
APROXIMACIÓN MATEMÁTICA A LOS MODELOS BIOECONÓMICOS: ANÁLISIS DE CASO PARA EL MODELO MUTUALISTA DE LOTKA-VOLTERRA

Por: Víctor David Jaramillo Mejía¹ - Andrés Fernando Jaramillo Mejía² - Euclides Díaz Arcos³

*“La Economía es una rama de la
Biología ampliamente interpretada”.*

Alfred Marshall

RESUMEN

Este artículo busca generar una aproximación a los modelos bioeconómicos a partir del análisis teórico-matemático del modelo mutualista de Lotka-Volterra, con el objetivo de demostrar que las relaciones de cooperación entre dos especies son posibles, son una salida a las crisis ambiental y deben ser una alternativa para la sostenibilidad alimentaria, ambiental y humanitaria en todas las comunidades. Para ello se realizará un análisis conceptual del modelo propuesto desde la perspectiva de la bioeconomía y el biodesarrollo; luego, se realizarán los procedimientos matemáticos que posibiliten entender las dinámicas mutualistas propuestas desde el modelo de Lotka-Volterra demostrando que dos especies pueden subsistir en armonía bajo condiciones eficientes de tasas de crecimiento, capacidad de carga y competitividad. Se concluye, que la bioeconomía como un modo de desarrollo alternativo posibilita el progreso de los territorios, señalando la agroecología como ejemplo de trabajo.

Palabras claves: Bioeconomía, biodesarrollo, modelo mutualista de Lotka-Volterra.

Clasificación JEL: C35, C71, Q57

-
1. Economista de la Universidad de Nariño con estudios de posgrado en Economía del Desarrollo (FLACSO) y Máster en Dirección de Proyectos de la Universidad de Valladolid. Docente Universitario. Investigador adscrito al Centro de Estudios de Desarrollo Regional y Empresarial (CEDRE) de la Universidad de Nariño. mailto: victorjaramillo48@hotmail.com
 2. Licenciado en Matemáticas de la Universidad de Nariño. Docente Universitario. Experto en minería de datos. mailto: andresjaramillo32@gmail.com
 3. Licenciado en Matemáticas de la Universidad de Nariño. mailto: edarcos52@hotmail.com

MATH MODELS APPROACH BIOECONOMIC: CASE ANALYSIS FOR MUTUAL LOTKA-VOLTERRA

By: Víctor David Jaramillo Mejía - Andrés Fernando Jaramillo Mejía - Euclides Díaz Arcos

ABSTRACT

This article seeks to generate an approximation to bioeconomic models by the theoretical-mathematical analysis from the mutualistic model of Lotka-Volterra, in order to demonstrate that cooperative relations are possible between two species and they are a solution to the environmental crisis and should be an alternative for food sustainability, environmental and humanitarian situation in all communities. It is necessary to built a conceptual analysis of the proposed model from the perspective of the bioeconomy and biodevelopment, then mathematical procedures will be made in order to facilitate understanding of mutual dynamics from the model proposed of Lotka-Volterra, demonstrating that two species can live in harmony by growth rates, capacity and competitiveness. It is concluded that the bioeconomy as an alternative development mode makes possible better territories, standing out agroecology as a working zone example.

Key words: Bioeconomy, Biodevelopment, model Lotka-Volterra mutualistic.

JEL Classification: C35, C71, Q57

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas (1996). La Ley de la Entropía y el proceso económico. Madrid: Fundación Argentaria - Visor Dis. Traducido del texto original: (1971) The Entropy Law and the Economic Process (Cambridge, Harvard University Press).

GORDON, Scott (1954). The economics of a common property resource. The fishery. J. Polit. Econ. 62: 124-142

GUDYNAS, Eduardo (2011). Desarrollo, Derechos de la Naturaleza y Buen Vivir después de Montecristi, pp 83-102, En: Debates sobre cooperación y modelos de desarrollo. Perspectivas desde la sociedad civil en el Ecuador. Gabriela Weber, editora. Centro de Investigaciones CIUDAD y Observatorio de la Cooperación al Desarrollo, Quito. Marzo 2011.

GUDYNAS, Eduardo (2011a). Debates sobre el desarrollo y sus alternativas en América Latina: Una breve guía heterodoxa, pp 21-53, En "Más allá del desarrollo", Grupo Permanente de Trabajo sobre Alternativas al Desarrollo (M. Lang y D. Mokrani, eds.). Fundación Rosa Luxemburgo y AbyaYala, Quito, 2011.

MURRAY, J.D. Mathematical Biology: I. An Introduction. Interdisciplinary Applied Mathematics. Springer-Verlag New York Berlin Heidelberg, Volumen 17, Third Edition. 92 (2002). 551 pp. ISBN: 0-387-95223-3

PERKO, Lawrence. Differential Equations and Dynamical Systems. Springer-Verlag New York Berlin Heidelberg. Texts Applied Mathematics 7, Third Edition. 25 (2001). 570 pp. ISBN: 0-387-95116-4.

MOHAMMADIAN, Mansour (2000). Bioeconomics: Biological Economics. Interdisciplinary Study of Biology, Economics and Education. Entrelíneas Editores. Madrid.

PNUD. 2011. Colombia rural. Razones para la esperanza. Informe Nacional de Desarrollo Humano 2011. Bogotá: INDH PNUD, septiembre.