

# **CUCKOO SEARCH APLICADO A LA OPTIMIZACIÓN DE UN PORTAFOOLIO FINANCIERO**

Alexys Gomez Elizalde

# ORIGEN

- Propuesto en 2009 por Xin-She Yang y Suash Deb.
- Algoritmo bioinspirado en los pájaros cucos.
- Tiene como objetivo encontrar soluciones óptimas con el comportamiento y el vuelo de Lévy.



# PASOS BÁSICOS DEL ALGORITMO

1. Inicialización de nidos (soluciones aleatorias).
2. Evaluación de las soluciones (aptitud).
3. Generación de nuevas soluciones mediante vuelo de Lévy.
4. Reemplazo de soluciones si es mejor.
5. Mecanismo de descubrimiento aleatorio para diversificación.



# PSEUDOCODIGO

---

## Algorithm 1 Cuckoo Search Algorithm

---

- 1: Función objetivo:  $f(x)$ , donde  $x = (x_1, x_2, \dots, x_d)$
- 2: Generar una población inicial de  $n$  nidos de anfitrión
- 3: **while**  $t <$  MáximaGeneración o criterio de parada alcanzada **do**
- 4:     Obtener un cuco aleatoriamente (digamos,  $i$ ) y reemplazar su solución realizando vuelos de Lévy
- 5:     Evaluar su calidad/aptitud  $F$  (Para maximización,  $F \propto f(x_i)$ )
- 6:     Elegir un nido entre los  $n$  (digamos,  $j$ ) aleatoriamente
- 7:     **if**  $F_i > F_j$  **then**
- 8:         Reemplazar  $j$  por la nueva solución
- 9:     **end if**
- 10:    Una fracción ( $p_a$ ) de los peores nidos son abandonados y se construyen nuevos
- 11:    Mantener las mejores soluciones/nidos
- 12:    Clasificar las soluciones/nidos y encontrar la mejor actual
- 13:    Pasar las mejores soluciones actuales a la siguiente generación
- 14: **end while**

---

# APLICACIÓN A UN PORTAFOLIO



**Descripción:**

Asignamos pesos a diferentes activos en un portafolio para maximizar el rendimiento esperado y minizar el riesgo.

**Función objetivo:**

- $E(R)$ : Rentabilidad esperada

- $\lambda$ : Factor de aversión al riesgo.

- $\text{Var}(R)$ : Riesgo de los retornos del portafolio

$$U = E(R) - \lambda \times \text{Var}(R)$$

**Restricciones:**

Los pesos deben estar entre 0 y 1

La suma de los pesos de los activos debe ser 1

**FIN  
DE LA  
PRESENTACIÓN**

**DIAPOSITIVA:6**

**Tú (no) puedes preguntar**