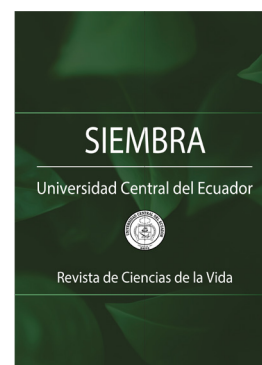


Transferencia horizontal de blaTEM-198 en el probiótico *Bacillus clausii* causante de bacteremia en un paciente pediátrico

Santiago Campos-Miño¹, Gabriela Sevillano², Andrés Herrera³, José Rubén Ramírez⁴, Jeannete Zurita⁵



Siembra 12 (3) (2025): Edición especial: Memorias del II Congreso Internacional: Resistencia a los Antimicrobianos con Enfoque One Health

- ¹ Hospital Metropolitano, Departamento de Pediatría y Unidad de Investigación Clínica. Ecuador.
✉ drsantiagocampos@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4686-7358>
- ² Zurita & Zurita Laboratorios. Unidad de Investigaciones en Biomedicina. Ecuador.
Universidad Internacional SEK. Ecuador.
✉ gabrielasevillano@zuritalaboratorios.com
<https://orcid.org/0000-0003-3540-5609>
- ³ Universidad Internacional SEK. Ecuador.
✉ manuel.herrera@uisek.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-6351-3650>
- ⁴ Universidad Internacional SEK. Quito, Ecuador.
✉ jose.ramirez@uisek.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-0173-1895>
- ⁵ Hospital Metropolitano, Departamento de Pediatría y Unidad de Investigación Clínica. Ecuador.
✉ jzurita@zuritalaboratorios.com
<https://orcid.org/0000-0002-9935-2588>

Introducción

Bacillus clausii es un probiótico indicado en diarrea por ingesta de antibióticos. Los probióticos en general se consideran seguros. Sin embargo, según un informe de 2002 publicado conjuntamente por la OMS y FAO, se han descrito casos que incluyen infecciones sistémicas, actividades metabólicas nocivas, estimulación inmunitaria excesiva, transferencia de genes y efectos secundarios gastrointestinales¹.

Materiales y métodos

En marzo del 2024 fue atendida, en un hospital privado de Quito, una niña de 8 años con desnutrición severa por neumonía por SARS-CoV-2. Se le administró por vía oral Enterogermina® 2 veces al día por diarrea secundaria al uso de antibióticos de amplio espectro. Durante su estancia hospitalaria se aisló en secreción bronquial *Klebsiella pneumoniae* BLEE. Al mismo tiempo, presentó fiebre persistente y varios hemocultivos positivos a *Bacillus clausii*, por lo que se realizó el estudio genómico comparativo que caracterizó a las dos cepas de *B. clausii*, causantes de bacteremia, una de ellas la Enterogermina®, administrada a la paciente y la otra cepa aislada de los hemocultivos. Se utilizó el equipo MinION™ MK1B (Oxford Nanopore). Se realizó la secuenciación del genoma completo (WGS) en las dos cepas, seguida del análisis de sus características moleculares y genes de resistencia.

Resultados

Las dos cepas de *B. clausii* albergan una alta homogeneidad entre ellas, encontrándose apenas 64 genes diferentes al comparar los dos genomas (Figura 1). Se pudieron identificar en las dos cepas los genes *cat* y *erm(34)*, que confieren resistencia al cloranfenicol y eritromicina/clindamicina, respectivamente, propias del *wild*

SIEMBRA

<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/SIEMBRA>

ISSN-e: 2477-8850

Periodicidad: semestral

vol. 12, núm 3, 2025

siembra.fag@uce.edu.ec

DOI: [https://doi.org/10.29166/siembra.v12i3\(Especial\)](https://doi.org/10.29166/siembra.v12i3(Especial))



Esta obra está bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-No Comercial

type *B. clausii*. Sin embargo, en la cepa aislada de la paciente se observó la presencia del gen $bla_{TEM-198}$ asociada con un plásmido. Además, se evidenció la presencia de transposones conjugativos (ICE) como el ISBcl1, perteneciente a la familia IS1182.

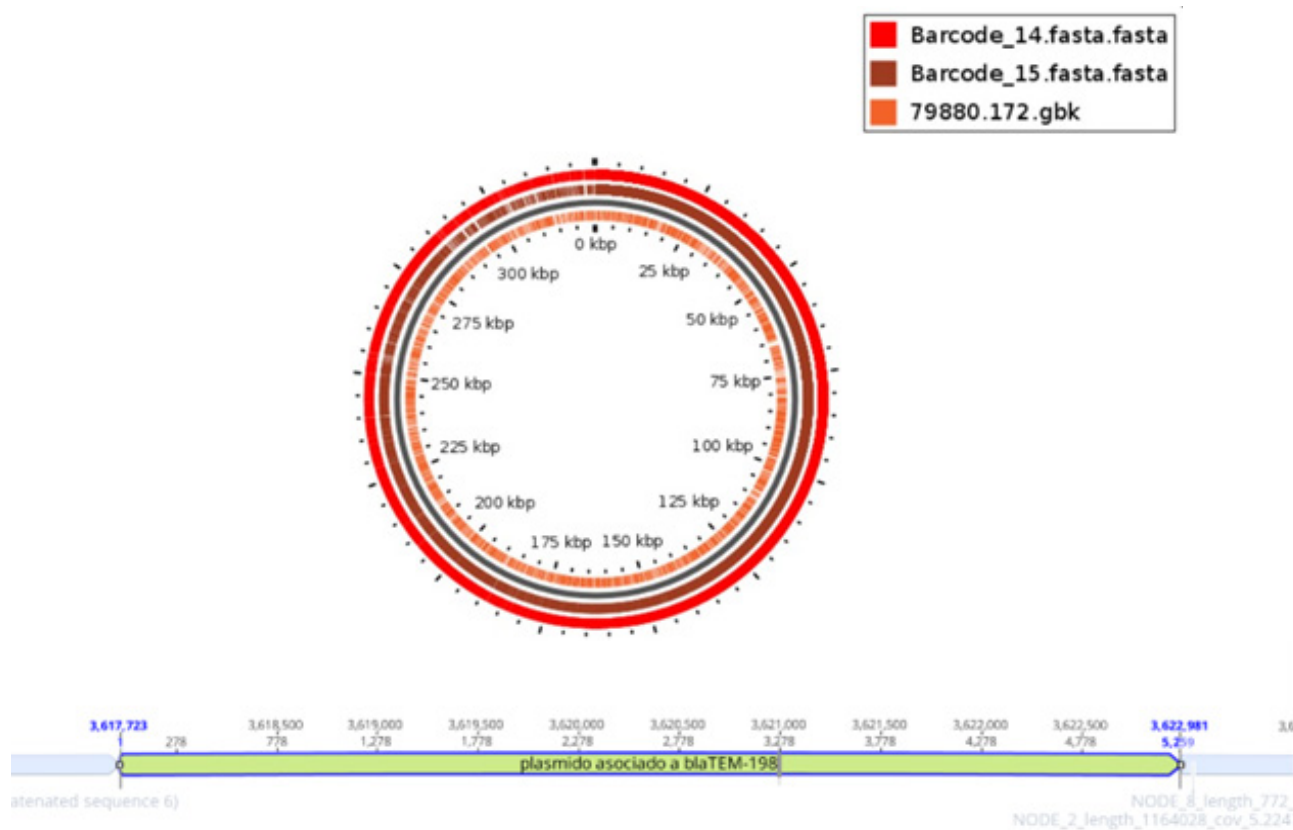


Figura 1. Representación gráfica del genoma completo de *Bacillus clausii* (Enterogermina) (rojo) y del hemocultivo de la paciente (café), junto con la secuencia de referencia (naranja). Segmento del plásmido asociado con el gen $bla_{TEM-198}$.

Conclusiones

Previamente se han descrito casos de bacteremia por *B. clausii*. Estos hallazgos sugieren que *B. clausii* puede actuar como un receptor de genes, mediante la transferencia horizontal. Se podría especular que el gen $bla_{TEM-198}$ se adquirió de la *Klebsiella pneumoniae* por lo que se debe mantener alerta ante el uso excesivo de probióticos y se sugiere estudios sobre patrones de sensibilidad de probióticos que por el momento son muy poco conocidos.

Referencias

- Doron, S., y Snyderman, D. R. (2015). Risk and safety of probiotics. *Clinical Infectious Diseases*, 60(suppl_2), S129-S134. <https://doi.org/10.1093/cid/civ085>
- Khatri, A. M., Rai, S., Shank, C., McInerney, A., Kaplan, B., Hagmann, S. H. F., y Kainth, M. K. (2021). A tale of caution: prolonged *Bacillus clausii* bacteraemia after probiotic use in an immunocompetent child. *Access Microbiology*, 3(3), 000205. <https://doi.org/10.1099/acmi.0.000205>

Palabras clave: Probióticos, *Bacillus clausii*, bacteremia, TEM-198