EMALCA Amazonas 2026 Escola de Matemática da América Latina e do Caribe
18 a 22 de maio de 2026
PARINTINS - AMAZONAS - BRASIL
I CIMIAM I CONGRESSO INTERNACIONAL DE MATEMÁTICA NO INTERIOR DO AMZONAS

Representaciones en bases no enteras y redes: una perspectiva desde los sistemas dinámicos

Carlos Ruben Osorio Anderson
Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) - Instituto de Física
Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH)
carlos.osorio@unah.edu.hn

William Alberto Funez Izaguirre
Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) - Instituto de Física
william.funez@if.uaslp.mx

RESUMEN

Introducción: Las expansiones beta constituyen una herramienta fundamental para representar números reales en bases no enteras y para describir sistemas dinámicos mediante codificación simbólica [5, 4]. Para $\beta \in (1, 2)$, una β-expansión de

$$x \in \left[0, \frac{1}{\beta - 1}\right]$$

puede escribirse como

$$x = \sum_{n \geq 1} \frac{d_n}{\beta^n}, \qquad d_n \in \{0, 1\},$$

Apoio: UFAM CESP CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS FAPEAM

y casi todo número real admite una cantidad no numerable de representaciones [6].

Objetivo: Explorar, en el marco de un trabajo colaborativo, vínculos conceptuales entre expansiones beta y teoría de redes dentro del contexto de los sistemas dinámicos.

Método: Consideraremos las sucesiones simbólicas asociadas a transformaciones beta T_β, estudiadas en el contexto de expansiones no enteras [2, 1], y proponemos interpretarlas como trayectorias en grafos dirigidos. De manera esquemática, una transformación de este tipo puede expresarse como

$$T_\beta(x) = \begin{cases} \beta x, & \text{si } x \in \left[0, \frac{1}{\beta}\right), \\ \beta x - 1, & \text{si } x \in \left[\frac{1}{\beta}, 1\right). \end{cases}$$

Resultados: Esta perspectiva sugiere un lenguaje común para estudiar órbitas, caminos y estructuras discretas, y permite relacionar propiedades dinámicas como transitividad, recurrencia y complejidad con nociones de conectividad y organización global propias de la teoría de redes [3].

Conclusión: La propuesta abre una línea interdisciplinaria con interés teórico y formativo, adecuada para una escuela latinoamericana de matemáticas, y resalta el valor de la interacción entre teoría de números, dinámica simbólica y matemática discreta.

Palabras clave: sistemas dinámicos; expansiones beta; teoría de redes; dinámica simbólica.

Referencias

[1] BARNSLEY, M.; STEINER, W.; VINCE, A. *Critical itineraries of maps with constant slope and one discontinuity.* Mathematical Proceedings of the Cambridge Philosophical Society, v. 157, n. 3, p. 547–565, 2014.

[2] DAJANI, K.; KRAAIKAMP, C. *From greedy to lazy expansions and their driving dynamics.* Expositiones Mathematicae, v. 20, n. 4, p. 315–327, 2002.

[3] NEWMAN, M. E. J. *Networks: An Introduction.* Oxford: Oxford University Press, 2010.

[4] PARRY, W. *On the β-expansions of real numbers.* Acta Mathematica Academiae Scientiarum Hungaricae, v. 11, n. 3–4, p. 401–416, 1960.

[5] RÉNYI, A. *Representations for real numbers and their ergodic properties.* Acta Mathematica Academiae Scientiarum Hungaricae, v. 8, p. 477–493, 1957.

[6] SIDOROV, N. *Almost every number has a continuum of β-expansions.* The American Mathematical Monthly, v. 110, n. 9, p. 838–842, 2003.