

Nombre y Apellido:

---

## Propuesta Tp final : Autómatas celulares

### 1. Introducción

Un autómata celular (AC) es un modelo matemático para un sistema dinámico que evoluciona en pasos discretos. Este modelo consiste en una cuadrícula formada por celdas llamadas “células” que pueden cambiar de estado dependiendo de leyes que evalúan los estados de las células vecinas.

Los elementos básicos de un AC son:

- Cuadrícula de celdas (o células).
- Conjunto finito de estados que puede tomar cada célula.
- Vecindad de cada célula (conjunto finito de células en las cercanías de la misma).
- Función de transición que se aplica a cada célula en cada paso discreto de tiempo. Esta función determina el nuevo valor de una célula a partir del valor actual de la misma y los valores de sus vecinos.

Los ACs fueron inventados a fines de 1940 por Stanislaw Ulam y John von Neumann.

### 2. Aplicaciones

Los autómatas celulares han sido utilizados para modelar numerosos sistemas físicos. En general, cualquier sistema real al que se le puedan analogar los conceptos de “vecindad”, “estados de las celdas” y “función de transición” es candidato para ser modelado por un AC.

Uno de los AC más conocido es el Juego de la vida, creado por John Horton Conway en 1970.

Algunos ejemplos de áreas en donde se utilizan los autómatas celulares son: modelado del flujo de tráfico y de peatones, modelado de fluidos (gases o líquidos), modelado de la evolución de células o virus como el VIH, modelado de redes neuronales artificiales, modelado de desastres naturales para ayudar en la planificación para prevenirlos o combatirlos (por ej, en incendios forestales).

Algunos fractales pueden ser generados usando autómatas celulares. Por ejemplo, el triángulo de Sierpinski puede ser obtenido a través de un AC.

### 3. Objetivos

Definir un lenguaje de dominio específico para definir autómatas celulares. El intérprete del lenguaje deberá mostrar por pantalla la simulación de un AC a lo largo del tiempo.