

Introducción a la Física Fi10a

Ejercicio 10

Martes 8 junio 2004 a las 12 hrs en Secretaría Docente

Profesor: Sergio Rica

Auxiliares: Mauricio Cerda, Carlos Orellana y Nicolas Reyes

Sea $f : [0, 1] \rightarrow [0, 1]$ tal que

$$f(x) = \lambda \sin(\pi x)$$

con $0 \leq \lambda \leq 1$. Considere la iteración siguiente:

$$x_{n+1} = f(x_n).$$

i) Estudiar numéricamente a partir de un x_0 de su elección los valores de sucesión x_n para n grande ($n > 1000$) para diferentes valores de $\lambda \in [0, 1]$.

En particular determine: el valor de λ_1 cuando aparece el primer desdoblamiento, i.e. de un número fijo se pasa a una alternancia de 2 números, el valor de λ_2 cuando aparece el segundo desdoblamiento, i.e. de una alternancia de 2 números a $2^2 = 4$ números, *Idem* λ_3 con 2^3 etc etc (lo más que pueda).

ii) Calcule la razón $\delta_n = \frac{\lambda_n - \lambda_{n-1}}{\lambda_{n+1} - \lambda_n}$. Cuánto vale el límite δ_n cuando $n \rightarrow \infty$.

iii) Para un λ de su elección pero que esté en el régimen donde se manifiesta el caos ilustre un histograma de la secuencia x_n .