



¿Son las plantas organismos con capacidad cognitiva?

Javier Osorio Mancilla
Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Granada, España

Tipo de artículo: Actualidad, Multilingüe.

Disciplinas: Filosofía, Psicología.

Etiquetas: cognición corporeizada, filosofía de la mente, inteligencia vegetal, adaptación, neurobiología vegetal.

Históricamente, las plantas han recibido un papel secundario en la investigación científica al asumir que son organismos con un comportamiento automático y prefijado. No obstante, las nuevas perspectivas en ciencias cognitivas nos permiten entender a las plantas como organismos con cierta actividad cognitiva debido a su gran capacidad de adaptación al entorno que los rodea. La llamada cognición corporeizada ofrece un marco para pensar acerca de lo que entendemos por cognición e inteligencia. Si entendemos la cognición en términos adaptativos, entonces podemos decir que las plantas deben ser tratadas como organismos inteligentes insertos en un entorno siempre cambiante.

En las últimas dos décadas la llamada cognición corporeizada ("embodied cognition" en inglés) ha defendido que la cognición, más que en términos de procesamiento, manipulación y almacenamiento de datos, debe ser entendida en términos adaptativos. Este enfoque reivindica el papel constitutivo que el cuerpo tiene para entender la arquitectura cognitiva y hace hincapié en las interacciones de carácter dinámico entre el agente y su entorno a través de la percepción y la acción (Calvo y Gomila, 2008). Según esto, un comportamiento cognitivo es uno que permite explotar la información del entorno de diferentes maneras para que un organismo se adapte de forma satisfactoria (Heras-Escribano y De Pinedo, 2018). ¿Significa esto que podemos atribuir a organismos como las plantas la propiedad de ser agentes con capacidad cognitiva?



(cc0).

Que las plantas exhiben una gran capacidad adaptativa lo ponen de manifiesto los diferentes experimentos llevados a cabo por la neurobiología vegetal (para una lectura pormenorizada de la disciplina véase Calvo, 2016). Este campo multidisciplinar estudia el comportamiento flexible y adaptativo de las plantas más allá del estudio de sus características bioquímicas. En esta disciplina se integran resultados de áreas de investigación como la electrofisiología vegetal, la biología celular, la biología molecular y la ecología (Calvo y Keijzer, 2009). El desarrollo teórico y experimental de la neurobiología vegetal motiva a la filosofía de la mente a repensar qué es lo que se quiere decir cuando hablamos en términos de cognición o inteligencia (Calvo, 2016).

Un comportamiento inteligente en sentido evolutivo requiere que el organismo sea sensible a las diferentes señales en el ambiente y que tome las acciones necesarias para optimizar su adaptación al medio. Las plantas son un buen ejemplo de esto (Trewavas, 2017). No solo son capaces de detectar numerosas señales como la gravedad, la humedad o la luz (Baluska y Levin, 2016), sino que son capaces de detectar elementos como la estructura del suelo, la alelopatía o el viento (Calvo y Keijzer, 2011). Son capaces de percibir organismos vecinos y anticiparse a las posibles interacciones al modificar su comportamiento, maximizando así el beneficio evolutivo del organismo (Novoplansky, 2015). Además, se ha demostrado en numerosas ocasiones que existe comunicación a través de las diferentes partes de una planta (Trewavas, 2003). Cabe destacar que el estudio del comportamiento de las plantas se puede rastrear hasta el trabajo de Charles Darwin, donde sugería que el "cerebro" de las plantas se encuentra en el punto de crecimiento de la raíz y que tiene el poder de dirigir los movimientos de las partes adyacentes de la misma (Darwin, 1880).

La pregunta relevante es si esta adaptabilidad tiene los rasgos que podríamos demandar a una criatura con cognición en el sentido general y mínimo utilizado en la perspectiva de la cognición corporeizada. Una de las ideas principales de este enfoque es que la cognición es un fenómeno biológico que permite manipular el entorno de diferentes maneras para que, de forma sistemática, beneficie al organismo vivo que así se comporte (Calvo y Keijzer, 2009). Bajo esta idea, una planta tendría que poder explotar las características de su entorno para asegurar su adaptación al medio. Tendrían que poder realizar acciones como integrar información o tomar decisiones de tal manera que su acoplamiento adaptativo al entorno pudiera ser calificado como cognitivo (Calvo y Keijzer, 2009).

Uno de los experimentos que apuntan en esta dirección es el que Calvo, Raja y Lee (2017) han llevado a cabo con plantas trepadoras (*Phaseolus vulgaris*) utilizando la técnica de time-lapse. Estos investigadores analizaron el comportamiento que tiene la planta al moverse circularmente en busca de apoyo (para un vídeo de este comportamiento realizado con time-lapse véase: <https://www.youtube.com/watch?v=dTljalVseTc>). En el experimento, la planta se encuentra dentro de una cámara de crecimiento y cercana a un soporte vertical. En principio comienza a realizar movimientos circulares, pero cuando se encuentra cerca del soporte modifica la trayectoria circular y acaba realizando una elíptica para intentar asirse (movimiento llamado circumnutación). La hipótesis en juego es que la planta ha percibido la posibilidad de circumnutar alrededor del soporte y aprovecha esa posibilidad. Esto no debe ser entendido como una metáfora: el comportamiento revela cierto control endógeno, es decir, la planta controla la maniobra de aproximación al soporte (si no la controlara, no se modificaría el patrón de movimiento en su forma, aceleración y deceleración). Estos resultados experimentales son congruentes con la idea de que la planta explota información interna y externa que guía la forma del crecimiento, esto es, que guía la manera de aproximarse al soporte sin ser una mera respuesta automática. La planta integra información exógena y endógena para adaptarse fenotípicamente a las contingencias ambientales.

Pese a que las plantas siempre han sido vistas como criaturas con un comportamiento no flexible y automático, la cognición corporeizada permite entenderlas como agentes con capacidad (mínimamente) cognitiva; esto es, con capacidades flexibles que se adaptan a las circunstancias particulares de su entorno. Términos como 'cognición' o 'inteligencia' deben entenderse como un conjunto de funciones biológicas que exhiben flexibilidad ante las contingencias del ambiente. Los diferentes estudios en neurobiología vegetal y la reinterpretación de la evidencia a la luz de una perspectiva corporeizada de la cognición nos ayudan a pensar en las plantas como criaturas con un comportamiento altamente complejo, adaptativo y, por lo tanto, cognitivo.



Referencias

- Baluska, F. y Levin, M. (2016). On having no head: Cognition throughout biological systems. *Frontiers in Psychology*, 7, 1-19.
- Calvo, P. y Gomila, T. (2008). Directions for an embodied cognitive science: toward an integrated approach. En P. Calvo y T. Gomila (eds.) *Handbook of cognitive science. An embodied approach*. Oxford: Elsevier.
- Calvo, P. y Keijzer, F. A. (2009). Cognition in plants. En: F. Baluska (ed.) *Plant-environment Interactions*. Bonn: Springer.
- Calvo, P. y Keijzer, F. A. (2011). Plants: Adaptive behavior, root-brains, and minimal cognition. *Adaptive Behavior*, 19, 155-171.
- Calvo, P. (2016). The philosophy of plant neurobiology: A manifesto. *Synthese*, 193, 1323-1343.
- Calvo, P., Raja, V., y Lee, D. (2017). Guidance of circumnutation of climbing bean stems: An ecological exploration. *bioRxiv* 122358; doi: <https://doi.org/10.1101/122358>
- Darwin, C. (1880). *The Power of Movement in Plants*. Londres: John Murray.
- Heras-Escribano, M. y De Pinedo, M. (2018). Affordances and landscapes: Overcoming the nature-culture dichotomy through niche construction theory. *Frontiers in Psychology*, 8, 2294.
- Novoplansky, A. (2015). Future perception in plants. En: M. Nadin (ed.) *Anticipation Across Disciplines*. Cham: Springer.
- Trewavas, A. (2003). Aspects of plant intelligence. *Annals of Botany*, 92, 1-20.

Manuscrito recibido el 27 de mayo de 2018.

Aceptado el 8 de julio de 2018.

Ésta es la versión en español de

Osorio Mancilla, J. (2018). Are plants organisms with cognitive capacity? *Ciencia Cognitiva*, 12:3, 57-59.

