

# Curso: Teoría De Bifurcaciones

Luis Arturo Polanía

6 de agosto de 2013

## 1. Propósitos

- Identificar cambios cualitativos en el comportamiento o la conducta de un sistema.

## 2. Competencias

- Estar en la capacidad de asimilar que en mínimos cambios en las condiciones iniciales de un proceso puede producir cambios drásticos en el comportamiento o en la soluciones de un problema.
- Formar un profesional capacitado en solucionar problemas del mundo real aplicando modelos matemáticos específicamente modelos de bifurcaciones.
- Formar profesionales de la matemática en el sentido integral para servirle a la sociedad.

## 3. Contenido

### 1. Generalidades sobre sistemas dinámicos

- a) Definición de sistemas dinámicos.
- b) Espacios de fases o espacios de estados, ley de transición de estados u operador de evolución y concepto de iteración.
- c) Órbitas y retratos de fase.
- d) Puntos fijos, puntos periódicos y puntos hiperbólicos.
- e) Puntos invariantes.
- f) Ecuaciones diferenciales y sistemas dinámicos.

### 2. Bifurcaciones en sistemas de una dimension $\frac{dx}{dt} = f_{\alpha}(x)$

- a) Bifurcación saddle -node, ó, punto silla.
- b) Bifurcación transcritical.
- c) Bifurcación en horca.

### 3. Formas normales.

4. Puntos hiperbólicos en el plano.
5. Bifurcaciones en sistemas de dos dimensiones
  - a) Bifurcación de Hopf.
  - b) Bifurcación de Hopf supercrítica y subcrítica.
  - c) Teorema de la bifurcación de Hopf.
6. Bifurcación y pérdida de hiperbolicidad.

#### 4. Bibliográfica

1. Montealegre Mauro, Londoño Gustavo, Polania Luis Arturo; Fundamentos de los Sistemas Dinámicos.
2. Tomeo Perucha Venacio, Moreno Jesus San Martin y otros; Metodos Matematicos, ed. Thomson
3. Kuznetsov Yuri A.; Elements of Applied Bifurcation Theory, Springer - Verlag.