

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

COMPLEJIDAD Y COMPUTACIÓN

Teoría del caos y fractales

Autoress:

Alejandro VILLEGAS

Elena GUTIÉRREZ

Miguel Ángel GONZÁLEZ-GALLEGO

Pedro VALERO



11 de febrero de 2016

Índice

1. Sistemas discretos

- 1.1. Ecuaciones en diferencias.
- 1.2. Procesos de Verhulst. Period doubling, bifurcaciones.
- 1.3. Ecuación logística
- 1.4. $x = x^2 + c$. Julia sets. Mandelbrot set.
- 1.5. Fractales/dimensión de Hausdorff/dimensión fractal
- 1.6. Polvo de Cantor

2. Sistemas continuos

- 2.1. Sistemas dinámicos deterministas, ecuaciones diferenciales
- 2.2. Espacio de estados
- 2.3. Oscilaciones
- 2.4. Sistemas disipativos: atractores
- 2.5. Flujos, compresibles o no
- 2.6. Atractores extraños: caos
- 2.7. Exponentes de lyapunov
- 2.8. Ejemplos de sistemas
- 2.9. Lorenz Volterra

3. Aplicaciones

- 3.1. Generación gráfica de conjuntos de Julia
- 3.2. Ejemplos gráficos de explorar el conjunto de Mandelbrot
- 3.3. Caos y criptografía
- 3.4. Compresión fractal
- 3.5. Antenas fractales

Referencias

- [1] Dprott, J.C, Elegant Chaos
- [2] Peitgen, H-O, Richter, P.H., The Beauty of Fractals.
- [3] Hall, Nina, Guide to Chaos
- [4] Strogatz, S.H. Nonlinear Dynamics and Chaos,
- [5] Alligood, K.T. et al, CHAOS: An introduction to dynamical systems