

# Contenido

<b>Prólogo</b> .....	XI		
<b>CAPÍTULO 1</b>			
<b>Introducción a la optimización</b>	1		
1.1 Definición y conceptos fundamentales .....	1		
1.2 El problema EOQ, “el problema de Juan” .....	4		
1.3 Introducción a los métodos de solución. “El gradiente descendiente” .....	11		
1.3.1 Solución del problema con el método de gradiente descendiente utilizando MATLAB.....	14		
1.3.2 Explicación del código 1.1.....	18		
1.4 El método de la derivada igual a cero .....	22		
1.5 Calcular el gradiente cuando no está definido .....	23		
1.5.1 Estrategia de paro .....	24		
1.5.2 Representando la función y la solución actual .....	26		
1.5.3 Representando los costes parciales y el total .....	30		
1.6 Ejercicio: maximizar el área de un terreno .....	33		
1.7 Ejercicio: maximizar la fuerza electrostática entre dos partículas con cargas.....	36		
1.8 Cuando NO funciona el método del gradiente .....	40		
		1.9 El problema de Juan (EOQ) con óptimos locales ocasionados por descuentos por volumen .....	40
		1.9.1 El método de la búsqueda aleatoria o Random Search .....	46
		Referencias .....	52
		<b>CAPÍTULO 2</b>	
		<b>Gradiente descendiente</b> .....	53
		2.1 Introducción .....	53
		2.1.1 Modalidad y dimensionalidad .....	54
		2.2 El método del gradiente descendiente .....	57
		2.2.1 Encontrar la cima del cerro en 3D .....	62
		2.2.2 Dibujando el cerro en 3D.....	62
		2.2.3 Maximizando la función... ..	65
		2.3 El problema del ajuste de curva .....	70
		2.3.1 La minimización del error cuadrático .....	77
		2.3.2 Interpolación cuadrática ..	85
		2.3.3 Interpolación polinómica .....	86
		2.4 Maximizando la función Peaks.....	90
		2.5 Minimizando la función de Bohachevsky.....	97
		Referencias.....	101

## CAPÍTULO 3

**Breve historia de los métodos de optimización**

<b>metaheurísticos</b> .....	103
3.1 Introducción .....	103
3.2 Clasificación de las técnicas de optimización .....	107
3.3 Exploración y explotación ...	111
3.4 Técnicas básicas de selección .....	111
Referencias .....	116

## CAPÍTULO 4

**EOQ con múltiples proveedores, descuentos por volumen, restricciones de capacidad y de calidad**.....

117	
4.1 Introducción al problema de inventarios.....	117
4.1.1 Ejemplo 1. Dos proveedores sin restricción de capacidad .....	120
4.1.2 Combinación de proveedores.....	129
4.1.3 Restricciones de capacidad .....	139
4.1.4 Introduciendo descuentos por volumen .....	142
4.1.5 Tratamiento de la calidad imperfecta de las unidades.....	145
Referencias .....	149

## CAPÍTULO 5

**Distribuciones de probabilidad y el método de Random Search** .....

151	
5.1 Introducción .....	151
5.2 Las distribuciones de probabilidad .....	152

5.3 El método de la búsqueda aleatoria local o Random Local Search .....	163
5.4 El método de la búsqueda aleatoria adaptiva o Adaptive Random Search .....	170
5.5 Maximizar el área de un terreno .....	172
5.6 Maximizando la función Peaks.....	175
5.7 Minimizando la función de Bohachevsky.....	180
Referencias.....	184

## CAPÍTULO 6

**Método de recocido simulado (Simulated Annealing)** .....

187	
6.1 Introducción .....	187
6.2 Descripción del método de recocido simulado .....	188
6.3 Ejemplo del método de recocido simulado .....	191
Referencias.....	194

## CAPÍTULO 7

**Optimización por enjambre de partículas (Particle Swarm Optimization - PSO)** .....

195	
7.1 Introducción .....	195
7.2 Descripción del método de PSO.....	197
7.3 Funciones útiles en MATLAB .....	202
7.4 Maximizar la función Peaks.....	205
7.5 Minimizar la función de Bohachevsky.....	209
Referencias.....	212