

Chapter 1

Introducción

El juego de vida es un tipo de autómata celular propuesto por Conway en 1970 y popularizado por Martin Gardner en el mismo año [?]. Este consiste en la evolución de una configuración inicial de celdas con dos estados mutuamente excluyentes, vida (1) o muerte (0), en una malla rectangular infinita dos dimensional. Dicha evolución viene dada por un conjunto de reglas que se aplican simultáneamente a todas las celdas y el vecindario de estas, identificado por las 8 celdas adyacentes que la rodean horizontal, vertical y diagonalmente (vecindario tipo Moore). El conjunto de reglas de evolución se identifica por B3/S23, donde las cifras que siguen a la letra B indican el número de vecinos necesario para que se dé un nacimiento (Born) y las cifras que siguen a la letra S expresan el número de vecinos necesarios para que una celda sobreviva (Survive), en otro caso la celda muere. Así pues, en el juego de vida, dada una celda viva, esta continúa viviendo si en su vecindario hay 2 o 3 celdas, en otro caso muere y dada una celda muerta, nace si tiene 3 celdas en su vecindario.

La elección de las reglas de evolución pareciera a priori aleatoria, sin embargo, Conway perseguía con ellas obtener el siguiente comportamiento [?]:

- No debe de haber una configuración inicial de reglas para las cuales haya una prueba simple de que la población pueda crecer sin límite.
- Debe de haber configuraciones iniciales simples que crezcan y cambien durante un periodo considerable, llegando a tres posibles finales: desaparecer completamente ya sea debido a sobrepoblación o dispersión, estabilizarse en una configuración que se mantenga constante o entrar en un ciclo sin fin de oscilación de periodo igual o mayor a dos.
- Uno de los motivos por los que atrajo la atención de científicos de diferentes campos es la capacidad de observar como patrones complejos surgen de la aplicación de un conjunto muy simple y reducido de reglas.

Uno de los motivos por los que atrajo la atención de científicos de diferentes campos es la capacidad de observar como patrones complejos surgen de la apli-

cacin de un conjunto muy simple y reducido de reglas. De esta manera comen-
zaron a observarse configuraciones iniciales que daban lugar a comportamientos
interesantes. Tales como las de 'naves espaciales' que se desplazan sobre la malla
rectngular, los 'osciladores' que retornan a su configuracin inicial despus de un
nmero finito de generaciones o las 'vidas inmviles', osciladores de periodo la
unidad.

Debido al creciente inters, Conway propuso la bsqueda de una configuracin
inicial que podra crecer sin lmite, la cual William Gosper encontr con la con-
struccin de una configuracin inicial de clulas que genera infinitos deslizadores
durante su evolucin.

Dada la popularidad del juego de vida, surge la necesidad de realizar simula-
ciones en los incipientes ordenadores y se enfrentan al problema de representar
una malla infinita en un ordenador con memoria finita. Para afrontar este probl-
ema se propone alterar las caractersticas topolgicas de la malla, imitando las
de una botella de Klein, una esfera, o un toro. En particular, sta ltima resulta
atraer gran inters, pues se obtiene evidencia de que reduce los efectos asociados
a la finitud de la malla [?, ?]. Cabe descartar el estudio de la alteracin de las
cualidades geomtricas de la malla, tales como el uso de figuras geomtricas regu-
lares diferentes al cuadrado (tringulo y hexgono)[?], teselaciones de Penrose [?]
o el empleo del espacio geomtrico hiperblico [?]. Finalmente, cabe notar que ex-
isten implementaciones en las cuales no se aplican condiciones sobre los bordes
del dominio [?].

Comentar lo que pasa cuando varas las reglas, en particular, dar dos ejemplos
de reglas que den lugar a situaciones opuestas

En el sentido de la teora de la computacin, el juego de vida tambin muestra
interesantes caractersticas. [?] [?]

Autmatas snchronos y asncronos [?]

Qu vamos a hacer y por qu
(hasta donde podemos saber)

[height=.15]./images/blinker.png

Figure 1.1: Oscilador de periodo dos nombrado 'Blinker'

[height=.15]./images/block.png

Figure 1.2: Vida inmvil nombrada 'Block'