

# RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN

**Tipo de documento:** Trabajo de grado

**Acceso al documento:** Universidad Pedagógica Nacional

**Título del documento:** La modelización aplicada al estudio de poblaciones.

**Autor:** SIERRA VARGAS, Giovanni

**Asesor:** Néstor Méndez Hincapié

**Publicación:** Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, 2010. 50 páginas, 1 anexo impreso, 1 anexo digital, sin editar.

**Palabras claves:** Modelo, Modelización, Población, Crecimiento, Decrecimiento, Crecimiento de poblaciones.

**Descripción:** Informe del proyecto investigativo, acerca de la construcción de modelos en física, el cual tiene como objetivo que los estudiantes modelen el crecimiento de una población, utilizando herramientas matemáticas de la educación media.

**Fuentes:** Se muestran las fuentes más representativas, que fundamentan tanto la teoría como la metodología de la investigación y que son parte esencial del trabajo reforzando la implementación y el análisis del mismo.

Álvarez-Nodarse, R. (2007) Modelos matemáticos en biología: un viaje de ida y vuelta. Departamento de Análisis Matemático, Universidad de Sevilla. Sociedad Española de Matemática Aplicada no0 (0000), 1-40. Adler, F. (1998). Modeling the Dynamics of life: Calculus and Probability for Life Scientists. New York, EE.UU: Brooks/Cole, Publishing Company. Asimov, I (2007). El libro de los sucesos. Madrid, España: Ediciones Maeva. Gay, C., & Estrada, M. (2001). Climate change: sustainable development, equity and market mechanisms. Vol. 13, No.3. World Resources Review. Falconer, K. (1990). Fractal Geometry. Mathematical foundations and applications. John Wiley and Sons, Chichester. Flake, G.W. (1999). The computational beauty of nature. Cambridge: A Bradford book, The MIT Press. Herrera, I. (2006) Modelación Matemática De Sistemas Terrestres. Instituto De Geofísica, Unam. <http://www.Mmc.lgeofcu.Unam.Mx/lherrera/> Romera, M. (1997). Técnicas de los sistemas dinámicos discretos. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Mansilla, R. (2003). Introducción a la econofísica. Madrid, España: Equipo Sirius. McGavin, D., (2001). Biophysics Textbook Online.

<http://www.biophysics.org/btol/>. Devaney, R. L. (1992). A first course in chaotic dynamical systems. California: Addison-Wesley, Redwood. Pérez, C. (2005). Modelado de sistemas dinámico. Aplicaciones. Alicante, España: Editorial Club Universitario. Stewart, I. (1996). ¿Juega Dios a los dados?. La nueva matemática del caos. España: Grijalbo-Mondadori. García, J.M. (2003). Teoría y ejercicios prácticos de Dinámica de Sistemas. (2th ed.)Sabanero, M., Barbosa, G., Sandoval, G., Córdova, T., & Ríos, D. (2007). Biología, tecnología y sociedad: Efectos Biológicos de los Campos Magnéticos. Enlace químico, Guanajuato, México: <http://química.ugto.mx/revista/8/biologia.htm>. Rodríguez, M. (2004). Demografía, mercado de trabajo y política de inmigración – España vs. UE. Enciclopedia y Biblioteca Virtual de las Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas. <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/mvr/mvr.htm>. Tipler, P. (1995). Física. Bilbao, España: Reverte. Martínez, M<sup>a</sup> T. Regulación transcripción de la respuesta al estrés en la levadura. Saccharomyces Cerevisiae. Papel de los factores transcripcionales MSN2P Y MSN4P. Valencia, España: Servei de Publicacions. Biblioteca de la Universidad Metropolitana Sylvia Zavala Trías, MLS (2009)

### **Contenido:**

En el documento, se expone en primer lugar los aspectos originarios de la investigación, se aborda la manera de ver los eventos del entorno, desde la modelación en física y ¿Qué es un modelo matemático?; como segunda parte, las reflexiones teóricas, donde se observa la actividad de modelar y la modelización en física, ¿Cómo construir modelos?, las diferencias entre el modelado físico y la identificación de sistemas, las descripciones y comportamientos de poblaciones finalizando con algunos de los modelos del crecimiento de poblaciones; en tercer lugar; los aspectos metodológicos, aquí se recoge el proceso y fases de la investigación, el diseño de la unidad didáctica, las actividades y los instrumentos de análisis utilizados; en una cuarta parte, se evidencia la experiencia en el aula, el grupo de trabajo y su descripción, así como el análisis de la vivencia con los estudiantes, para finalmente mostrar las conclusiones y la bibliografía de soporte.

### **Metodología:**

La dinámica del trabajo constituyó una retroalimentación continua y retroactiva de la vivencia en cada momento del desarrollo de la investigación, dada por el problema de estudio, el estudio de un caso particular. Las poblaciones, la identificación de los elementos vinculados a la actividad de modelar y la modelización al interior de la experiencia en el aula. Esta fue desarrollada dentro de las fases de investigación o momentos de trabajo en el aula, las cuales conllevaron a una generación del ambiente de trabajo, seguido de una incursión e

identificación de las formas de hablar de los estudiantes, para introducir a los mismos en un estudio de caso de las poblaciones y su modelización, su puesta en común y retroalimentación del proceso vivido en el aula, donde todas y cada una de ellas, están correlacionadas, fortaleciendo y reorientando la construcción de modelos explicativos por parte de los estudiantes.

**Conclusiones:**

Se reflexiona sobre el papel de la modelización matemática y cómo ésta sólo se puede llevar a cabo si se fundamenta en una clara formulación del problema, donde sean los propios estudiantes los que generen hipótesis, para pasar a una relación matemática, que les permita construir un modelo matemático y confluir a un análisis e interpretación de los resultados que conduzcan a una solución. Allí es útil plantear y orientar análisis cuantitativos, que les ayuden a comprender y a acotar las situaciones planteadas y a formular preguntas operativas sobre lo que se busca.

**Fecha Elaboración:** 30 de Octubre 2010