

Evaluación 2

Luis Aarón Cerón Ramírez

April 27, 2018

1 Introducción

El sistema de Lorenz es un sistema compuesto por ecuaciones diferenciales ordinarias, estudiado por primera vez por Edward Lorenz. Este modelo es notable por tener soluciones caóticas para valores de ciertos parámetros y condiciones iniciales.

2 Revisión

En 1963, Lorenz desarrollo un modelo matemático simplificado para la convección atmosférica. El modelo consta de tres ecuaciones diferenciales ordinarias conocidas como las ecuaciones de Lorenz:

$$\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= \sigma(y - x) \\ \frac{dy}{dt} &= x(\rho - z) - y \\ \frac{dz}{dt} &= xy - \beta z\end{aligned}$$

Esta ecuaciones relacionan las propiedades de una capa de fluido bidimensional uniformemente calentado desde abajo y enfriada desde arriba.

Las ecuaciones describen la tasa de cambio de tres cantidades con respecto al tiempo: x es proporcional a la tasa de convección, y es la variación de temperatura, y z la variación vertical de la temperatura. Las constantes σ , ρ y β son parámetros proporcionales al número de Prandtl, el número de Rayleigh y ciertas dimensiones físicas del mismo campo.

Desde un punto de vista técnico, el sistema de Lorenz es no lineal, no periódico, tridimensional y determinista. Las ecuaciones de Lorenz han sido el tema de cientos de artículos de investigación, y al menos un estudio de duración de un libro.

3 Resultados