

Nodrizas y cooperación: aprendizajes entre naturaleza y sociedad

Nurses and cooperation: lessons learned between nature and society

Milen Duarte Muñoz¹

RESUMEN

El presente escrito tiene como objetivo compartir similitudes entre la facilitación mediada por plantas nodrizas y la cooperación social, mediante una revisión de literatura científica y técnica especializada. La facilitación por plantas nodrizas es una interacción positiva en la que una especie beneficia a otra, pudiendo favorecer la germinación, el establecimiento y la riqueza de especies de una comunidad, especialmente en ambientes severos. De manera análoga, en humanos, las nodrizas de leche mejoran la supervivencia infantil, mientras que la cooperación fortalece redes beneficiosas para la sociedad. Así, la facilitación, tanto ecológica como social, genera condiciones favorables para la mantención de las comunidades y sociedades a largo plazo. El presente debate da luces del desarrollo de ambas aproximaciones, generando puentes entre el conocimiento ecológico y social.

Palabras clave: interacción planta-planta, cuidados compartidos, nodrizas de leche.

ABSTRACT

This paper aims to share similarities between plant-plant facilitation by nurses and social cooperation, through a review of specialized scientific and technical literature. Nurse plant facilitation is a positive interaction in which one species benefit another, potentially favoring the germination, establishment, and species richness of a community, especially in harsh environments. Similarly, in humans, wet nurse improves infant survival, while cooperation strengthens networks beneficial to society. Thus, facilitation, both ecological and social, generates favorable conditions for the long-term maintenance of communities and societies. This discussion sheds light on the development of both approaches, building bridges between ecological and social knowledge.

Keywords: plant-plant interaction, collective care, wet nurses.

DESARROLLO DEL PROBLEMA

La facilitación por plantas nodrizas

La facilitación planta-planta, es un tipo de interacción entre especies, en la cual una especie genera efectos positivos sobre otra, sin causar daño permanente a la otra especie interactuante (Bruno et al., 2003). Dentro de estas interacciones, las plantas facilitadoras, o también llamadas nodrizas, generan un efecto positivo sobre la germinación, el establecimiento, crecimiento y/o reproducción de plantas cercanas (Pugnaire and Valladares, 1999). A escala global, se ha observado que las interacciones de facilitación en plantas son cinco veces más frecuentes que las interacciones negativas, lo que nos habla de la importancia

¹ Bióloga ambiental y doctora en Ciencias con mención en Ecología y Biología Evolutiva por la Universidad de Chile. Es investigadora en el Instituto de Ecología y Biodiversidad y académica del Instituto de conservación, biodiversidad y territorio, Facultad de ciencias forestales y recursos naturales, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. Correspondencia: milen.duarte@uach.cl

de estas interacciones sobre la estructura de las comunidades (Alcántara et al., 2025).

La facilitación puede generar efectos sobre la diversidad de una comunidad. Un ejemplo de ello es el incremento en la riqueza de especies debido a la facilitación por nodrizas, donde se ha observado que, a escala global, especies como las plantas en cojín pueden aumentar la riqueza de especies en ecosistemas de altura (Cavieres y Badano, 2009). Es más, en dichos ecosistemas, las plantas en cojín pueden facilitar el establecimiento de especies que no son capaces de habitar por sí solas bajo las condiciones ambientales que allí se generan (Cavieres y Badano, 2009). En Chile, plantas en cojín como *Bolax gummifera* en la Patagonia generan efectos positivos sobre la riqueza y abundancia de otras plantas (Cavieres et al. 2002), mientras que otros cojines como *Laretia acaulis* en la cordillera de la zona central pueden aumentar la sobrevivencia de plantas que han sufrido herbivoría (Acuña-Rodríguez et al., 2006).

La facilitación puede incrementar con la severidad ambiental. La hipótesis del gradiente de estrés es una de las ideas más importantes en ecología para entender cómo las interacciones entre especies cambian en función de la severidad del ambiente. La hipótesis nos dice que a medida que las condiciones se vuelven más estresantes, como en un gradiente de aridez que va de una zona húmeda a un desierto, la facilitación se vuelve más importante que la competencia (Bertness y Callaway, 1994). Por lo tanto, la facilitación sería más fuerte en ambientes severos, como los desiertos, donde las plantas nodriza pueden ayudar a sobrevivir a las facilitadas, mientras que, en condiciones más benignas, dicha interacción no es del todo necesaria. En la cordillera de los Andes en Chile central, se ha registrado que en el matorral esclerófilo la facilitación mediada por nodrizas aumenta al incrementar la elevación, y que gracias a las nodrizas incrementa la riqueza de las comunidades, sobre todo para especies de plantas que son distantes evolutivamente (Duarte et al., 2021).

Desde dicha perspectiva evolutiva, se han registrado resultados sorprendentes. Hace aproximadamente 2,6 millones de años se produjo la transición del periodo Terciario al Cuaternario, acompañada por un cambio climático marcado: de un clima más cálido y húmedo se transitó a condiciones más frías y secas. Esto impulsó la emergencia de nuevas especies adaptadas a la aridez y el frío. ¿Pero qué ocurrió con las especies que habían evolucionado en el Terciario, adaptadas al calor y la humedad? sorprendentemente,

muchas de estas especies no desaparecieron, sino que persistieron con relativa abundancia a pesar de la drástica transformación del entorno. Gracias a investigaciones paleobotánicas, ecológicas y filogenéticas, se ha revelado un mecanismo fascinante: estas especies terciarias fueron facilitadas por las plantas originadas en el Cuaternario (Valiente-Banuet et al., 2006). Dicho de otro modo, las nuevas especies adaptadas a las condiciones áridas del Cuaternario crearon microambientes más benignos, permitiendo la supervivencia de las especies de clima más húmedo. Los autores que han registrado este patrón ecológico-evolutivo discuten que esta interacción positiva posiblemente se generó gracias a mecanismos de protección por sombra y retención de humedad. Los resultados muestran entonces que se lograron conservar linajes antiguos, lo cual ha contribuido de manera decisiva a preservar la biodiversidad global, estabilizar la selección de especies y conservar rasgos ecológicos a lo largo de escalas evolutivas extensas.

Nodrizas biológicas y cooperación social

Ya hemos señalado la importancia de las plantas nodrizas como moduladoras de la biodiversidad, al facilitar el establecimiento y la persistencia de múltiples especies en condiciones ambientales adversas. En el ámbito humano, la noción de “nodriza” también adquiere relevancia tanto biológica como cultural. Las nodrizas parecen desempeñar un rol clave en la supervivencia de los bebés cuando las madres no pueden amamantar, sobre todo antes del uso de fórmulas lácteas comerciales. Los registros históricos de París a principios del siglo XIX muestran que la mayoría de los bebés enviados a nodrizas rurales sobrevivían y posteriormente regresaban con sus madres (Sussman, 1977), lo mismo que en la monarquía española a principios del siglo XX, donde bajo una fuerte selección de las nodrizas y supervisión de las familias, las nodrizas de leche redujeron la mortalidad entre los infantes reales (Siles-González et al., 2020).

Más recientemente, la evidencia etnográfica de cazadores-recolectores de pueblos originarios del Congo en África, indica que la lactancia vía nodrizas es una práctica culturalmente arraigada, proporcionada principalmente por familiares cercanos, como las abuelas, que mejora la supervivencia infantil durante la enfermedad o el fallecimiento de la madre (Hewlett y Winn, 2014). Se ha documentado además altos niveles de involucramiento paterno en el cuidado infantil en algunos de estos pueblos, así como la centralidad de las redes de cooperación entre mujeres en el intercambio de

cuidados y lactancia (Hewlett, 1991). Las nodrizas de leche no solo constituyen un recurso de emergencia, sino también una estrategia cotidiana de crianza cooperativa, que se complementa con otras estrategias de cooperación en el cuidado, y que asegura la resiliencia demográfica en contextos de alta mortalidad infantil y ambientes estresantes (Crittenden y Marlowe 2008), donde esta práctica ha sido documentada como más frecuente (Abdelrahman et al., 2024).

La cooperación en humanos no aparece como excepción en la naturaleza, sino como un resultado, posiblemente evolutivo, que se sostiene a través del parentesco, la reciprocidad y la dinámica social de cooperación (Nowak, 2006). En tiempos de crisis, donde las condiciones ambientales y sociales se tornan limitantes, la supervivencia ha dependido en buena medida de dicha cooperación, traducida en elementos de solidaridad y apoyo mutuo, capaces de crear redes resilientes de protección colectiva (Chomsky, 2002). La cooperación, entendida como un entramado de interacciones positivas que generan beneficios a sus participantes, parece ser entonces un patrón transversal tanto sobre la naturaleza como sobre las sociedades a través de la historia.

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

La convergencia entre la facilitación ecológica y la facilitación social destaca que la generación de condiciones favorables generada por facilitadores o nodrizas tiene importantes implicancias sobre el devenir de las comunidades en sentido amplio. Mientras que en los ecosistemas esta función es ejercida por plantas nodrizas capaces de modificar las condiciones microambientales, en las sociedades humanas dicha función se expresa en personas o grupos que facilitan procesos de cooperación con resultados positivos. Ambas aproximaciones tienen la pretensión de describir patrones naturales y sociales, los que parecen confluir en que las interacciones positivas generan fuertes beneficios, lo que sin duda puede permitirnos afrontar los desafíos actuales y generar nuevas perspectivas para enfrentar los problemas futuros desde el aprendizaje entre naturaleza y sociedad.

REFERENCIAS

- Abdelrahman, K., Borg, B., Mahrshahi, S., & Gribble, K. (2024). Facilitators and barriers of wet nursing from antiquity to the present: A narrative review with

implications for emergencies. *Breastfeeding Medicine*, 19(3), 155–165.

- Acuna-Rodríguez, I. S., Cavieres, L. A., & Gianoli, E. (2006). Nurse effect in seedling establishment: Facilitation and tolerance to damage in the Andes of central Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 79(3), 329–336.
- Alcántara, J. M., Verdú, M., Garrido, J. L., Montesinos-Navarro, A., Aizen, M. A., Alifriqui, M., et al. (2025). Key concepts and a world-wide look at plant recruitment networks. *Biological Reviews*, 100, 1127–1151.
- Bertness, M. D., & Callaway, R. (1994). Positive interactions in communities. *Trends in Ecology & Evolution*, 9(5), 191–193.
- Bruno, J. F., Stachowicz, J. J., & Bertness, M. D. (2003). Inclusion of facilitation into ecological theory. *Trends in Ecology & Evolution*, 18, 119–125.
- Cavieres, L., Arroyo, M. T. K., Peñaloza, A., Molina-Montenegro, M., & Torres, C. (2002). Nurse effect of *Bolax gummifera* cushion plants in the alpine vegetation of the Chilean Patagonian Andes. *Journal of Vegetation Science*, 13, 547–554.
- Cavieres, L. A., & Badano, E. I. (2009). Do facilitative interactions increase species richness at the entire community level? *Journal of Ecology*, 97, 1181–1191.
- Chomsky, N. (2002). Understanding power: The indispensable Chomsky. The New Press.
- Crittenden, A. N., & Marlowe, F. W. (2008). Allomaternal care among the Hadza of Tanzania. *Human Nature*, 19(3), 249–262.
- Duarte, M., Verdú, M., Cavieres, L. A., & Bustamante, R. O. (2021). Plant–plant facilitation increases with reduced phylogenetic relatedness along an elevation gradient. *Oikos*, 130, 248–259.
- Hewlett, B. S. (1993). Intimate fathers: The nature and context of Aka Pygmy paternal infant care. University of Michigan Press.
- Hewlett, B. S., & Winn, S. (2014). Allomaternal nursing in humans. *Current Anthropology*, 55(2), 200–229.
- Nowak, M. A. (2006). Five rules for the evolution of cooperation. *Science*, 314(5805), 1560–1563.
- Pugnaire, F. I., & Valladares, F. (1999). Facilitation in plant communities. In F. I. Pugnaire & F. Valladares (Eds.), *Handbook of functional plant ecology* (pp. 623–648). CRC Press.

- Sussman, G. D. (1977). Parisian infants and Norman wet nurses in the early nineteenth century: A statistical study. *The Journal of Interdisciplinary History*, 7(4), 637–653.
- Valiente-Banuet, A., Rumebe, A. V., Verdú, M., & Callaway, R. M. (2006). Modern Quaternary plant lineages promote diversity through facilitation of ancient Tertiary lineages. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103(45), 16812–16817.