

**Universidad del Valle**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación**  
**Ingeniería de Sistemas**  
**Computación Evolutiva**

**Nombre:** Gustavo Adolfo Espinosa Astudillo. **Código:** 0749943

**Nombre:** Eduar Jonny Hincapié Monroy. **Código:** 0534566

## **Informe Proyecto Computación evolutiva**

### **Categoría del Algoritmo**

La inteligencia de enjambre es una rama de la Inteligencia artificial que se basa en el comportamiento colectivo de sistemas descentralizados y auto-organizados.

Los sistemas de inteligencia de enjambre están constituidos típicamente de agentes simples que interactúan entre ellos y con su ambiente.

Los agentes siguen reglas simples y aunque no existe una estructura de control que dictamine el comportamiento de cada uno de ellos, las interacciones locales entre los agentes conduce a la emergencia de un comportamiento global complejo.

Ejemplos en la naturaleza incluyen colonias de hormigas, alineamiento de aves en vuelo, comportamiento de rebaños, crecimiento bacteriano entre otros.

### **Detalles Implementación**

La implementación del programa estuvo guiada por las acciones que debería seguir tanto la hormiga como agente individual y la colonia a la cual pertenece.

Entre las acciones que desarrolla la hormiga tenemos:

- La búsqueda o exploración para encontrar la comida: esta se realiza aleatoriamente, es decir, se validan las posiciones a las cuales la hormiga puede mover y se escoge una aleatoriamente.
- El regreso hacia la colonia cuando se ha encontrado alimento: cuando la hormiga encuentra alimento, esta regresa hacia su colonia guiada por la posición de la colonia haciendo que el regreso sea mas rápido.
- La producción de feromonas: si la hormiga ha encontrado alimento, esta empezara a producir feromonas y a dejarlas sobre el camino, para que luego después de dejar el alimento en la colonia pueda regresar o para que otra hormiga pueda encontrar alimento en ese sitio.
- El comportamiento frente a la interacción con feromonas: si al hacer hacer la exploración, la hormiga se encuentra con una feromona del mismo tipo de hormiga de su colonia, esta la seguirá, pero si la feromona es de otra colonia intentara evitarla.
- El comportamiento frente a la interacción con otras hormigas: No se puede ocupar el espacio de otra hormiga sin importar su colonia.

Las acciones que desarrolla la colonia son:

- Crear individuos (Hormigas): cuando la cantidad de alimento de la colonia ha alcanzado un valor múltiplo de 5, se genera una nueva hormiga en la posición de la colonia.
- Destruir individuos (Hormigas): si una hormiga tiene alrededor dos o mas hormigas que pertenecen a la colonia rival, esta morirá (chequeo dentro de la clase Hormiga).

Y las acciones que desarrolla el ambiente.

- Iniciar las colonias: se ubican las colonias en posiciones determinadas en el código, junto con la cantidad de hormigas asociadas a cada colonia, las hormigas se sitúan en grupo cerca de la colonia a la cual pertenece.
- Generar alimento: Al inicio del programa se generan 6 sectores de comida de tamaño 100 cada uno situados aleatoriamente dentro del ambiente. Además cada 100 iteraciones del programa se generara un sector de comida similar a los descritos anteriormente en una posición aleatoria dentro del ambiente.

El programa funciona en base de iteraciones, en donde en cada iteración, cada uno de los individuos o la colonia se enfrentaran a una de las situaciones anteriormente planteadas.

Indicadores o visualización de los componentes del programa.

- Hormigas:



Hormiga Tipo 1.



Hormiga Tipo 2.

- Hormiga llevando alimento:



Hormiga Tipo 1.

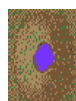


Hormiga Tipo 2.

- Colonia o Hormiguero:



Colonia Tipo 1.



Colonia Tipo 2.

- Feromona:



Feromona Tipo 1.



Feromona Tipo 2.

- Muerte de una Hormiga:



- Comida o Alimento:



## Ejecución del Programa





