

Ocurrencia de ruptura de simetría en problemas de tipo Hénon que involucran el operador 1-laplaciano

YINO BETO CUEVA CARRANZA

Departamento de Matemática e Computação, Universidade Estadual Paulista-Brasil

yino.cueva@unesp.br

Resumen. En este trabajo estudiamos el siguiente problema elíptico no homogéneo de tipo Hénon

$$\begin{cases} -\operatorname{div} \left(\frac{Du}{|Du|} \right) = |x|^\beta f(u) & \text{en } B \\ u = 0 & \text{sobre } \partial B, \end{cases} \quad (1)$$

donde $B := \{x \in \mathbb{R}^N : |x| < 1\}$, $N \geq 4$, $\beta > 0$ y f es una función localmente Hölder continua que satisface, $f(s) \geq 0$, para todo $s > 0$ y $f(s) = 0$ para todo $s \leq 0$.

En las últimas décadas, este tipo de problema ha atraído la atención de varios matemáticos, después del trabajo pionero [5], principalmente debido a cuestiones relacionadas con el cambio en los exponentes críticos de Sobolev y con la presencia del fenómeno de ruptura de simetría. Más específicamente, en [6], el autor mostró la existencia de una solución radial, mientras que en [4], los autores conjeturaron que la solución de estado fundamental asociada no era radialmente simétrica.

Inspirados en los trabajos [1, 2, 3, 7, 8], establecemos el siguiente resultado de existencia:

Theorem 1. *Bajo ciertas hipótesis sobre f , el problema (1) admite tanto una solución radial como una no radial para β suficientemente grande.*

Este resultado confirma la ocurrencia de ruptura de simetría para el problema (1) cuando β es suficientemente grande, y para demostrarlo emplearemos un método de aproximación en el cual la solución se obtiene como el límite de soluciones de problemas del tipo p -laplaciano. Además, en un paso crucial, es necesario emplear el concepto de variedad de Nehari para funcionales en espacios BV .

Palabras clave: Operador 1-Laplaciano; Problema de Hénon no Homogeneo; Ruptura de simetría.

Referencias

- [1] F. Andreu, C. Ballester, V. Caselles, J. M. Mazón (2000). Minimizing total variation flow. *C. R. Acad. Sci., Paris, Sr. I, Math.*, 11, 867–872.
- [2] R. B. Assunção, O. H. Miyagaki, G. de Assis Pereira and B. M. Rodrigues (2017). On a class of nonhomogeneous equations of Hénon-type: Symmetry breaking and non radial solutions. *Nonlinear Analysis*, 165, 102–120.
- [3] M. Badiale, G. Cappa (2014). Non radial solutions for a non homogeneous Hénon equation. *Nonlinear Analysis*, 109, 45–55.

- [4] G. Chen, W.M. Ni and J. Zhou (2000). Algorithms and visualization for solutions of nonlinear elliptic equations. *Internat. J. Bifur. Chaos Appli. Sci. Engng.*, 10, 1565–1612 .
- [5] M. Hénon (1973). Numerical experiments on the stability of spherical stellar systems. *Astronom. Astrophys.*, 24, 229–238.
- [6] W.M. Ni (1982). A nonlinear Dirichlet problem on the unit ball and its applications. *Indiana Univ.Math. J.*, 31, 801–807.
- [7] M.T.O. Pimenta, A.S. Gonzaga (2023). Symmetry and symmetry breaking for Hénon-type problems involving the 1-laplacian operator. *Comm. Contemp. Math.*, 25, 0–21.
- [8] S. Segura de León and A. Molino Salas (2018). Elliptic equations involving the 1–Laplacian and a subcritical source term. *Nonlinear Analysis*, 168, 50–66.

Agradecimientos. Trabajo en colaboración con Marcos T. O. Pimenta, Giovany M. Figueiredo y Olimpio Hiroshi Miyagaki . Proyecto financiado por FAPESP 2024/13814-0, 2024/02017-2, CNPq 153827/2024-6, Brazil.

Indicar la preferencia (subrayar la opción elegida): póster o charla.

Indicar la preferencia (subrayar la opción elegida): Lunes/Martes o Jueves/Viernes.