



Algoritmos Evolutivos y Bioinspirados  
4º Curso de Ingeniería en Informática  
Área de Ciencias de la Computación  
e Inteligencia Artificial  
Departamento de Tecnologías de la Información

AAD ( 2022, 1.0)

## Algoritmos de Optimización Basados en Nube de Partículas

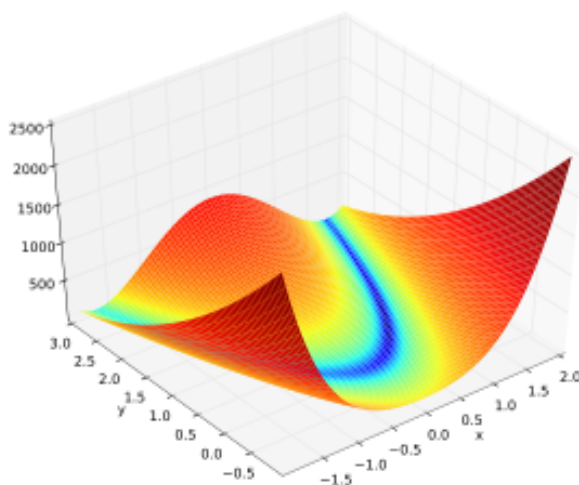
### Objetivos

El objetivo de esta práctica es estudiar el funcionamiento de los *Algoritmos de Optimización Basados nube de partículas (PSO)*. El comportamiento de los algoritmos de OCH implementados deberá compararse con un *algoritmo de tipo búsqueda local*.

### Enunciado de la práctica

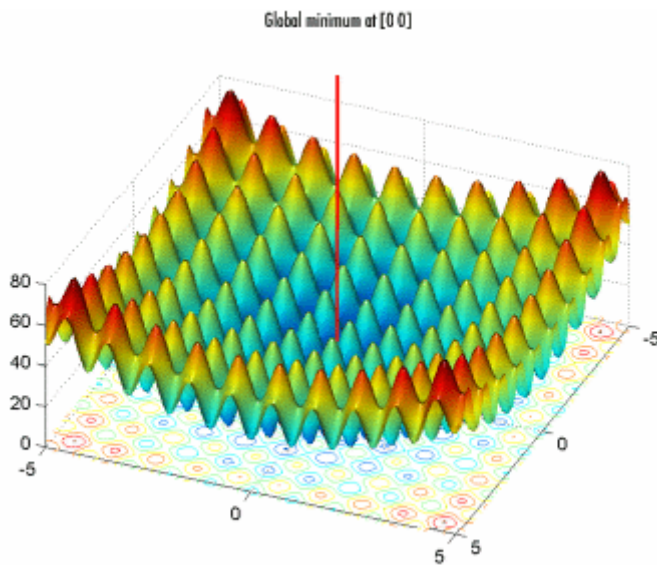
Se buscará el mínimo de la función de Rosenbrok (más información en [http://en.wikipedia.org/wiki/Rosenbrock\\_function](http://en.wikipedia.org/wiki/Rosenbrock_function)) y

$$f(x, y) = (1 - x)^2 + 100(y - x^2)^2.$$



De la función de Rastrigin ,  $Ras(x) = 20 + x_1^2 + x_2^2 - 10(\cos 2\pi x_1 + \cos 2\pi x_2)$ . para mas información :

(<http://www.mathworks.com/access/helpdesk/help/toolbox/gads/f14773.html>)



A partir de la experimentación efectuada, se obtendrán varias tablas en las que se incluirán los resultados obtenidos, así como la media y desviación típica de estos, con la forma de la Tabla 1.1 , para el pso local , global y algoritmo de búsqueda local.

El Algoritmo de nube de partículas con los siguientes parámetros:

$$\vec{v} \leftarrow \omega \vec{v} + \phi_p r_p (\vec{p} - \vec{x}) + \phi_g r_g (\vec{g} - \vec{x})$$

- 10 partículas
- Inicialización aleatoria
- Comunicación social circular con grado de vecindad 2 (cada partícula tiene 4 vecinos)
- $\omega = 0.729, \phi_1 = \phi_2 = 1.49445$
- Nota: Atención con el espacio de búsqueda. Hay que determinar la estrategia cuando una partícula llega al borde del espacio. Posibilidades:
  - Rebota . Diametralmente o con un factor de aleatoriedad.
  - Se frena y rebota
  - Sale por el otro lado del espacio con igual velocidad
  - Se desliza por el borde

	<i>Caso 1</i>		<i>Caso 2</i>		<i>Caso 3</i>	
	<i>Coste</i>	<i>Ev.</i>	<i>Coste</i>	<i>Ev.</i>	<i>Coste</i>	<i>Ev.</i>
Ejecución 1	x	x	x	x	x	x
Ejecución 2	x	x	x	x	x	x
Ejecución 3	x	x	x	x	x	x
Ejecución 4	x	x	x	x	x	x
Ejecución 5	x	x	x	x	x	x
Media	x	x	x	x	x	x
Desv. Típ.	x	x	x	x	x	x

Tabla 1.1

Estos resultados se compararán en una tabla con un algoritmo de búsqueda local (mejor vecino) que solucione el problema utilizando como operador de vecino la generación de 10 vecinos en un entorno de  $\pm 0.1$  unidades en cada dimensión (x,y) empezando en el punto (1,1) y entre los valores máximos de  $\pm 10$  en cada dimensión.

Las prácticas se realizarán individualmente o en grupos de un máximo de 2 alumnos.

### **Fecha y Método de Entrega;**

Hasta el día del examen final de la asignatura. Se debe defender en clase mostrando su ejecución al profesor. Debe entregar 1 fichero comprimido ZIP ó RAR, que contenga:

- Documento DOC (MS Word) ó PDF con las tablas de resultados y análisis una o dos páginas.
- Ficheros de código fuente completo ejecutable utilizado.
- Scripts, si los ha utilizado.

Permanezca atento a posibles versiones mejoradas de este documento.