

Universidad de Costa Rica  
Escuela de Ciencias de la Computación e Informática  
CI1441 - Paradigmas Computacionales  
Prof. Alvaro de la Ossa A.

Propuesta de proyecto: Simulación de inundaciones

A72407 Esteban Esquivel S. G1  
B16744 Carolina Valerio S. G2  
B16844 David Vargas B. G1

I Ciclo 2015

## Definición del problema.

Históricamente el fenómeno del niño y la niña han afectado el patrón climático de algunas zonas de Costa Rica dañando de gran manera los poblados de la región Chorotega, causando inundaciones las cuales pueden provocar degradación de suelos, y alteraciones de algunos sistemas biológicos.

“Las pérdidas que ocasionan estos fenómenos han afectado sensiblemente la economía y la vida social de pueblos y del país en general.”  
(Retana, Solano, p. 1)

## Objetivos:

- Modelar inundaciones en la región Chorotega a un nivel de confianza lo suficientemente alto para ser aplicable a la situación actual.
- Analizar información obtenida mediante simulaciones para determinar las zonas principalmente afectadas.
- Descubrir puntos que necesiten reforzamiento debido al posible riesgo de desbordamiento, para que en base a esto se tomen medidas preventivas en estas áreas.

## Producto:

Se planea crear un prototipo que simule una inundación en un espacio tridimensional modelado en base en las principales zonas afectadas por las inundaciones en la región Chorotega, y específicamente sobre la zona de Filadelfia.

## Revisión bibliográfica.

-Hirsch, C. (2007) Numerical Computation of Internal & External Flows.

<<http://www.cs.tut.fi/~daemou/mindtrek12.pdf>> [Consulta: 29 de abril de 2015].

-Chentanez, N.; Muller, M. Real-Time Eulerian Water Simulation Using a Restricted Tall Cell Grid.

<<http://matthias-mueller-fischer.ch/publications/tallCells.pdf>> [Consulta: 29 de abril de 2015].

-Kellomäki, T. Water Simulation Methods for Games: a Comparison. Tampere University of Technology.

<<http://www.cs.tut.fi/~daemou/mindtrek12.pdf>> [Consulta: 29 de abril de 2015].

Los anteriores textos fueron considerados por contener múltiples definiciones de modelos computables de fluidos, además de ayudarnos a entender un poco de la teoría y metodologías de la simulación computacional de fluidos. Observamos que construir nosotros mismos un modelo de dinámica de fluidos de alta fidelidad como los encontrados en la literatura, y más aún, dentro del tiempo establecido para la elaboración del proyecto, sería probablemente muy difícil de lograr.

Esto nos deja con dos opciones; encontrar un software o herramienta de simulación de fluidos apta para satisfacer los objetivos del proyecto, o crear nuestro propio modelo basado en una heurística, que provea soluciones de menor exactitud pero suficientemente confiables.

Software considerado:

Anuga. <https://anuga.anu.edu.au/>

Delft3D. <http://oss.deltares.nl/web/delft3d>

Flow3D. <http://www.flow3d.com/>

Planificación del proyecto.

Fecha		
Semana 8(4/5) a semana 9 (11/5)	Analizar posibles opciones de software para la simulación de fluidos y familiarizarnos con el software seleccionado.	Evaluar la opción de construir una heurística que permita una simulación lo suficientemente fiable de fluidos en un tiempo razonable.
Semana 10(18/5) a semana 11 (25/5)	Construir el modelo de simulación	
Semana 12(1/6) a semana 13 (8/6)	Evaluar datos obtenidos e identificar los principales puntos de riesgo.	

### **Literatura citada**

Retana, J.; Solano, J. Relación entre las inundaciones en la cuenca del Tempisque y el fenómeno de la niña y los rendimientos de arroz de secano. Instituto Meteorológico Nacional. Costa Rica.

<[http://www.imn.ac.cr/publicaciones/estudios/Nina\\_inundaciones\\_arroz\\_Guana.pdf](http://www.imn.ac.cr/publicaciones/estudios/Nina_inundaciones_arroz_Guana.pdf)> [Consulta: 29 de abril de 2015].