l

**Marketing en Internet y Nueva Economía**

**TP 6**

**SISTEMAS EMERGENTES**

**Profesor:** Alejandro Prince

**Ayudantes**: Ing. Hernan Boure y Maximiliano Bracho

**Alumno:** Jorge Ignacio Antonuccio **Legajo:** 138.799-6

**Mail:** [nachoantonuccio@gmail.com](mailto:nachoantonuccio@gmail.com)

**Trabajo Práctico:**

**Steven Johnson - Sistemas emergentes**

1. **Cuáles son los 4 principios centrales del estudio de los sistemas emergentes?**

Los 4 principios centrales del estudio de los sistemas emergentes son:

* interacción de vecinos
* reconocimiento de patrones
* retroalimentación
* control indirecto

1. **Describa en no más de 10 renglones la particular conducta del *Dictiostellum* y sus implicancias.**

En verdad, el comportamiento del moho de fango es tan extraño que para comprenderlo fue necesario pensar más allá de los límites de las disciplinas tradicionales; de ahí el por qué se necesitaron los instintos de una doctora en Biología Molecular y de un doctor en Física para desvelar el enigma del moho de fango. Porque no hay tal desaparición en el suelo del jardín. El moho de fango pasa buena parte de su vida como miles de organismos unicelulares distintos; cada uno se mueve independientemente de sus otros compañeros. Bajo las condiciones adecuadas se producirá la coalescencia de esas miríadas de células en un solo organismo mayor que comienza a reptar pausadamente por el suelo del jardín consumiendo a su paso hojas y cortezas en descomposición. Cuando el entorno es menos favorable, el moho de fango se comporta como un organismo aislado; cuando el tiempo es más frío y el moho dispone de una cantidad de alimento mayor, "él" se transforma en "ellos". El moho de fango oscila entre ser una única criatura y una colonia.

Con esto se quiere llegar a la conclusión de que la agregación del moho de fango es reconocida como un caso clásico para el estudio de la conducta ascendente o *bottom-up.*

1. **Qué es la morfogénesis, quién desarrolló esta idea en 1954?**

Uno de los últimos trabajos que Alan Turing publicó antes de su muerte, en 1954, trataba de la "morfogénesis", la capacidad de todas las formas de vida de desarrollar cuerpos cada vez más complejos a partir de orígenes increíblemente simples. El trabajo de Turing se centraba en la recurrencia de los patrones numéricos de las flores pero usando herramientas matemáticas demostraba cómo un organismo complejo podía desarrollarse sin ninguna dirección o plan maestro.

1. **Describa los conceptos o conductas “adaptativas” y “complejas”. Describa sistema ascendente y sistema dinámico.**

Conductas complejas.

Imagínense una mesa de billar cubierta de bolas semiinteligentes impulsadas a motor, programadas para explorar el espacio de la mesa y alterar sus patrones de movimiento sobre la base de interacciones específicas con otras bolas. En general, la mesa está en movimiento permanentemente, con bolas en constante colisión que cambian de dirección y velocidad a cada instante. Puesto que tienen un motor, no disminuyen la velocidad a menos que haya reglas que se lo ordenen, y su programación les permite dar giros imprevistos cuando encuentran otras bolas. Ese sistema define la forma más elemental de comportamiento *complejo: un* sistema con agentes múltiples que interactúan en forma dinámica de múltiples maneras, siguiendo reglas locales e independientes de cualquier instrucción de un nivel superior. Sin embargo, este sistema no sería considerado *emergente* si las interacciones locales no fueran, en alguna forma, de macroconducta observable.

Conductas adaptativas.

¿Nuestra mesa de billar es por ello *adaptadora?* En realidad no, porque una mesa dividida en dos grupos de bolas no es demasiado útil ni para las bolas de billar ni para nadie en el salón. Pero, como los proverbiales monos escribas *Hamlet,\** si tuviéramos un número infinito de mesas de billar en el salón, y si cada una siguiera un conjunto diferente de reglas, una de las mesas podría dar con un conjunto de reglas al azar que dispusiera todas las bolas en un triángulo perfecto y dejara una bola preparada para abrir el juego. Eso sería un comportamiento adaptador en el ecosistema mayor del salón, si entendemos que a nuestro sistema de billar le interesa atraer a los jugadores. El sistema estaría usando reglas locales entre sus agentes interactivos para crear un comportamiento de nivel superior adecuado a su entorno.

Sistema ascendente.

En términos sencillos, resuelven problemas recurriendo a masas de elementos relativamente no inteligentes en lugar de hacerlo recurriendo a un solo

"brazo ejecutor" inteligente. Son sistemas ascendentes, no descendentes. Extraen su inteligencia de la base. En un lenguaje más técnico**,** son sistemas complejos de adaptación que despliegan comportamientos emergentes. En estos sistemas, los agentes que residen en una escala comienzan a producir comportamientos que yacen en una escala superior a la suya: las hormigas crean colonias, los habitantes de una ciudad crean barrios, un *software* de reconocimiento de patrón simple aprende a recomendar libros. La evolución de reglas simples a complejas es lo que llamamos

"emergencia".

Sistemas dinámicos.

Sistemas estables dinámicos es todo tipo de sistema que no es inerte ni desintegrado. Esto incluye todos los sistemas vivos: ecosistemas, organismos, las células que componen esos organismos, microorganismos. Incluye también muchos sistemas inanimados: los ríos, la atmósfera, el centro de la Tierra. Asentamientos humanos, empresas de negocios, economías, gobiernos, naciones, civilizaciones... todos son sistemas estables dinámicos.

1. **Describa un sistema emergente o autoorganizativo y diferéncielo de un sistema evolutivo o del caos.**

Un sistema emergente o autoorganizativo es aquel que exhibe la cualidad peculiar de hacerse más inteligentes con el tiempo y de responder a necesidades cambiantes y específicas de su entorno

El estudio de los sistemas autoorganizados es, en varios sentidos, el 'opuesto relativo' del estudio del caos: en sistemas autoorganizados emergen patrones regulares a partir de la aleatoriedad de niveles inferiores; en sistemas caóticos emergen conductas impredecibles a partir de reglas deterministas de niveles inferiores.