

# Salseo, El Chisme Hecho Autómata

PROYECTO I

1<sup>st</sup> Diego Sarceño Ramírez  
201900109

## Resumen—

**Index Terms—**Juego de la Vida, Conway, Chisme, Autómata Celular, Sistemas dinámicos.

## I. OBJETIVOS

### I-A. General

1. Realizar un modelo de evolución de los rumores (coloquialmente conocidos como chismes) utilizando los autómatas celulares.

### I-B. Específicos

1. Realizar simulaciones en Python y/o Mathematica del Juego de la Vida de Conway tradicional.
2. Modificar el Juego tradicional a un estado extra que interprete como personas susceptibles o interesadas en los rumores.
3. Obtener videos o resultados en diferentes formatos de las simulaciones realizadas.

## II. MARCO TEÓRICO

### II-A. Juego de la Vida de Conway

El Juego de la Vida es un autómata celular desarrollado por el matemático británico John Conway en 1970. Aunque es un juego, su diseño se basa en reglas matemáticas simples que modelan la evolución de patrones en una cuadrícula bidimensional.

El juego se enmarca dentro de los autómatas celulares, un modelo matemático que simula sistemas dinámicos discretos compuestos por "celdas" dispuestas en una cuadrícula. Cada celda puede tener un estado específico y sigue reglas predefinidas que determinan cómo cambia su estado en función de los estados de sus vecinas.

Reglas del juego de la vida:

1. El Juego de la Vida se desarrolla en una cuadrícula bidimensional finita o infinita compuesta por celdas cuadradas.
2. Cada celda puede estar en uno de dos estados: viva o muerta.
3. Cada celda tiene ocho células vecinas: horizontal, vertical y diagonales.
4. Las reglas para determinar el estado futuro de una celda se basan en el estado actual y el estado de sus vecinas.
5. Reglas de Transición:
  - **Sobrepoblación:** Una célula viva muere si tiene más de tres vecinos vivos debido a la escasez de recursos.

- **Subpoblación:** Una célula viva muere si tiene menos de dos vecinos vivos debido al aislamiento.
- **Reproducción:** Una célula muerta cobra vida si tiene exactamente tres vecinos vivos, simbolizando la reproducción.

6. Todas las células se actualizan simultáneamente en cada paso de tiempo, creando una nueva "generación" basada en las reglas anteriores.

En cuanto a los límites del espacio celular, existen diferentes enfoques:

- **Fronteras Finitas:** Se considera que las celdas más allá de los bordes no tienen vecinos, lo que afecta el comportamiento en los bordes.
- **Fronteras Periódicas:** La cuadrícula se considera como un toroide, donde las celdas en los bordes se conectan con las del lado opuesto, permitiendo un flujo continuo.
- **Fronteras Infinitas:** Se supone que la cuadrícula se extiende indefinidamente en todas las direcciones, aunque la simulación se enfoca solo en una región finita.

Algunas aplicaciones del Juego de la Vida de Conway son: Modelos de sistemas dinámicos, computación y teoría de la complejidad, arte y entretenimiento (como se verá más adelante).

### II-B. Juego de la Vida Modificado

En el protocolo del proyecto se planeó una forma de modificar el juego de la vida a una matriz con datos pertenecientes a  $[0, 1]$ ; sin embargo, no se logró hacerlo de esa forma exacta sino que simplemente se agregó un estado extra 2 que tiene una probabilidad predefinida de mantenerse, o volverse 0 ó 1.

## III. DISEÑO EXPERIMENTAL

### III-A. Procedimientos

Se utilizaron dos lenguajes de programación por diferentes motivos, en Python ya se tenía una interfaz gráfica para modificar y simplemente agregar las especificaciones necesarias, mientras que en Mathematica se tiene la opción de generar un video con el modelo.

#### III-A1. Python:

1. Utilizando el lenguaje de programación de Python se genera una interfaz gráfica.
2. Se crea el código referente al juego de la vida.
3. Se modifica al añadir el nuevo estado.
4. Se exporta el archivo en imagen o en archivo de texto.

### III-A2. *Mathematica*:

1. Utilizando el lenguaje de programación de WolframAlpha (Mathematica) se modela el juego de la vida y se modifica para añadir el nuevo estado.
2. Se exporta el archivo en *.mp4*.

### IV. RESULTADOS

### V. CONCLUSIONES

- 1.
- 2.

### VI. ANEXOS

### REFERENCIAS

- [1] Vandeveld, S., & Vennekens, J. (2022). *ProbLife: a Probabilistic Game of Life*. arXiv preprint arXiv:2201.09521.