

UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO
INSTITUTO DE ESTADÍSTICA
VALPARAÍSO - CHILE



COVARIANZA DE RANGO REDUCIDO PARA EL
ANÁLISIS DE DATOS DE VELOCIDAD DEL VIENTO

Autor: Álvaro Vergara Sepúlveda

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
MAGISTER EN ESTADÍSTICA

PROFESORA GUÍA : Dra. Orietta Nicolis

Diciembre 2018

Índice general

Agradecimiento	ii
Dedicatoria	iii
1. Objetivos del trabajo	2
1.1. Objetivo General	2
1.2. Objetivos Específicos	2
2. Elementos de Geoestadística	3
2.1. Introducción	3
2.2. Variables Regionalizadas	3
2.3. Proceso Estocástico Espacial	4
2.4. Variograma	6
2.5. Modelos Teóricos de Variograma	7
2.6. Nube de Variograma	9
2.7. Modelos Teóricos de Variograma	10
2.8. Covarianza	12
2.9. Geoestadística Espacio-Temporal	13
3. Análisis Multiresolución	16
3.1. Introducción	16
3.2. Modelo Espacial	17
3.3. Modelo Discreto	17
3.4. Modelo Observacional	18
3.5. Aproximación de la matriz covarianza	18

3.6. La matriz H	19
4. Covarianza de Rango Reducido (CRR) y Simulación Condicional	20
4.1. Introducción	20
4.2. Método de covarianza de rango reducido (RRC)	20
4.2.1. Procedimiento	20
4.3. Simulación Condicional	21
4.3.1. Teoría de Simulación condicional en Geoestadística	21
5. Funciones de Base Radial	25
5.1. Introducción	25
5.2. Función de Base Radial	26
5.3. Interpolación con Funciones de Base Radial	27
5.4. Funciones definidas Positivas	28
5.4.1. Análisis teórico de las funciones definidas positivas	28
5.4.2. Teorema de Bochner	29
5.5. Funciones de base radial definidas positivas	29
5.6. Funciones de base radial de soporte compacto.	30
5.6.1. Operadores utilizados en las funciones radiales	31
5.7. Funciones de Wendland	31
6. Análisis y Resultados	33
6.1. Introducción	33
6.1.1. Datos Satelitales ASCAT	33
6.2. Análisis Preliminar datos velocidad del viento	33
6.2.1. Base de Datos Satelitales ASCAT	33
6.2.2. Estadísticos Descriptivos de la Velocidad del Viento (<i>m/s</i>)	34
6.2.3. Descripción de los datos espaciales	35
6.3. Aplicación Método CRR a datos de Velocidad de Viento	36
6.3.1. Cuadrícula de 8 × 8 puntos	36
6.3.2. Ajuste Modelo Covarianza Matern para la Matriz H_0	36

6.3.3. Covarianza no estacionaria obtenida por iteraciones de simulaciones MC.	37
6.4. Predicción de la Velocidad del viento (m/s) en la costa de Valparaíso .	38
7. Conclusiones	39

Índice de figuras

2.1. Isotropía.	7
2.2. Variograma.	8
2.3. Variograma teórico.	10
2.4. Anisotropía.	11
2.5. Variograma y covarianza.	12
4.1. Localizaciones muestreadas	22
4.2. Red de puntos a simular	23
5.1. Funciones de Base Radial	26
6.1. Mapa Satelital	35
6.2. Mediciones día 3	35
6.3. Cuadrícula 8 × 8 puntos	36
6.4. Covarianza v/s distancia	37
6.5. Covarianza no estacionaria obtenida por iteraciones de simulaciones MC	37
6.6. Velocidad diaria del viento día 6 de marzo 2015	38
6.7. Mapa veloc.viento (m/s) determinado por el método de CRR	38

Indice de tablas

2.1. Familia de las funciones de Variograma.	10
5.1. Funciones de Base Radial	26
6.1. Estructura de la base de datos	34
6.2. Resumen datos Velocidad del viento (<i>m/s</i>).	34