

VIDA ARTIFICIAL

Fractales, Autómatas Celulares y Algoritmos Genéticos

/*****

* Diego Montesinos
* Centro Multimedia
*

* Julio 2014

*****/



DIEGO
MONTESINOS

- Facultad de Ciencias, UNAM
- Geometría Computacional + Estructuras de Datos
- **Algoritmos bioinspirados**
- Processing, Arduino
- Iván Abreu

SESIÓN 1

1. Vida Artificial

- * ¿Qué es la vida artificial?
- * Simulación y Modelado

- * Complejidad
- * Orden y Caos
- * Propiedades Emergentes

2. Autómatas Celulares

- * Esquema General
- * Tipo de Frontera
- * Wolfram 2D / 3D
- * Diffused-Limited Aggregation 2D / 3D
- * Vecindades Moore y Von Neuman
- * Juego de la Vida
- * Automata General
- * Horminga de Langton
- * Reacción Difusión (Piedra Papel Tijera)
- * Quema de Bosques

VIDA ARTIFICIAL

Los científicos no estudian la Naturaleza porque sea útil; la estudian porque es un deleite hacerlo; y es un deleite porque es hermosa.

Si la naturaleza no fuera hermosa, no tendría sentido estudiarla, y si no tiene sentido estudiar a la Naturaleza, no tendría sentido vivir.

(...) y me refiero a la profunda belleza que viene del orden armonioso de cada una de las partes, que solo una mente pura puede contemplar.

Henri Poincaré

¿Qué es la vida?

¿Qué es la Naturaleza?

¿Hay vida a fuera de la Naturaleza?

VIDA ARTIFICIAL



VIDA SINTÉTICA



VIDA ARTIFICIAL

Es el área del conocimiento que busca estudiar la vida a partir de **modelos y simulaciones** computacionales.

Nace en 1980 a partir del estudio de Christopher Langton cuando celebró la "Primera Conferencia Internacional de la Síntesis y Simulación de Sistemas Vivientes".

Es un punto de intersección de distintas áreas: Lingüística, Filosofía, Biología, Ciencias de la Computación y Arte.

SIMULACIÓN Y MODELADO



SIMULACIÓN Y MODELADO



SIMULACIÓN Y MODELADO

DOS CONCLUSIONES

- Si un modelo presenta comportamientos extremadamente simples a comparación del fenómeno original entonces no se pudo captar toda la esencia.
- Si obtenemos formas análogamente complejas, aún en un modelo simplificado, es altamente probable que una de las claves del sistema natural haya sido aislada.

Esto nos lleva a la **IDEA PRINCIPAL y FUNDAMENTAL** de la Vida Artificial...

SIMULACIÓN Y MODELADO

**REGLAS SIMPLES PUEDEN
PRODUCIR COMPORTAMIENTOS
EXTREMADAMENTE RICOS Y
COMPLEJOS**

COMPLEJIDAD

¿Qué consideramos complejo?
¿Qué no?

ORDEN Y CAOS



**REGLAS
PROPICIAS**
(Tendencia al
Orden)

**AMBIENTE
PROPICIO**
(Tendencia al
Desorden)

PROPIEDADES EMERGENTES

¿Porqué encontramos autosimilaridad en las hojas de los árboles, en las hojas de las flores, en los caparazones de tortuga?

¿Porqué también en las nubes, en los copos de nieve?

¿Existe alguna relación entre estos ejemplos de autosimilaridad?

¿Existe una razón para justificar lo difícil de predecir el comportamiento del mercado?

¿Es por nuestro conocimiento limitado?

¿Cómo se organizan colectivos: colonias de hormigas o neuronas cerebrales para crear enormes y ricos sistemas complejos?

¿Cuál es el verdadero significado del “instinto”?

Los científicos cada vez se convencen más de un hecho: de todas las posibles reglas y combinaciones, de todas las posibles interacciones y organizaciones, la Naturaleza elije solo unas:

LAS MÁS SIMPLES

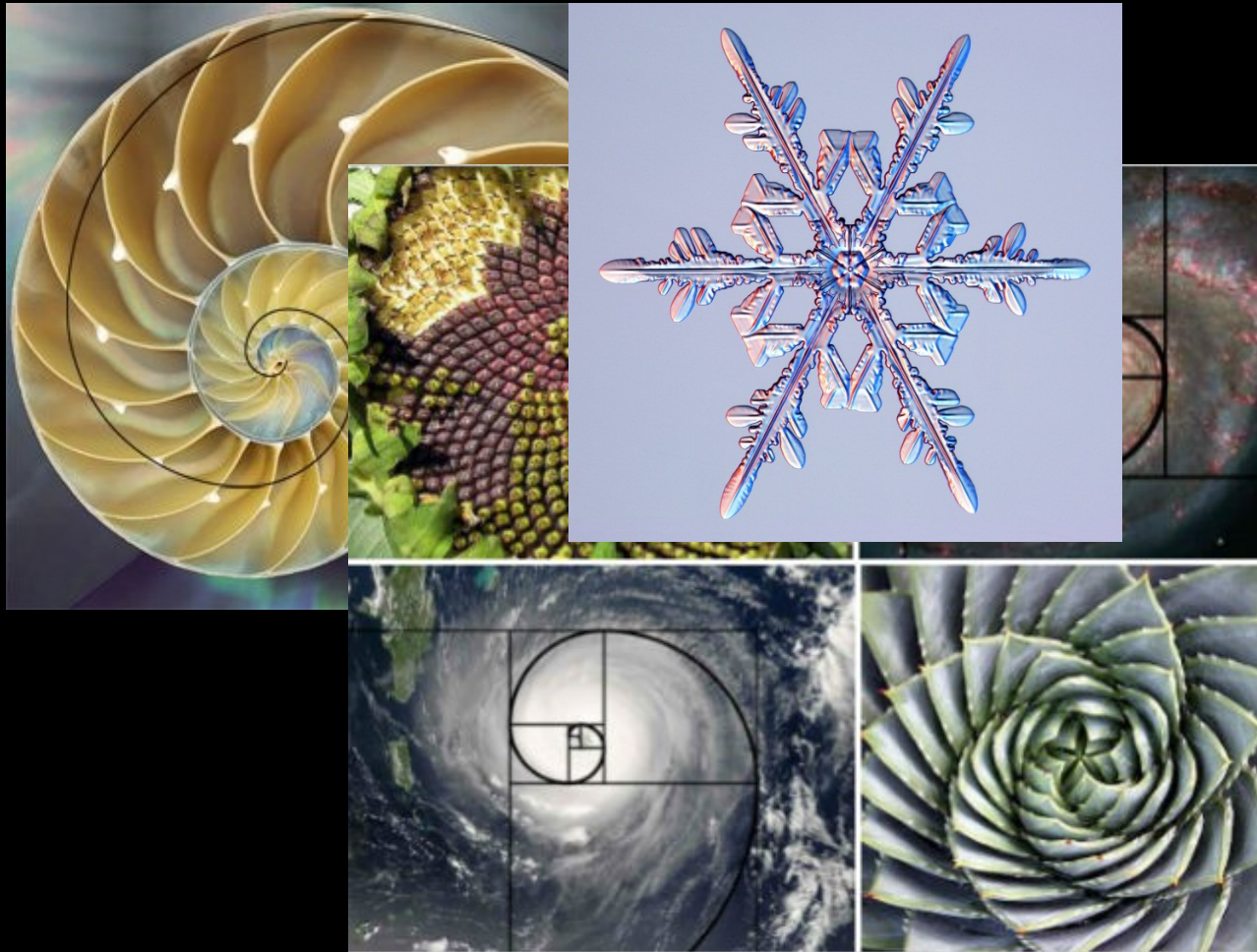
DE HECHO... LAS MISMAS



DE HECHO... LAS MISMAS



DE HECHO... LAS MISMAS



DE HECHO... LAS MISMAS





DE HECHO... LAS MISMAS

