

Tabla de contenido

1. Introducción	7
1.1. Motivación del tema	8
1.2. Objetivos	9
1.3. Alcances	9
2. Antecedentes	10
2.1. Geometrías complejas	11
2.1.1. Geología Estructural: Definición de Pliegues	11
2.1.2. Plegamiento y mineralización	13
2.1.3. Pliegues por falla Trishear	14
2.2. Análisis cinemático de pliegues	18
3. Simulación de cuerpos geológicos y leyes	21
3.1. Simulación de la geometría plegada	21
3.1.1. TrishearCreator	21
3.1.2. Simulación de superficie Browniana	23
3.2. Simulación de leyes	25
4. Evaluación de Recursos	27
4.1. Herramientas de estudio exploratorio de datos y definición de unidades	27
4.2. Variable Regionalizada	28
4.3. Estacionaridad	28
4.4. Variogramas	29
4.5. Soporte	29
4.6. Estimación	29
4.7. Categorización	30
4.8. Errores de muestreo	31
5. Modelamiento de geometrías complejas	33
5.1. Geoestadística Multi-punto	33
5.2. Generación de campos LVA	34
5.3. Transformaciones espaciales de Unfolding o de estratos	35
6. Metodología	36
7. Resultados	37
7.1. Simulación de modelo geológico	37
7.2. Simulación de leyes de cobre [%]	39
7.2.1. Anclaje y aplanamiento	42
7.3. Estudio exploratorio de datos	44
7.3.1. Desagrupamiento de datos	44
7.3.2. Estadísticas básicas	44
7.4. Superficie de referencia y aplanamiento	46
7.5. Estudio Variográfico	48
7.5.1. Mapa variográfico	48
7.5.2. Correlograma Experimental y modelamiento	49
7.6. Estimación y validación	50

7.6.1. Estimación	50
7.6.2. Validación del modelo estimado	52
7.7. Categorización	55
7.7.1. Cálculo de varianza de corte	55
7.7.2. Resultados de categorización	58
7.8. Análisis de sensibilidad	60
7.8.1. Tamaño de la grilla	60
7.8.2. Grado de refinamiento	61
7.8.3. Superficie superior o inferior	62
7.8.4. Altura de superficie	63
8. Caso de Estudio: Mina Cinabrio	65
8.1. Introducción y contexto geológico	65
8.2. Metodología	66
8.2.1. Rotación del cuerpo geológico:	67
8.2.2. Anclaje de cuerpos y definición de Unidades de Estimación:	69
8.2.3. Superficie de referencia y aplanamiento:	71
8.3. Resultados	73
8.4. Estimación y validación	73
8.4.1. Categorización	75
9. Conclusiones y discusiones	78
9.1. General de la metodología de aplanamiento	78
9.2. Generación caso de estudio sintético	78
9.3. Aplicación a caso de estudio sintético	79
9.4. Aplicación a caso real Cinabrio	80
10. Bibliografía	81
11. Simbología	84
12. Anexo	86
12.1. Programa: Kriging de bloque irregular	86
12.2. Generación caso sintético	89
12.2.1. Estadísticas básicas	89
12.2.2. Nubes de correlación diferidas	89
12.2.3. Cálculo de Madograma	90
12.2.4. Variograma de indicadores	91
12.3. Estudio de caso sintético	92
12.3.1. EDA	93
12.3.2. Estudio Variográfico	93
12.3.3. Validación de modelo estimado	95
12.3.4. Categorización	96
12.4. Caso de estudio Cinabrio	98
12.4.1. Estimación	98
12.4.2. Categorización	98
12.5. Marco teórico: Estimadores	98