

## PROYECTO FINAL VIDA ARTIFICIAL “PECERA”



MIGUEL ÁNGEL ASKAR RODRÍGUEZ  
DANNY FERNANDO CRUZ ARANGO  
LUIS DANIEL MEJÍA QUIROGA  
JUAN CAMILO NARVÁEZ RODRÍGUEZ

### 1. IMPLEMENTACIÓN

El proyecto “Pecera” requiere peces, comida y tiburones independientes para la simulación, por lo tanto, se opta por utilizar hilos independientes para cada uno. De esta forma cada objeto puede existir en la simulación de manera independiente y tener sus propios atributos. Todo esto permite que los peces busquen comida, encuentren pareja y huyan de los tiburones; mientras los tiburones buscan peces para comer.

Debido a la experiencia del equipo y el manejo de gráficos, el lenguaje utilizado para la interpretación es Java, utilizando el paradigma orientado a objetos y, basándose en el patrón MVC, se utilizan vistas y controladores.

#### ***1.1 Problemas encontrados durante la implementación***

Al utilizar cada elemento de la simulación como un hilo independiente, existía el problema de ubicar todos en un mismo

contexto. Era difícil teniendo en cuenta que cada uno estaba en constante movimiento. La solución encontrada fue asignar todos a un JLabel que los contuviese; de esta manera se podían ubicar objetos con posición x e y, para posteriormente tomar sus atributos como peces, comida o tiburones.

Gran cantidad de hilos en ejecución. Al utilizar muchos procesos en la aplicación, hubo un momento donde generar comida de forma repetitiva ocasionaba comportamientos extraños en los peces, tales como agrupamientos y que huyeran de los tiburones. Este problema fue solucionado con la limitación de la taza en la que la comida podía ser generada.

Variables de simulación en la misma pantalla que el entorno de ejecución. Este problema se convirtió en un fuerte del programa, pues se empezó con una interfaz donde la pecera estaba en la misma parte que la asignación de variables iniciales, esto ocasionaba conflictos con la toma de datos y la solución fue independizar la pecera de la captura de variables; esto otorga la capacidad al usuario de crear varias simulaciones al mismo tiempo.

#### ***1.2 Toma de datos para simulación***

En la interfaz se pueden apreciar los siguientes ítems:

- Cantidad de peces.
- Reproducciones máximas de cada pez.
- Tiempo de vida de los peces.
- Espera de los peces para reproducirse.
- Cantidad de tiburones.
- Tiempo de espera de los tiburones para acelerar si no han encontrado comida.
- Tiempo de generación de comida.

A continuación, se presenta la interfaz de selección de variables para la simulación.

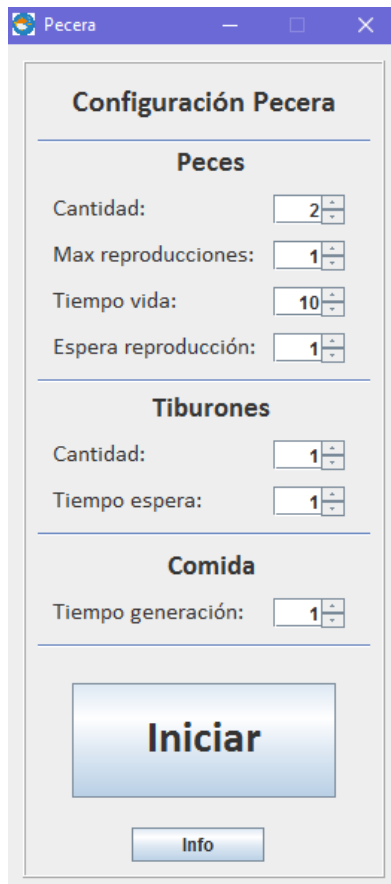


Imagen N°1: Interfaz de variables.

## 2. DIFERENTES RESULTADOS, DIFERENTES SIMULACIONES

A continuación, se muestra la ejecución de 4 simulaciones de la pecera, junto con su descripción (se recomienda hacer zoom para apreciar las imágenes):

### 2.1 Primera simulación:



Imagen N°2: primera simulación.

Cantidad de peces: 16.

Reproducciones máximas de cada pez: 1.

Tiempo de vida de los peces: 10 seg.

Espera de los peces para reproducirse: 1 seg.

Cantidad de tiburones: 2

Tiempo de espera de los tiburones para acelerar si no han encontrado comida: 1 seg.

Tiempo de generación de comida: 1 seg.

En esta simulación se puede apreciar como los tiburones tienen ventaja para alcanzar a sus presas, pues son rápidos ya que aceleran en un segundo. Además, los peces no viven mucho y se vuelven presas fáciles para los tiburones. Transcurrido un largo periodo de tiempo, todos los peces han fallecido.

### 2.2 Segunda simulación:



Imagen N°3: segunda simulación.

Cantidad de peces: 16.

Reproducciones máximas de cada pez: 1.

Tiempo de vida de los peces: 19 seg.

Espera de los peces para reproducirse: 1 seg.

Cantidad de tiburones: 2

Tiempo de espera de los tiburones para acelerar si no han encontrado comida: 6 seg.

Tiempo de generación de comida: 1 seg.

En esta simulación se puede apreciar como los peces empiezan a adquirir ventaja al incrementar su tiempo de vida y al hacer que los tiburones se tarden más en acelerar; debido a esto, durante la simulación se nota la reproducción de algunos peces. Sin embargo, transcurrido un largo periodo de tiempo, no quedan peces.

### 2.3 Tercera simulación:



Imagen N°4: tercera simulación.

Cantidad de peces: 50.

Reproducciones máximas de cada pez: 10.

Tiempo de vida de los peces: 19 seg.

Espera de los peces para reproducirse: 1 seg.

Cantidad de tiburones: 2

Tiempo de espera de los tiburones para acelerar si no han encontrado comida: 5 seg.

Tiempo de generación de comida: 1 seg.

Los peces sobreviven más tiempo ya que los tiburones se centran en otros, sin embargo, los depredadores son suficientes para acabar con la población total de peces. Después de un intervalo de tiempo prolongado, no quedan peces en la simulación.

### 2.4 Cuarta simulación:



Imagen N°5: cuarta simulación.

Cantidad de peces: 50.

Reproducciones máximas de cada pez: 4.

Tiempo de vida de los peces: 22 seg.

Espera de los peces para reproducirse: 1 seg.

Cantidad de tiburones: 4

Tiempo de espera de los tiburones para acelerar si no han encontrado comida: 9 seg.

Tiempo de generación de comida: 1 seg.

En esta simulación se puede apreciar cómo un ambiente que favorece a un grupo de individuos es suficiente para que la "vida" sea exitosa, en este caso, los peces no desaparecen después de un largo periodo de tiempo y continúan reproduciéndose por mucho sin importar la escasez de comida. Todo esto principalmente por la falta de variables respecto a la necesidad de alimentación de los peces y porque sólo se cuenta con un tiburón en la simulación, es decir, el depredador no es suficiente para desequilibrar el sistema y acabar con la especie de peces.

### **3. CONCLUSIONES**

Generar simulaciones donde se presente vida artificial es bastante complicado, nos atreveríamos a decir que esta simulación no fue exitosa en dicho aspecto, pues los comportamientos de los peces y tiburones, aunque no planeados, sí son predecibles (a grandes rasgos).

Dejando a un lado el hecho de no considerar “vivo” al sistema simulado, la complejidad es un aspecto involucrado en este trabajo; pues la gran cantidad de variables existentes y la pseudo-aleatoriedad presentada al inicio, generan caos, al menos el suficiente para casos aislados y detallados que no podían ser predichos.

Cambiar las variables iniciales de la simulación es la forma más eficaz de ver los resultados en las diferentes iteraciones, pero es bastante interesante cómo la posición inicial tanto de peces como tiburones, representa grandes cambios respecto a tiempo de desaparición de los peces o veces en que los mismos se reproducen.

### **REFERENCIAS**

[1] *Clase de Vida Artificial, Universidad del Valle, agosto - diciembre de 2016.*