

Tabla de Contenido

Introducción	1
El algoritmo de descenso de gradiente estocástico	1
Tomografía sísmica	2
1. Preliminares	4
1.1. Elementos de probabilidades y estadística	4
1.2. Elementos procesos markovianos y desigualdades logarítmicas de Sobolev . .	5
1.2.1. Semigrupo markoviano	6
1.2.2. Desigualdades logarítmicas de Sobolev y entropía	6
1.3. Elementos de transporte óptimo	8
2. Problema de riesgo esperado y de máxima verosimilitud	11
2.1. Función de riesgo y riesgo empírico	11
2.2. Problema de máxima verosimilitud	12
2.2.1. Verosimilitud y Log-Verosimilitud	12
2.2.2. Estimador de máxima verosimilitud	12
2.2.3. Formulación del problema	13
3. Algoritmo SGLD	16
4. Aproximación al óptimo	18
4.1. Condiciones requeridas	18
4.2. Lemas útiles	19
4.3. Error de discretización	25
4.4. Error de distribución estacionaria	26
4.5. Error de estimación del óptimo	29
4.6. Sesgo del algoritmo SGLD	30
4.6.1. Codependencia entre η , T_0 y β	31
5. Algoritmo SGLD para el problema de EMV	33
5.1. Estimador máximo a posteriori	35
5.2. Distribución marginal desde distribuciones conjuntas	37
6. Aplicación: Tiempo mínimo de viaje y tomografía sísmica	39
6.1. Tiempo mínimo de viaje y campo de lentitud	39
6.2. Modelo de estimación de S	40
6.2.1. Parametrización del campo	41
6.2.2. Función de verosimilitud	41

6.3.	Discretización del campo de lentitud y existencia del gradiente	43
6.4.	Aplicación del algoritmo	44
6.4.1.	Parametrización por bloques	44
6.4.2.	Condición de suavidad	45
6.5.	Implementación	48
6.5.1.	Generación de datos	48
6.5.2.	Método de cascada	49
6.5.3.	Parámetros de la simulación	50
6.5.4.	Iniciación del algoritmo	51
6.6.	Resultados	51
6.7.	Discusión de resultados	55
6.7.1.	Modelo de sensores, bordes y parámetros adecuados	55
6.7.2.	Ajuste del parámetro de temperatura β	56
6.7.3.	Efecto y uso adecuado de la aleatoriedad	61
7.	Conclusiones	63
	Bibliografía	64
	Anexos	68
A.	Demostración Teorema 6.1	68
B.	Demostración Lema 6.1	70
C.	Demostración Teorema 6.2	71