



Facultad de
Ciencias Exactas
Físicas y Naturales

Algoritmos y Estructuras de Datos

Trabajo Práctico N° 1

- **Integrantes**

Robledo Valentín (42555866)

Bottini Franco Nicolas (41525391)

- **Carrera**

Ingeniería en Computación.

- **Consigna**

Desarrollar un programa que juegue a la “Batalla Naval”. El juego de la batalla naval consiste en un tablero de 10 x 10 casilleros donde uno dispone barcos y el contrincante debe “hundirlos” indicando las posiciones (fila, columna) donde lanza “bombas”. En este caso serán 10 barcos, los cuales ocuparán de uno a cuatro casilleros, en forma horizontal o vertical.

- **Año**

2021



Comenzamos definiendo una clase “Tablero” que se encarga de generar un tablero de dimensiones definidas por el usuario, como máximo uno de 100x100 (en este caso utilizamos uno de 10x10 como indica la consigna).

Además, logra darle un apartado gráfico al problema, mostrando el resultado de la simulación de manera más didáctica.

Una vez realizada la clase “Tablero” procedemos a elaborar la clase “Barco” que se encarga de administrar el estado de los barcos (Posición, tipo, orientación, etc.).

Luego, realizamos la clase “Flota” que se encarga de posicionar en el tablero y de manera aleatoria el conjunto de barcos definidos por el usuario. Esta también administra los disparos informándonos si un barco fue dañado, hundido o bien, si el disparo cayó en el agua.

Posteriormente, pasamos a desarrollar las clases “PilaPosiciones” y “ColaPosiciones” que nos permiten administrar el orden de los disparos.

Finalmente, armamos un archivo “Juego” donde se encuentra la función “main” y se desarrolla el funcionamiento de programa, el cual consiste en realizar múltiples simulaciones aplicando distintas estrategias de encolamiento de las pilas de posiciones a las cuales disparar, tratando de lograr hundir toda la flota en el menor número de movimientos posibles.

Las estrategias de encolamiento que aplicamos fueron:

- Encolamiento secuencial por filas (SPF): encola las pilas de posiciones siguiendo un orden contiguo con respecto a las filas.
- Encolamiento secuencial por columnas (SPC): encola las pilas de posiciones siguiendo un orden contiguo con respecto a las columnas.
- Encolamiento aleatorio (A): encola las pilas de posiciones siguiendo un orden completamente aleatorio.

Además de estas estrategias, también probamos tres estrategias de disparo:

- Sin memoria (SM): el algoritmo de disparo no tiene “memoria” de los lugares en los cuales ya disparó, es decir, puede disparar dos veces o más en el mismo casillero.

- Con memoria (CM): el algoritmo de disparo tiene “memoria” de los lugares en los cuales ya disparó, es decir, no puede disparar más de una vez en el mismo casillero.
- Completo (C): el algoritmo de disparo además de tener “memoria” no dispara en los lugares en los lugares adyacentes a un barco, debido a las condiciones que establecen las reglas del juego hacen imposible que otro barco se encuentre en las adyacencias del mismo.

Combinando de distintas maneras los métodos de encolamiento y los algoritmos de disparo obtuvimos los siguientes resultados:

	A-SM	A-CM	A-C	SPF-SM	SPF-CM	SPF-C	SPC-SM	SPC-CM	SPC-C
Mínimo	38	43	36	83	65	37	80	61	38
Máximo	127	100	83	128	100	75	128	100	75
Promedio	103	87	59	115	94	60	115	94	60

Adjuntamos gráficos:

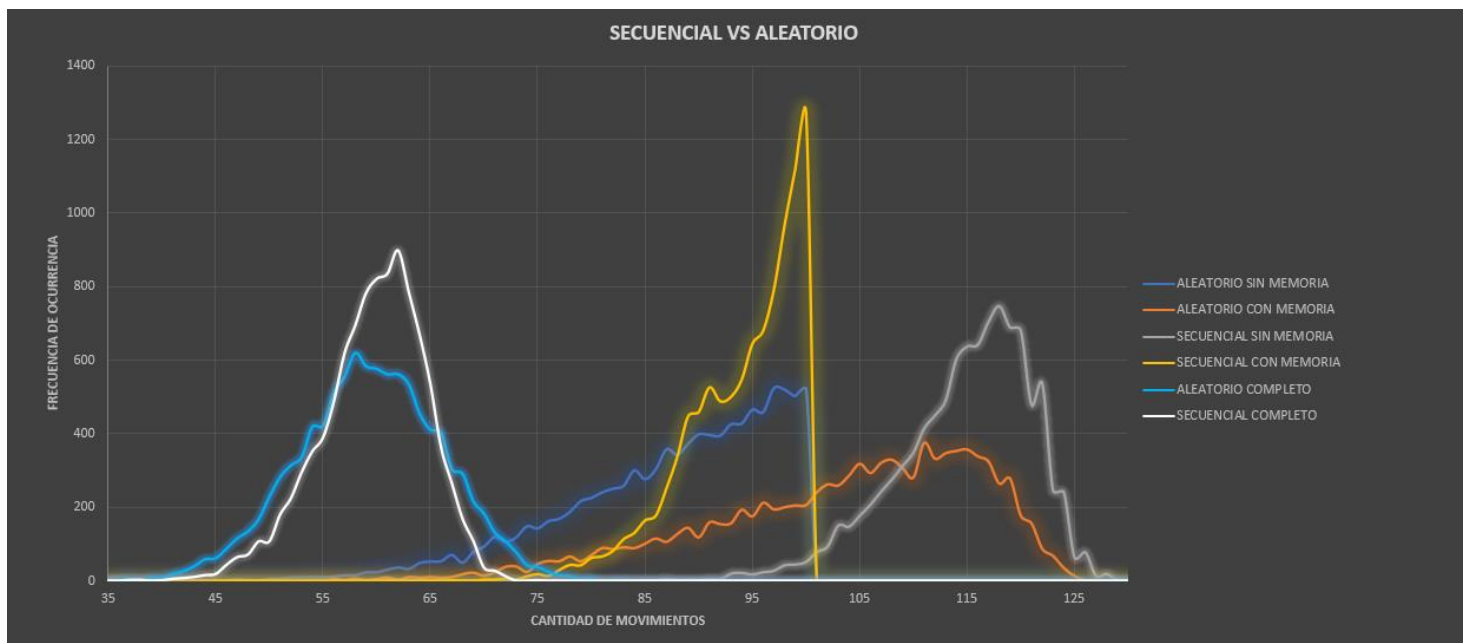


Gráfico N°1

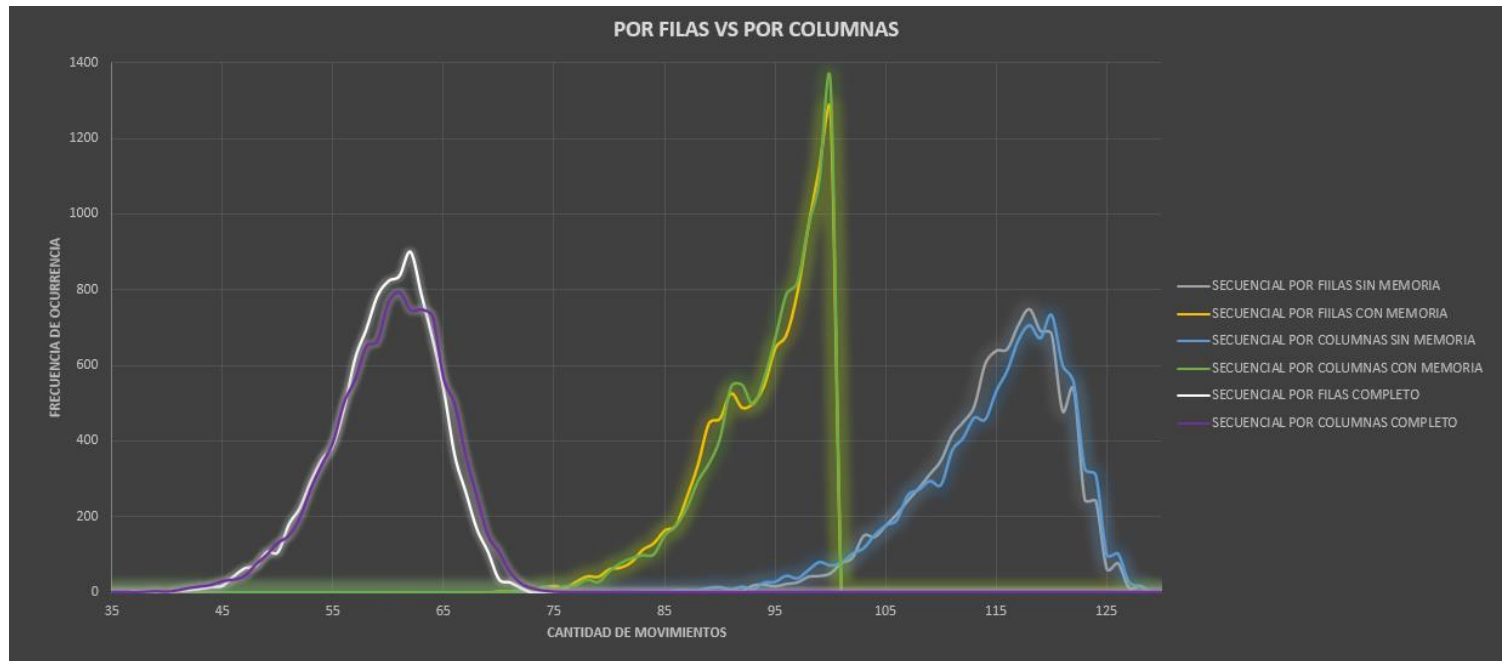


Gráfico N°2



Gráfico N°3

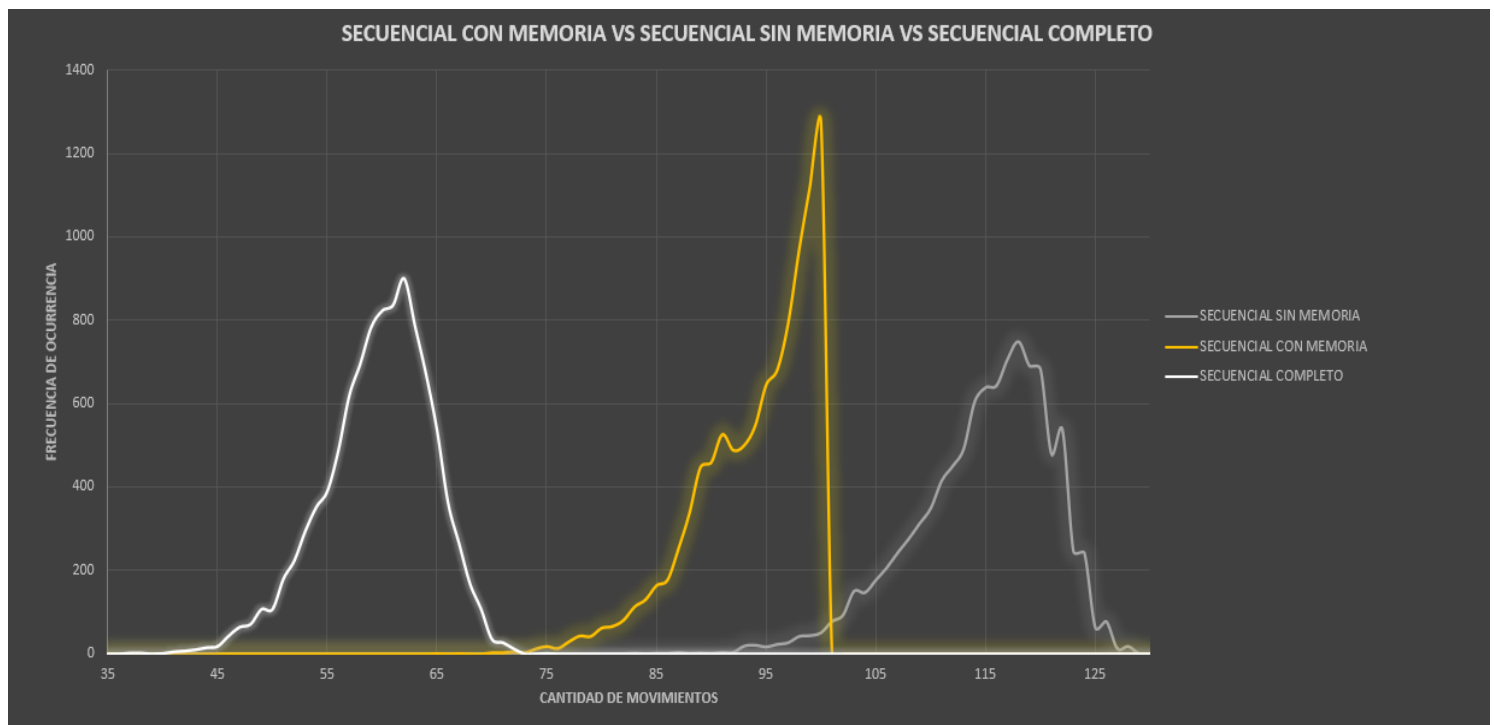


Gráfico N°4

Estos resultados fueron tomados de una muestra de 10000 simulaciones para cada caso.

En conclusión, como podemos ver en el gráfico N°2 el encolamiento por filas y por columnas tienen el mismo rendimiento indistintamente del algoritmo de disparo utilizado. Finalmente, se puede observar en los gráficos que el algoritmo de disparo completo es el más eficiente independientemente del método de encolamiento que utilizemos, y como vemos en el gráfico N°1, la combinación más rentable es la de encolamiento secuencial completo (por filas o por columnas), ya que tiene una menor dispersión respecto al promedio en comparación con el método aleatorio completo.



FCEPyN

Facultad de
Ciencias Exactas
Físicas y Naturales