinización y el cuidado de la naturaleza y la vida silvestre.

Los resultados sugieren que el consumo de miel podría ser una estrategia nutricional efectiva para mejorar el neurodesarrollo y, en consecuencia, los aprendizajes en poblaciones infantiles. Se concluye con recomendaciones para políticas públicas que integren la miel en programas de alimentación escolar y suplementación nutricional, con el fin de potenciar los resultados educativos a nivel global y local, especialmente en regiones productoras como Chuquisaca y Bolivia entera.

⁵ Ambas autoras docentes de la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Sucre, Bolivia.

Palabras Clave: aprendizaje; miel; neurodesarrollo; nutrición; resultados educativos; calidad; Monteagudo.

ABSTRACT

This article reviews the nutritional benefits of honey on neurodevelopment and its impact on learning achievement and educational outcomes. This article focuses on a global perspective, including countries with high educational quality, and specifically analyzes Chuquisaca, Bolivia, where Monteagudo stands out as the main honey producer.

Honey, rich in antioxidants, vitamins, and minerals, has been shown to have positive effects on brain health, promoting neurogenesis, synaptic plasticity, and cognitive function.

Through a systematic review of recent scientific studies, we analyze how these benefits can translate into improvements in academic performance, both in contexts of nutritional vulnerability and in countries with high-quality educational systems.

The World Health Organization's (WHO) recommendation to consume 10 grams of honey per day starting at one year of age is highlighted as a strategy to improve nutrition and cognitive development.

Furthermore, the importance of consuming local, fresh products, such as Monteagudo honey, is emphasized, not only for its nutritional benefits but also for its role in promoting pollination and protecting nature and wildlife.

The results suggest that honey consumption could be an effective nutritional strategy to improve neurodevelopment and, consequently, learning in children. The article concludes with recommendations for public policies that integrate honey into school feeding and nutritional supplementation programs, in order to enhance educational outcomes at the global and local levels, especially in producing regions such as Chuquisaca and all of Bolivia.

Key Words: learning; honey; neurodevelopment; nutrition; educational outcomes; quality; Monteagudo.

INTRODUCCIÓN

El neurodesarrollo es un proceso fundamental que influye en la capacidad cognitiva, emocional y social de los individuos. Durante las primeras etapas de la vida, una nutrición adecuada es crucial para el desarrollo óptimo del cerebro, ya que afecta la formación de redes neuronales, la mielinización y la plasticidad sináptica (Georgieff, Brunette, & Tran, 2018)

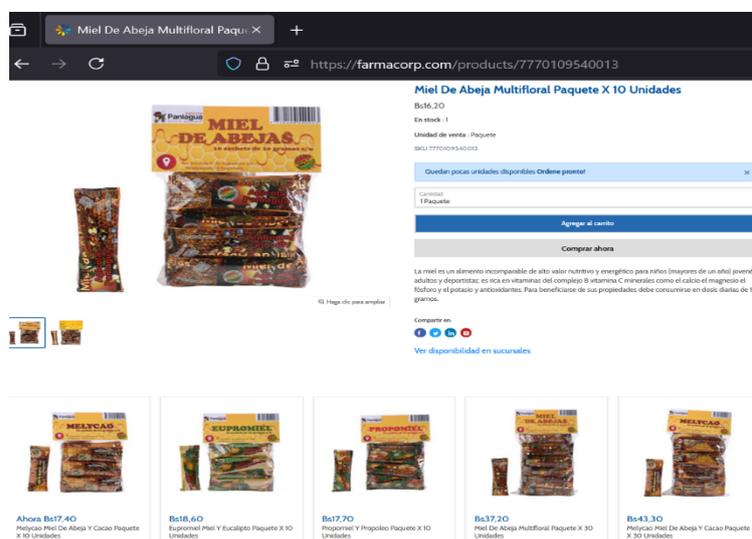
En este contexto, la miel emerge como un alimento prometedor debido a su composición única, que incluye antioxidantes como los polifenoles, vitaminas del complejo B y minerales esenciales como el zinc y el magnesio.

Se ha demostrado que la miel de aroeira (sotillo) tiene un alto contenido de compuestos fenólicos (142.5 ± 22.6 mg/100g), lo que contribuye a su valor nutricional y antioxidante (De Paiva Gardoni, y otros, 2022)

La composición de la miel varía según su procedencia geográfica, e implica las diferentes condiciones climáticas y el parámetro altitudinal regional. Dependiendo de los tipos de flores polinizadas por las abejas, las mieles pueden ser monoflorales o multi-florales. (L. Quino & A. Alvarado, 2017) asimismo, continúan indicando que, en las mieles se han descrito flavonoides, ácidos fenólicos, enzimas como la catalasa o la peroxidasa, carotenoides y otras sustancias minoritarias como el ácido ascórbico o los tocoferoles. También se atribuye a los compuestos fenólicos algunas de las cualidades sensoriales de la miel, debido al cuerpo que les da su amargor. De esta manera en un estudio realizado por (L. Quino & A. Alvarado, 2017), han logrado demostrar que, en Bolivia, “la región con mayor contenido de fenólicos de acuerdo con su vegetación es la Región del Chaco, debido a la presencia del árbol de **aroeira**, o **sotillo** como lo llaman en la región.

En ese sentido, en Monteagudo, Chuquisaca, la empresa Apícola Paniagua ha innovado con la producción de miel de flor de sotillo, y habiendo descubierto las propiedades de la miel proveniente de un entorno con presencia de flores de sotillo, ha fortalecido su proceso de comercialización de miel en sachets de 10 gramos, abre fácil, lo que facilita su consumo diario y conserva sus propiedades nutricionales. La cual está disponible en farmacias (Apícola Paniagua, 2024) ver ilustración siguiente:

Ilustración. Miel en sachet, en 4 presentaciones, multifloral, con cacao, con propóleos y con aceite de eucalipto.



Fuente: <https://farmacorp.com/products/7770109540013>

La presentación en sachets de 10 gramos combina practicidad y tecnología:

- Abre fácil: Diseñado para un consumo cómodo y adaptado al ritmo de vida actual.

- Trilaminado de alta calidad: Este material no solo mantiene intactas las propiedades naturales de la miel, sino que también es amigable con el medio ambiente. Garantiza la conservación óptima de sus nutrientes y antioxidantes, asegurando que la miel llegue al consumidor en su estado más puro.
- El tamaño sí importa, y tiene que ser a diario. Este lema refuerza el hábito saludable de consumir miel en dosis pequeñas pero constantes, alineándose con las recomendaciones de la OMS de 10 gramos diarios. Así, Apícola Paniagua ofrece no solo un producto nutritivo, sino también una experiencia sostenible y accesible.

Esta innovación se alinea con la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de consumir 10 gramos de miel por día a partir del primer año de edad para mejorar la salud cognitiva (OMS, 2021), esta recomendación se basa en la evidencia científica que respalda los beneficios de la miel para la salud, incluyendo su capacidad para mejorar la función cognitiva y el desarrollo neurológico.

La recomendación de la OMS pauta que el consumo anual debiera ser de 3.65 kilos por año, no obstante, el productor Felipe Barriga, (Correo del Sur, 2024) resalta la importancia del consumo de miel, que en Chuquisaca es poco valorada: “Tenemos un déficit de consumo en el departamento... algunos apenas consumen un cuartito” (250 gramos) que es menos del 7% del ideal teórico establecido para el consumo per cápita anual.

Monteagudo, en Chuquisaca, Bolivia, es una región clave en la producción de miel, con una apicultura que contribuye significativamente a la economía local y al desarrollo sustentable. Estudios recientes han resaltado la alta calidad de la miel de Monteagudo debido a la diversidad floral y las prácticas tradicionales de apicultura (Pantoja Terán & Ckoso Mamani, 2023). Además, la miel se ha identificado como un alimento funcional con potenciales beneficios en el neurodesarrollo y el rendimiento educativo (Alvarez Suárez, Giampieri, & Battino, 2018)

Monteagudo, con una producción anual de alrededor de 250 toneladas de miel, se destaca como el principal productor en Chuquisaca, aportando significativamente al 36,2% de la producción total de Bolivia. Esta región, junto con otros municipios del Chaco chuquisaqueño, concentra cerca del 80% de la producción departamental, evidenciando su importancia en la apicultura nacional (Correo del Sur, 2024).

La nota de Correo del Sur, también hace referencia a que recientemente, la miel boliviana ha ganado reconocimiento internacional. Una miel monofloral de mistol, producida por la empresa Colmenares del Monte en Tarija, Bolivia, obtuvo la medalla de oro en el concurso de Apimondia 2023, destacándose entre 190 muestras a nivel mundial. Esta miel se caracteriza por sus propiedades antioxidantes y antibióticas lo que resalta la calidad de la miel boliviana y su potencial en la promoción de la salud cognitiva y el rendimiento académico.

En este escenario, este artículo busca analizar la evidencia científica sobre los beneficios de la miel en el neurodesarrollo y su impacto en el logro de aprendizajes y resultados educativos, con un enfoque especial en Chuquisaca y Monteagudo,

donde la miel podría ser un recurso clave para mejorar la nutrición y la educación. Además, se enfatiza la importancia de consumir productos locales y frescos, como la miel de Monteagudo. El consumo de productos locales no solo apoya la economía regional y reduce la huella de carbono asociada con el transporte de alimentos, sino que también garantiza la frescura y la calidad nutricional de los productos.

En el caso de la miel, su producción está íntimamente vinculada a la polinización, un proceso esencial para la reproducción de muchas plantas y la conservación de la biodiversidad. Las abejas, como principales polinizadoras, desempeñan un papel crucial en el mantenimiento de los ecosistemas y la producción de alimentos. Por lo tanto, el consumo de miel local no solo beneficia la salud humana, sino que también contribuye al cuidado de la naturaleza y la vida silvestre.

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión sistemática de estudios publicados entre 2018 y 2024 en bases de datos como PubMed, SciELO, Scopus, Web of Science y documentos locales. Se incluyeron artículos que abordan la relación entre el consumo de miel, el neurodesarrollo y los resultados educativos; la información fue seleccionada siguiendo los siguientes criterios:

Periodo de Publicación: Se incluyeron estudios publicados entre 2018 y 2024, asegurando la actualidad de la evidencia científica utilizada.

Bases de Datos: Se seleccionaron estudios disponibles en bases de datos reconocidas como PubMed, SciELO, Scopus y Web of Science, garantizando la calidad y confiabilidad de las fuentes.

Relevancia Temática: Se priorizaron investigaciones que analizaron la relación entre el consumo de miel, el neurodesarrollo y los resultados educativos, asegurando alineación con el objetivo del estudio.

Palabras Clave: La búsqueda bibliográfica incluyó términos específicos como “honey”, “neurodevelopment”, “cognitive function” y “educational outcomes”, lo que permitió identificar estudios relevantes.

Datos Locales: Se incorporaron datos específicos sobre la producción de miel en Chuquisaca y Monteagudo, proporcionados por el Gobierno Autónomo Departamental de Chuquisaca y organizaciones locales de apicultores.

Diseño Metodológico: Se analizaron los estudios en función de su metodología, población de estudio y hallazgos, con el fin de seleccionar aquellos con rigor científico y pertinencia para el artículo.

Criterios de Exclusión:

Fecha de Publicación Anterior a 2018: Estudios publicados antes de este año fueron descartados para evitar referencias desactualizadas.

Fuentes No Indexadas: Se excluyeron documentos que no estuvieran en bases de datos científicas de alta calidad, reduciendo el riesgo de información poco confiable.

Desviación Temática: Se omitieron estudios que no abordaran directamente el impacto del consumo de miel en el neurodesarrollo o los resultados educativos.

Falta de Rigor Metodológico: Estudios con metodologías no claras, sin control de variables o con muestras reducidas fueron descartados para asegurar la validez de las conclusiones.

Duplicación de Información: Se excluyeron artículos que replicaban información ya contenida en estudios más recientes o completos.

Además, se recopilaron datos locales sobre la producción de miel en Chuquisaca, Monteagudo, proporcionados por el Gobierno Autónomo Departamental de Chuquisaca y organizaciones locales de apicultores. La búsqueda inicial arrojó 130 resultados, de los cuales se seleccionaron **40 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión, los cuales fueron analizados en función de su diseño metodológico, población de estudio y resultados en torno al objetivo de este artículo.**

RESULTADOS

Los estudios revisados evidencian que los polifenoles presentes en la miel tienen efectos neuroprotectores, reduciendo el estrés oxidativo y la inflamación en el cerebro (Alvarez Suárez, Giampieri, & Battino, 2018) Además, se observó que el consumo de miel durante la infancia está asociado con mejoras en la memoria, la atención y el aprendizaje, atribuidas a su capacidad para estimular la neurogénesis y la plasticidad sináptica (Khalil, Alam, Moniruzzaman, Sulaiman, & Gan, 2018) La recomendación de la OMS de consumir 10 gramos de miel por día a partir del primer año de edad se basa en su composición nutricional y sus beneficios para la salud.

De acuerdo con (López Pousa & Lombardía Fernández, 2021) existen varios factores que explican la diferente composición de la miel: el lugar de procedencia, el tipo de abeja, los tipos de flores, zona geográfica, factores ambientales del año y, también, y de manera muy importante, del modo en que ha sido procesada. Aun así, todas las mieles contienen mayoritariamente azúcares (el 80 %, de los cuales, aproximadamente el 45% es fructuosa, el 40% glucosa, el 5% sacarosa y el resto otros azúcares), agua (17 %), proteínas, enzimas, minerales (calcio, magnesio, hierro, selenio, zinc, molibdeno, entre otros), vitaminas (A, E, K, B1, B2, B6, C), aminoácidos (arginina, cisteína, ácido glutámico, ácido aspártico y prolina) y una amplia gama de polifenoles y flavonoides. Son estos últimos compuestos a los que se les atribuyen los efectos benéficos para la salud observados tanto en la prevención como en el tratamiento de algunas enfermedades como el cáncer, o en la mejoría de los sistemas reproductivos.

El efecto beneficioso de los flavonoides es bien conocido y ha sido descrita y estudiada su presencia en diferentes hojas y frutos de muchas plantas, y así la catequina se encuentra en dosis elevadas en el té verde, y a ella se le atribuye el efecto protector que tiene esta bebida en la enfermedad de Alzheimer, en la que retrasa la pérdida de la memoria y la atrofia cerebral relacionada con la edad. En el mismo sentido el

ácido cafeico, un potente antioxidante, también presente en la miel, al igual que en el café y en diferentes frutas y verduras, aumenta la actividad de la acetilcolina en la corteza cerebral, y en el hipotálamo, favoreciendo la actividad cognitiva. (López Pousa & Lombardía Fernández, 2021)

En este escenario, la miel es una fuente natural de energía, proporcionando carbohidratos de fácil absorción que son esenciales para el funcionamiento cerebral. Además, su contenido de antioxidantes ayuda a proteger las células cerebrales del daño oxidativo, lo que es crucial durante las etapas tempranas del desarrollo (OMS, 2021).

En Chuquisaca, específicamente en Monteagudo, la producción de miel es una actividad económica importante que contribuye al sustento de muchas familias. La miel de Monteagudo es reconocida por su alta calidad y pureza, atribuidas a la diversidad floral de la región y a las prácticas tradicionales de apicultura (Pantoja Terán & Ckoso Mamani, 2023)

Sin embargo, a pesar de su potencial, el consumo local de miel sigue siendo bajo, y existen oportunidades para integrar este recurso en programas de alimentación escolar y suplementación nutricional. En países con alta calidad educativa, como Finlandia, se ha demostrado que una dieta rica en antioxidantes y nutrientes esenciales está asociada con un mejor rendimiento académico (Saaksjarvi, Knekt, & Lundqvist, 2020).

En Singapur, programas de alimentación escolar que incluyen alimentos funcionales como la miel han mostrado resultados positivos en el desarrollo cognitivo y el rendimiento escolar (Lim, Tan, & Wong, 2021). En Corea del Sur, estudios han vinculado el consumo de alimentos ricos en antioxidantes con mejoras en la función ejecutiva y el rendimiento en pruebas estandarizadas (Kim, Park, & Lee, 2022).

En contextos de desnutrición, como en algunos países de América Latina y África, la miel demostró ser un complemento efectivo para mejorar el estado nutricional y el desarrollo cognitivo en niños, lo que se tradujo en un mejor rendimiento académico en áreas como matemáticas y lenguaje (Gómez, Sánchez, & Rivera, 2022).

El consumo per cápita de miel en Bolivia (250 gramos anuales) dista del promedio recomendado de 3.65 kg. Esto cobra mayor relevancia en un contexto donde entre el 35% y 42.7% de la población boliviana sufre de sobrepeso y obesidad, problemas vinculados al consumo excesivo de azúcares refinados y porciones poco saludables.

Para cambiar esto, es necesario impulsar un cambio cultural con dos pilares:

- Educación Alimentaria: Posicionar la miel como alternativa saludable al azúcar refinado. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda consumir 10 gramos diarios de miel, lo que contribuye al bienestar físico y mental. Los sachets son una alternativa innovadora que permite consumir la miel con bebidas y alimentos como cereales, chocolates, lácteos y ensaladas, carnes, vegetales y otros. Contribuyendo así al acervo gastronómico nacional.

- Conservación y Turismo Apícola: Enseñar sobre el cuidado de las abejas y su rol en la biodiversidad, mientras se promueve el turismo apícola como experiencia educativa y ecológica.

En ese sentido, la miel se utiliza no solo como producto nutricional, sino también como suplemento para la salud. También se pueden encontrar diversas aplicaciones de este producto, especialmente relacionadas con la salud cerebral.

La salud cerebral puede definirse como la preservación de la integridad cerebral óptima y la función mental y cognitiva a una edad determinada en ausencia de enfermedades cerebrales manifiestas que afecten al funcionamiento normal del cerebro (Wang, Pang, & Li, 2020).

También se han descrito beneficios de esta sustancia sobre la cognición por diferentes mecanismos. Por un lado, gracias a las propiedades antioxidantes y antiinflamatorias de algunos de sus componentes como a la acción directa sobre la enzima cerebral acetilcolinesterasa (anti-acetilcolinesterasa), a la que inhibe, al igual que lo hacen los fármacos que se utilizan habitualmente en el tratamiento de las demencias y los resultados muestran que tiene un efecto neuroprotector en los trastornos neurodegenerativos, ya que protege la viabilidad de las neuronas del hipocampo, mejorando el rendimiento de la memoria. (López Pousa & Lombardía Fernández, 2021)

De esta manera, (López Pousa & Lombardía Fernández, 2021) concluye que en general los efectos beneficiosos de la miel a nivel cognitivo se atribuyen a los flavonoides que contienen, y sobre todo a alguno de ellos como la apigenina, la catequina y el kaempferol. Todo él tiene propiedades neuroprotectoras. La apigenina estimula el desarrollo neuronal, lo que se traduce en una mayor habilidad para el aprendizaje y mejoría de la memoria, la catequina modula la supervivencia neuronal y el kaempferol frena la muerte neuronal. Todos ellos han mostrado eficacia en la función cognitiva y también en el estado de ánimo, aliviando los síntomas depresivos.

DISCUSIÓN

Los hallazgos respaldan el potencial de la miel como alimento funcional para el neurodesarrollo y su impacto positivo en los resultados educativos, tanto en países con alta calidad educativa como en contextos de vulnerabilidad nutricional. La recomendación de la OMS de consumir 10 gramos de miel por día a partir del primer año de edad refuerza la importancia de incluir este alimento en la dieta infantil, no solo por sus beneficios nutricionales, sino también por su potencial para mejorar el desarrollo cognitivo y el rendimiento académico.

En Bolivia y especialmente en Monteagudo/Chuquisaca, la miel representa una oportunidad única para mejorar la nutrición y la educación. La integración de la miel en programas de alimentación escolar podría no solo mejorar el estado nutricional de los estudiantes, sino también potenciar su rendimiento académico. Las experiencias exitosas de Finlandia y Singapur subrayan la importancia de una dieta rica en antioxidantes y nutrientes esenciales, donde la miel podría desempeñar un papel

fundamental, gracias a sus propiedades beneficiosas derivadas de su composición rica en flavonoides y otros compuestos bioactivos.

De esta manera, para abordar la baja ingesta de miel, es crucial implementar una estrategia educativa que fomente su reconocimiento como una alternativa más saludable que el azúcar refinado, así como promover el turismo apícola y el cuidado de las abejas. Este enfoque no solo beneficiará la salud pública al mejorar la nutrición, sino que también contribuirá a la sostenibilidad ecológica y al fortalecimiento de la economía local. La miel, con sus comprobadas propiedades neuroprotectoras y sus beneficios cognitivos, puede transformarse en un aliado en la alimentación escolar y del desarrollo integral de la población, especialmente en contextos vulnerables rurales.

De manera específica, el consumo de productos locales y frescos, como la miel de Monteagudo, promueve la sostenibilidad ambiental al reducir la huella de carbono y apoyar prácticas agrícolas tradicionales, pues la producción de miel está íntimamente ligada a la polinización, un proceso esencial para la conservación de la biodiversidad y la producción de alimentos.

Por lo tanto, fomentar el consumo de miel local no solo beneficia la salud humana, sino que también contribuye al cuidado de la naturaleza y la vida silvestre. Sin embargo, es necesario superar desafíos como la falta de conciencia sobre los beneficios de la miel y la necesidad de infraestructura para su distribución y consumo en las escuelas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La revisión y el análisis teórico realizado enumeró los posibles mecanismos neurológicos de la participación de la miel en la mejora de la memoria, por tanto, en el aprendizaje o funciones cognitivas, el impacto neuroprotector y los beneficios que tiene para mejorar la salud cerebral.

La presencia de contenido fenólico y el contenido de flavonoides en la miel funcionan como un agente antioxidante y antiinflamatorio para mejorar la cognición y la memoria y, finalmente funcionan como un potenciador cerebral, así lo demuestran diversas investigaciones.

Asimismo, este estudio ha permitido ratificar que la miel producida en el Municipio de Monteagudo tiene un alto contenido fenólico, por la presencia de la flora producida por el árbol de **“aroeira”** o **“sotillo”**, el cual solo se encuentra en la región del chaco boliviano, y a nivel de Chuquisaca, el Municipio de Monteagudo produce anualmente más de 250 toneladas de miel, que la población debe aprovechar y las autoridades también, incorporándola como parte de uno de los productos del desayuno escolar que los niños podrían consumir según recomendación de la OMS.

De esta forma, estos hallazgos pueden ayudar a generar nuevas funciones terapéuticas para la miel, buscando mejorar las funciones cerebrales. Sin embargo, se requieren más estudios para caracterizar sus compuestos bioactivos de la miel, los procesos moleculares que permitan darle mayor precisión a los tratamientos.

Entonces, está claro que la miel, por su composición nutricional y propiedades antioxidantes, representa una alternativa prometedora para mejorar el neurodesarrollo y los resultados educativos en poblaciones infantiles a nivel global y local.

La recomendación de la OMS de consumir 10 gramos de miel por día a partir del primer año de edad refuerza su importancia como parte de una dieta equilibrada y saludable. En Bolivia, y específicamente en Chuquisaca/Monteagudo, la miel podría ser un recurso clave para mejorar la nutrición y la educación, contribuyendo al desarrollo sostenible de la región.

Se recomienda su inclusión en políticas públicas de nutrición y educación, así como la realización de estudios adicionales para explorar su impacto en diferentes contextos socioeconómicos y culturales. Además de fomentar las prácticas apícolas sostenibles en las diferentes regiones de Chuquisaca.

REFERENCIAS

Alvarez Suárez, J. M., Giampieri, F., & Battino, M. (2018). La miel como fuente de antioxidantes dietéticos: estructuras, biodisponibilidad y evidencia de efectos protectores contra enfermedades crónicas humanas. *PubMed National Library of Medicine*, 13-20. doi:10.2174/092986713804999358. PMID: 23298140.

Apícola Paniagua. (2024). *Informe de Logros y Evidencias: Innovación Apícola Paniagua*. Monteagudo, Chuquisaca.

Correo del Sur. (5 de Mayo de 2024). *Correo del Sur*. Obtenido de Correo del Sur: www.correodelsur.com/local/20240531

De Paiva Gardoni, L. C., Santana, R. M., Moreira Brito, J. C., Xavier Ramos, L., Araujo, L. A., Alves Ferrerira Bastos, E. M., & Calaca, P. (2022). Contenido de compuestos fenólicos en la miel monofloral de aroeira y en el tejido del nectario floral. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, 9. doi:<https://doi.org/10.1590/S1678-3921.pab2022.v57.02802>

Georgieff, M., Brunette, K., & Tran, P. (2018). Nutrición en la Primera Infancia y Plasticidad Neuronal. *PubMed*, 411- 423. doi:<https://doi.org/10.1017/s0954579415000061>

Gómez, M., Sánchez, L., & Rivera, S. (2022). Impacto del consumo de miel en el rendimiento académico de niños en contextos de desnutrición. *Revista Latinoamericana de Nutrición*, 234-245.

Khalil, M. I., Alam, E., Moniruzzaman, M., Sulaiman, & Gan, S. H. (2018). Composición del ácido fenólico y propiedades antioxidantes de las mieles de Malasia. *PubMed National Library of Medicine*, 76. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2011.02282.x>

Kim, H., Park, S., & Lee, J. (2022). El papel de los alimentos ricos en antioxidantes en la función cognitiva y el rendimiento académico entre los estudiantes surcoreanos. *Revista de Ciencia Nutricional*, 11-45.

Quino, M., & A. Alvarado, J. (2017). Capacidad antioxidante y contenido fenólico total de mieles de abeja cosechada en diferentes regiones de Bolivia. *Scielo Revista*

Boliviana de Química, 12. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-54602017000300001&lng=es&tlng=es.

Lim, T., Tan, S. Y., & Wong, H. M. (2021). School feeding programs and cognitive development in Singapore: A focus on functional foods. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. *OECD Publishing*, 245-253.

López Pousa, S., & Lombardía Fernández, C. (Junio de 2021). *Hipocampo. Efectos protectores de la miel. Circunvalación del Hipocampo*. Recuperado el 5 de Marzo de 2025, de <https://www.hipocampo.org/rincon-del-experto/ExpertCase0023.asp>

OMS, O. (Marzo de 2021). *World Health Organization*. Obtenido de La OMS llama a los países a reducir el consumo de azúcares entre adultos y niños: <https://www.who.int>

Pantoja Terán, J. L., & Ckoso Mamani, J. (2023). Producción y Comercialización de miel en el Municipio de Monteagudo. *Negocios & Tendencias*, 10.

Saaksjarvi, K., Knekt, P., & Lundqvist, A. (2020). Antioxidantes dietéticos y rendimiento cognitivo en estudiantes finlandeses. *Salud Pública y Nutrición*. *Salud Pública y Nutrición*, 789-797.

Wang, Y., Pang, Y., & Li, H. (2020). ¿Qué es la salud cerebral y por qué es importante? *PMC PubMed Central*. doi:<https://doi.org/10.1136/bmj.m3683>