



## Entre lo humano y lo microbiano

Sergio Cermeño Aínsa

Dept. de Psicologia Bàsica, Evolutiva i de l'Educació, Universitat Autònoma de Barcelona, España

Tipo de artículo: Actualidad.

Disciplinas: Filosofía, Psicología, Neurociencias.

Etiquetas: eje microbiota-intestino-cerebro, cognición, emoción, embodiment.

*La investigación reciente sobre el eje microbiota–intestino–cerebro revela que la mente no depende únicamente del cerebro, sino de un sistema distribuido que incluye al cuerpo y su ecosistema microbiano. Esta perspectiva es consistente con enfoques teóricos como la cognición encarnada y la mente extendida. La influencia de la microbiota sobre las emociones, la cognición, la conducta y la personalidad plantea preguntas interesantes sobre la identidad, la moralidad, la creatividad y la posibilidad de modular la mente mediante intervenciones biológicas. Comprender estas interacciones proporciona nuevas perspectivas médicas, psicológicas y filosóficas, sugiriendo que nuestra identidad podría ser el resultado de una alianza biológica entre lo humano y lo microbiano.*

Lejos queda la idea de que el intestino es un órgano involucrado únicamente en la digestión. Ya en el siglo XIX, fisiólogos como William Beaumont e Iván Pávlov observaron que las emociones y el estado mental influían en el proceso digestivo (Beaumont, 1833; Pávlov, 1910). A lo largo del siglo XX, los investigadores fueron comprendiendo la magnitud y complejidad de lo que hoy llamamos el eje intestino–cerebro, descubriendo que su relación es bidireccional: el cerebro afecta al intestino del mismo modo que éste afecta al cerebro.

No fue hasta comienzos del siglo XXI cuando se publicaron los hallazgos más significativos, situando la relación intestino–cerebro en el centro de la investigación neurocientífica. Un hito clave fue el estudio de Sudo et al. (2004), que mostró que ratones libres de gérmenes (sin microbiota) presentaban respuestas exageradas al estrés, las cuales se normalizaban al reintroducir una microbiota saludable. Posteriormente, Tillisch et al. (2013) realizaron el primer estudio similar en humanos y observaron que cuatro semanas de consumo de un lácteo fermentado



(cc) Ciencia Cognitiva.

con probióticos modificaba los patrones de conectividad cerebral y las respuestas en tareas de atención emocional. Desde entonces, la microbiota pasó a reconocerse como un componente esencial del eje intestino–cerebro, dando lugar al concepto de eje microbiota–intestino–cerebro como un campo emergente en neurociencia y psiquiatría.

Para poner las cosas en perspectiva, el intestino humano alberga más de 100 billones de microorganismos, pertenecientes a entre 1.000 y 1.500 especies bacterianas (Human Microbiome Project Consortium, 2012). Esto implica que nuestro cuerpo contiene un número comparable de células humanas y microbianas (Sender et al., 2016). Además, el genoma bacteriano contiene unos 2 millones de genes, unas 100 veces más que los 20.000 que componen el genoma humano (Zhu et al., 2010), lo que hace que cada microbiota sea única, como una huella dactilar invisible, exclusiva de cada ser humano.

La colonización bacteriana del intestino humano comienza ya en el útero (Aagaard et al., 2014) y se estabiliza hacia los tres años de edad (Yatsunenکو et al., 2012), aunque el microbioma adulto puede seguir experimentando cambios. El intestino alberga entre 200 y 600 millones de neuronas —más que la médula espinal—, constituyendo el llamado sistema nervioso entérico, un “segundo cerebro” que se comunica bidireccionalmente con el encéfalo a través del nervio vago.

Pero eso no es todo, el intestino humano produce alrededor del 90% de la serotonina del organismo, un neurotransmisor clave en la regulación emocional. Las alteraciones de la microbiota también afectan a otros neurotransmisores —como la dopamina, la noradrenalina, la acetilcolina y el GABA— con efectos directos sobre el estado de ánimo, la cognición y el comportamiento. No sorprende, por tanto, que estudios recientes demuestren el papel del eje microbiota–intestino–cerebro en la reducción de síntomas depresivos, la ansiedad y la regulación del estado de ánimo (Rosas-Sanchez et al., 2025), así como en la mejora de funciones cognitivas en pacientes con Alzheimer (Escobar et al., 2022) y Parkinson (Tam et al., 2022).

En la actualidad, el interés científico en este campo es enorme: solo en 2024 se publicaron cientos de estudios directamente relacionados. Tanto es así que la investigación ha comenzado incluso a trascender las fronteras disciplinarias, extendiéndose a debates centrales de la filosofía de la mente y de las ciencias cognitivas. ¿Qué podría revelarnos todo esto sobre el funcionamiento de la mente humana? El eje microbiota–intestino–cerebro ofrece una oportunidad fascinante para ampliar nuestro conocimiento no solo sobre la salud física y mental, sino también sobre la cognición y la vida mental en general. Por ejemplo, si el intestino influye directamente en la cognición, la emoción y la toma de decisiones, ¿podemos seguir considerando la mente como algo exclusivamente “cerebral”? Esta evidencia biológica respalda teorías como la cognición encarnada y la mente extendida, según las cuales la mente emerge de la interacción entre cerebro, cuerpo y entorno (véase, Boem et al., 2021).

A partir de aquí, las cuestiones que suscita esta línea de investigación son numerosas. ¿Deberían las ciencias cognitivas redefinir la mente como un sistema distribuido que incluya el intestino y su microbiota? ¿Hasta qué punto las señales intestinales influyen en procesos como la moralidad, la creatividad o el razonamiento? Si la microbiota afecta al estado de ánimo, la ansiedad, las preferencias alimentarias e incluso la sociabilidad, ¿podría sostenerse que una parte de nuestra “personalidad” o “yo psicológico” proviene de organismos no humanos? Sea cual sea la respuesta, comprender la microbiota y los mecanismos que regulan la interacción intestino–cerebro podría orientar futuros enfoques no solo médicos y terapéuticos, sino también psicológicos y filosóficos.

En definitiva, se abre un campo inmenso que invita a reconocer la pluralidad biológica que nos constituye: un campo donde la mente no reside únicamente en el cerebro, sino que se extiende a ese complejo ecosistema intestinal que influye en cómo pensamos, sentimos y decidimos. Tal vez parte de nuestra identidad —aquello que creemos más íntimo y propio— sea fruto de la cooperación entre nuestras células y

las de innumerables microbios. Tal vez seamos, en última instancia, una alianza biológica: una mente compartida entre lo humano y lo microbiano.

## Referencias

- Aagaard, K., et al. (2014). The placenta harbors a unique microbiome. *Science Translational Medicine*, 6, 237ra65.
- Beaumont, W. (1833). *Experiments And Observations On The Gastric Juice, And The Physiology Of Digestion*. F. P. Allen.
- Boem, F., et al. (2021). Out of our skull, in our skin: The microbiota-gut-brain axis and the extended cognition thesis. *Biology and Philosophy*, 36, 14.
- Escobar, Y.H., et al. (2022). Influence of the microbiota-gut-brain axis on cognition in Alzheimer's Disease. *Journal of Alzheimer's Disease*, 87, 17-31.
- Human Microbiome Project Consortium (2012). Structure, function and diversity of the healthy human microbiome. *Nature*, 486, 207–214.
- Pavlov, I. P. (1897/1910). *The Work Of The Digestive Glands* (W. H. Thompson, Trans.). Charles Griffin & Company.
- Rosas-Sánchez, G.U. et al. (2025). Gut–brain axis in mood disorders: A narrative review of neurobiological insights and probiotic interventions. *Biomedicines*, 13, 1831.
- Sender, R., et al. (2016). Revised estimates for the number of human and bacteria cells in the body. *PLoS Biology*, 14, e1002533.
- Strandwitz, P. (2018). Neurotransmitter modulation by the gut microbiota. *Brain Research*, 15;1693(Pt B), 128-133.
- Tan, A.H., et al. (2022). The microbiome–gut–brain axis in Parkinson disease — from basic research to the clinic. *Nature Reviews Neurology*, 18, 476–495.
- Tillisch, K., et al. (2013). Consumption of fermented milk product with probiotic modulates brain activity. *Gastroenterology*, 144, 1394-401.
- Yatsunencko, T., et al. (2012). Human gut microbiome viewed across age and geography. *Nature*, 486, 222–227.
- Zhu, B., et al. (2010). Human gut microbiome: The second genome of human body. *Protein and Cell*, 1, 718-25.

Manuscrito recibido el 29 de octubre de 2025.

Aceptado el 13 de enero de 2026.

