

# Análisis didáctico de problemas que se modelan con ecuaciones diferenciales ordinarias

Ing. Geordi Chamlati Guillén

23 de octubre de 2014

# Problema

Los conceptos y técnicas considerados tradicionalmente en los cursos de ecuaciones diferenciales, en las escuelas de ingeniería, han tenido dos propósitos básicos; por un lado, que los alumnos aprendan a modelar fenómenos o situaciones presentes en las ciencias básicas y de la ingeniería, por medio de algún tipo de ecuación diferencial.

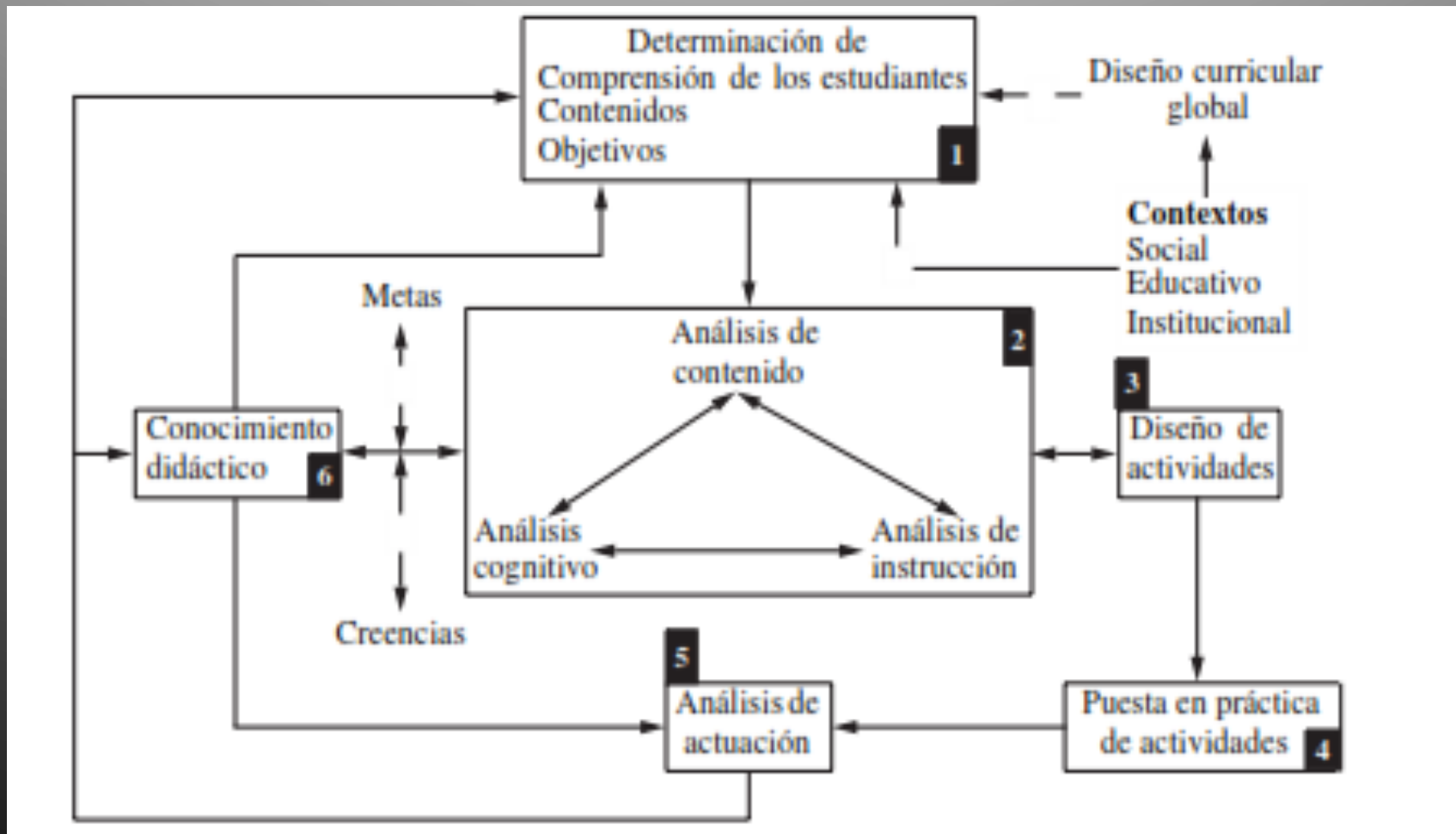
Por otra parte, y como complemento, el alumno deberá ser capaz de resolver la ecuación diferencial resultante, ya sea de manera exacta o aproximada, o bien, de hacer alguna interpretación geométrica del modelo, que permita dar alguna explicación de la situación presente.

La motivación de generar una secuencia didáctica en esta dirección radica en la importancia que tiene que los estudiantes puedan plantear la ecuación diferencial que modele una situación real y la utilicen para analizar, explicar y predecir el comportamiento de esa situación.

## Marco de trabajo:

- Trayectorias Hipotéticas de Aprendizaje
- Análisis Didáctico
  - Análisis de Contenido -- Análisis Fenomenológico
  - Análisis Cognitivo
  - Análisis Instrucción

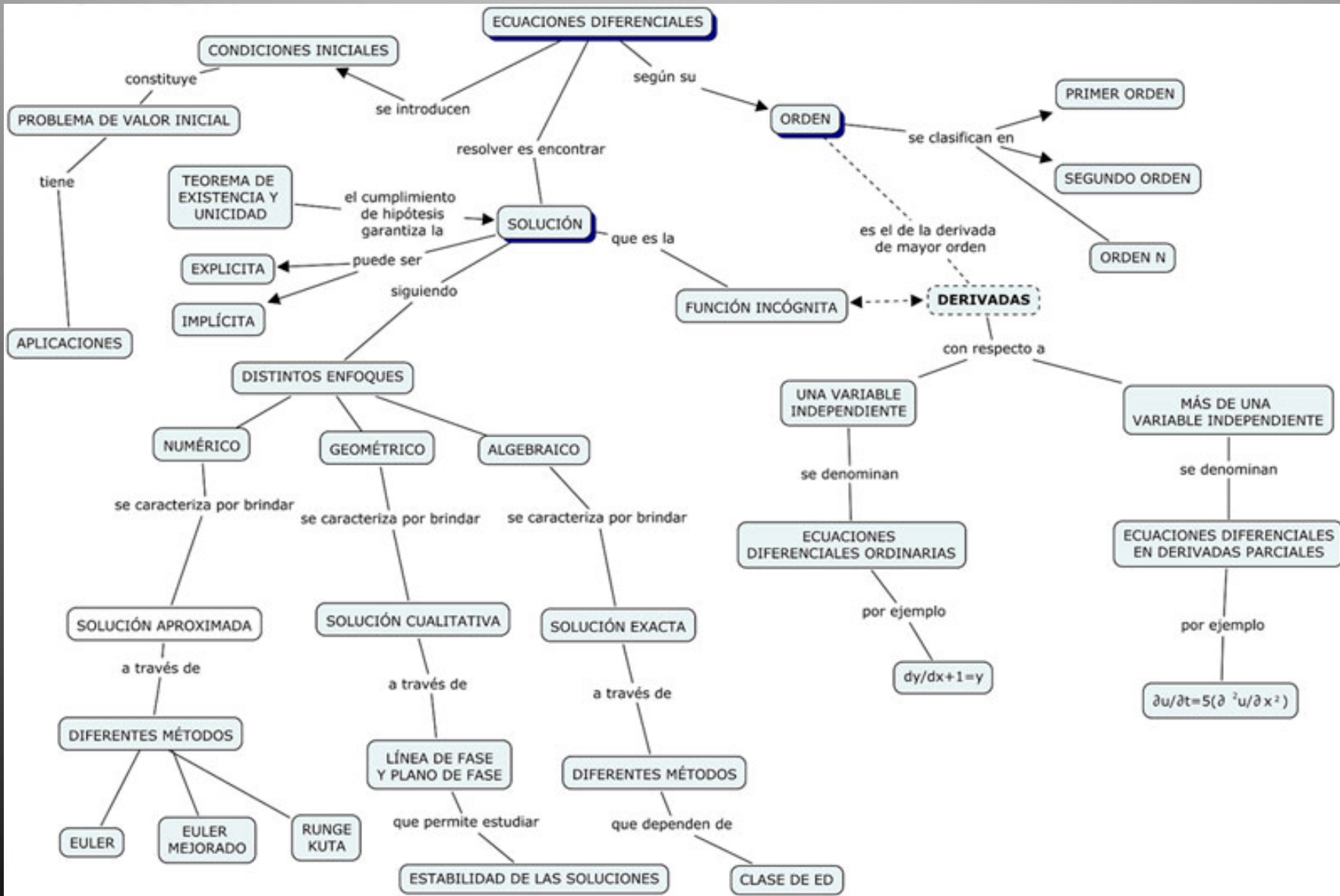
# Ciclo del análisis didáctico



Partir de:

- **Objetivos Generales**

- **Objetivo Particular:** Que los estudiantes desarrollen conocimientos y habilidades para utilizar las EDO en la representación, el análisis y toma de decisiones de situaciones en el ámbito de las Cs naturales y la ingeniería.
- **Antecedentes académicos de los estudiantes**
  - Cursos que han tomado
  - Conocimientos que han desarrollado.

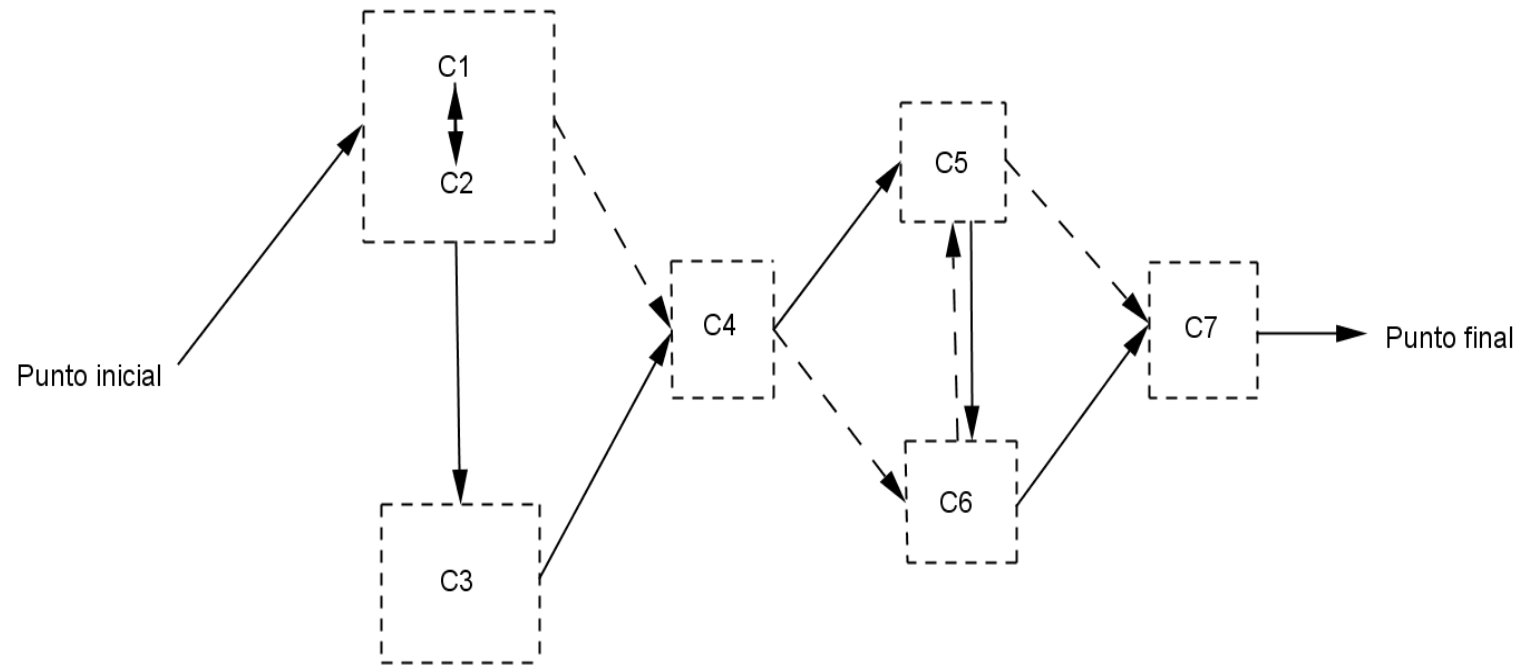


# Capacidades para plantear EDO

Capacidades		Competencias							
		PM	J	C	EC	R	F	M	D
C1	Identificar las variables a partir de los datos del problema	X	X	X		X	X	X	
C2	Identificar que la solución esta relacionada con una razón o tasa de cambio instantánea	X	X	X	X		X	X	X
C3	Relacionar la derivada con la razón o tasa de cambio instantáneas	X	X	X	X	X	X	X	X
C4	Plantear EDO cuando la razón o tasa de cambio es proporcional a la cantidad presente en cada instante	X	X	X		X	X	X	X
C5	Plantear EDO cuando la razón o tasa de cambio es igual a la diferencia entre la tasa de entrada y la de salida	X	X	X			X	X	X
C6	Plantear EDO adaptando una ecuación diferencial ya conocida a un problema particular	X	X	X			X	X	
C7	Plantear EDO a partir de principios físicos ya conocidos por los alumnos	X	X	X		X	X	X	



# Trayectoria Hipotética de Aprendizaje



# Situaciones o tipos de problemas

- Dinámica de poblaciones (crecimiento)
- Radioactividad
- Mezclas
- Concentración
- Leyes de Newton