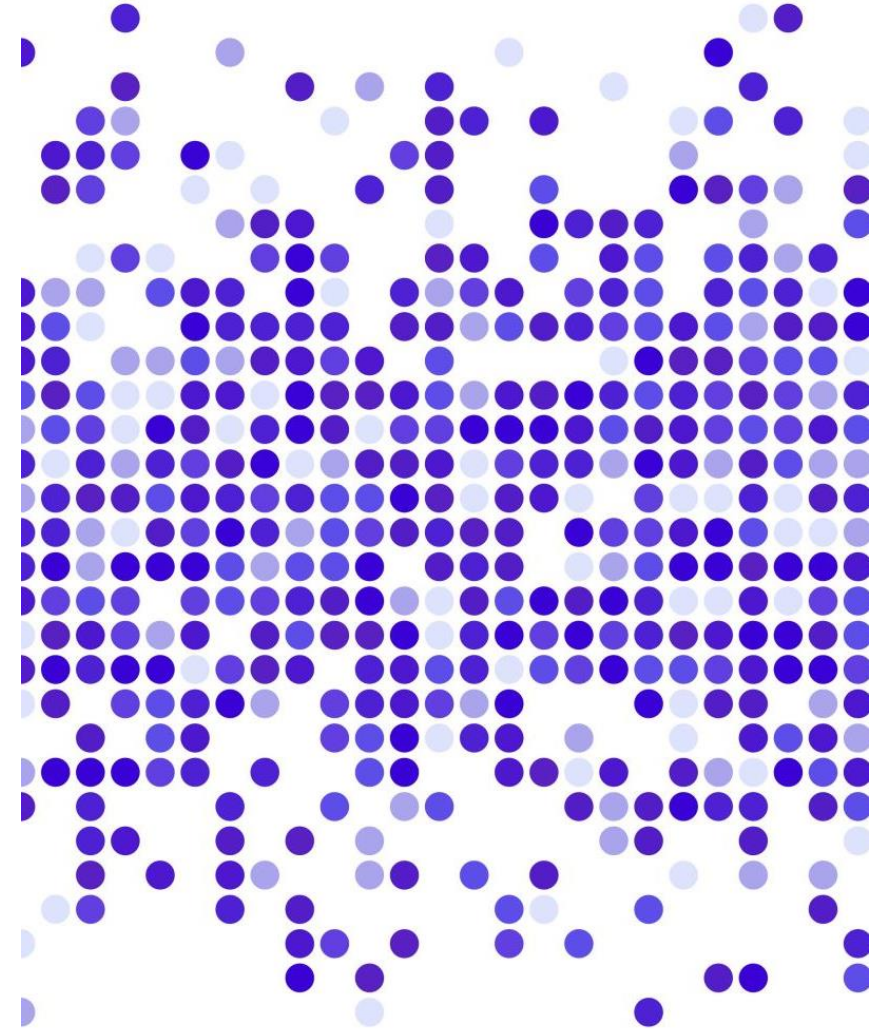


# THE ANT LION OPTIMIZER

*Mario Carmona Segovia*



# INSPIRACIÓN

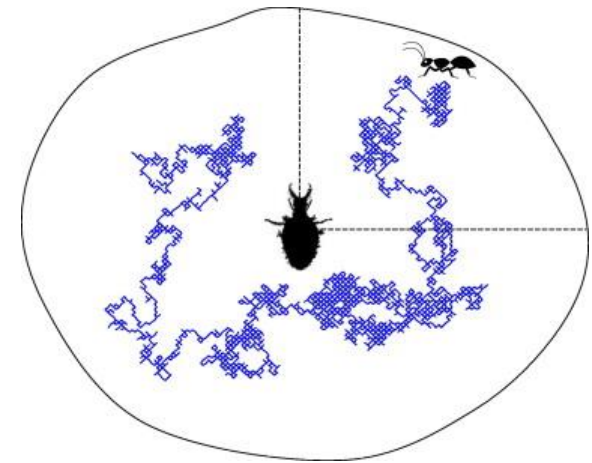
- Esta metaheurística está inspirada en la interacción entre las hormigas y las hormigas león, que son depredadoras de las hormigas, que contruyen trampas excavando agujeros en la tierra.



## MOVIMIENTO ALEATORIO DENTRO DE UNA TRAMPA

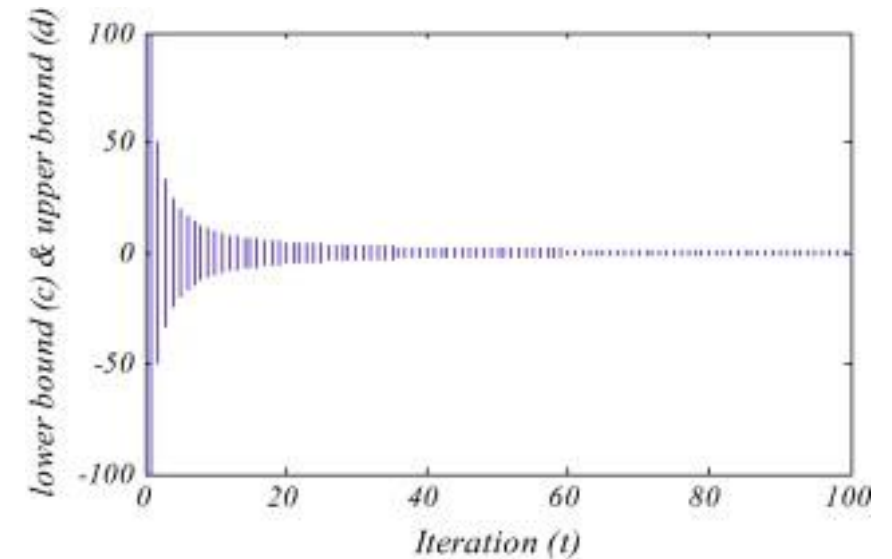
- El movimiento está acotado por el mínimo (a) y el máximo (b) valor que pueden tomar las variables
- Este movimiento incluye una componente de diversidad en el algoritmo
- La fórmula del movimiento es la siguiente:

$$X_i^t = \frac{(X_i^t - a_i) * (d_i - c_i^t)}{(b_i - a_i)} + c_i$$

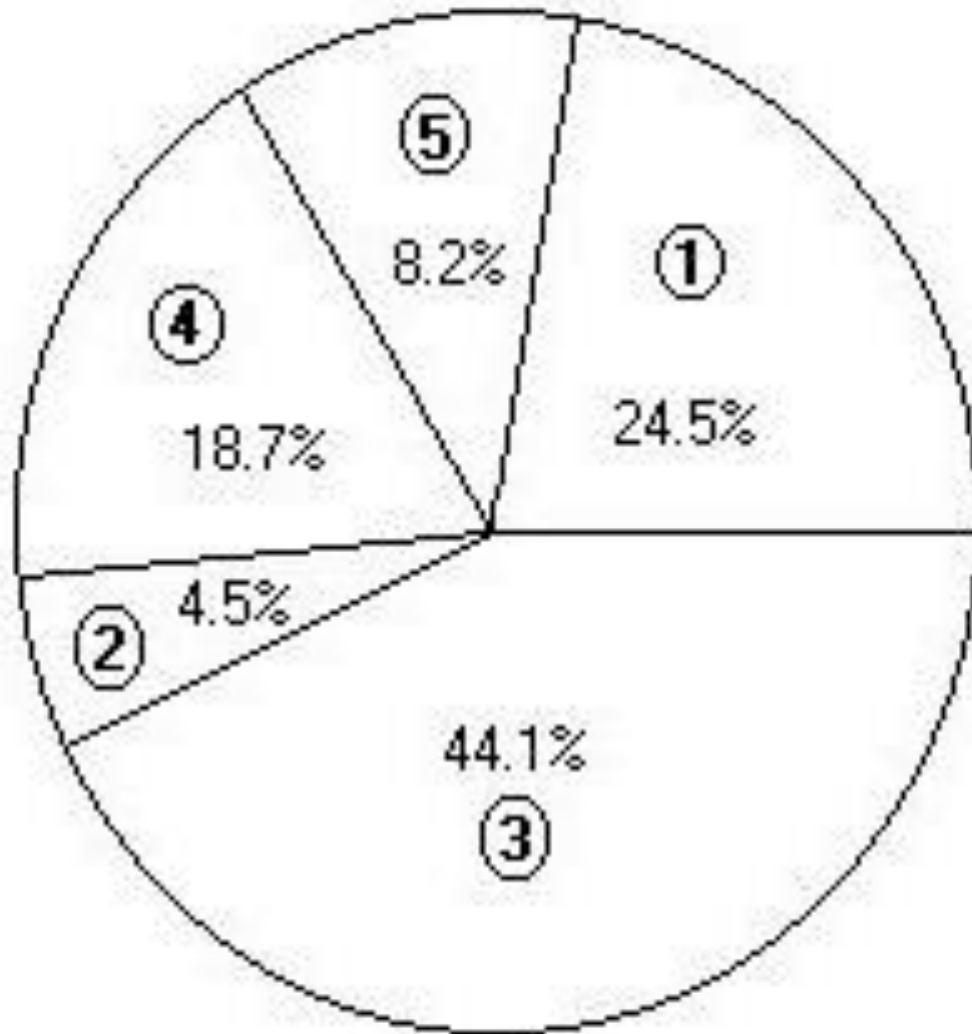


# ACTUALIZACIÓN DEL RANGO DEL MOVIMIENTO ALEATORIO

- El rango del movimiento, que es guiado por las variables  $c$  y  $d$ , va decreciendo conforme avanzan las iteraciones del algoritmo
- Este decrecimiento del rango provoca el paso de mayor diversidad al principio del algoritmo a menor diversidad al final del algoritmo



# CONSTRUCCIÓN DE LAS TRAMPAS



- En cada iteración del algoritmo se selecciona una hormiga león para cada hormiga, para generar el movimiento aleatorio por la trampa creada por la hormiga león
- La hormiga león se selecciona mediante el método de la ruleta, que se basa en el peso que tiene cada hormiga león respecto del total del conjunto de las hormigas león

# CAÍDA DE LA HORMIGA EN LAS TRAMPAS

- La caída en las trampas mantiene el elitismo haciendo la media entre dos movimientos aleatorios; un movimiento aleatorio generado por la trampa de la hormiga león seleccionada por el método de la ruleta, y un movimiento aleatorio generado por la trampa de la mejor hormiga león
- La fórmula de la caída es la siguiente:

$$Ant_i^t = \frac{R_A^t + R_E^t}{2}$$

# CAPTURA DE LAS HORMIGAS

- Una hormiga es capturada por una hormiga león cuando tiene mejor fitness que ella. La hormiga león con la que se compara es la hormiga león seleccionada mediante el método de la ruleta

$$Antlion_j^t = Ant_i^t \quad \text{if } f(Ant_i^t) < f(Antlion_i^t)$$

# RECONSTRUCCIÓN DE LAS TRAMPAS

- La reconstrucción de la trampa consiste en el movimiento de una hormiga león, que acaba de captura a una hormiga, a otra posición; donde excavará su nueva trampa.
- La posición a la que debe moverse la hormiga león es la posición de la hormiga que acaba de capturar.



# REFERENCIAS

- [Paper: The Ant Lion Optimizer](#)