8. Kriging por bloques

Supongamos que, al contrario que en las secciones anteriores, no estamos interesados en la predicción puntual del proceso sino que queremos estimar el valor medio de $Z(x)$ sobre un bloque $V \subset \mathbb{R}^d$, esto es:

$$Z_V = \frac{1}{|V|} \int_V Z(x)\, dx,$$

donde $|V| = \int_V dx$.
Si expresamos ahora el dominio V como una unión de subdominios disjuntos

$$V = \cup_i v_i, \text{ con } v_i \cap v_j = \emptyset, i \neq j \text{ y } \sum_i |v_i| = |V|$$

vemos que podemos expresar el valor medio de $Z(x)$ sobre V como

$$Z_V = \frac{1}{|V|} \sum_i \int_{v_i} Z(x)\, dx = \frac{1}{|V|} \sum_i |v_i|\, Z_{v_i}.$$

Si las estimaciones de Z_V, Z_V^*, y de Z_{v_i}, $Z_{v_i}^*$, se realizan con el mismo conjunto de datos puede deducirse la relación siguiente entre las estimaciones:

$$Z_V^* = \frac{1}{|V|} \sum_i |v_i|\, Z_{v_i}^*.$$

Este resultado se obtiene partir de la linealidad de los sistemas de kriging, independientemente de las hipótesis de estacionariedad y del tipo de tendencia del proceso. Esta propiedad de linealidad permite, en la práctica, estimar el valor medio a partir de predicciones kriging puntuales $Z^*(x_\alpha)$, siempre que se considere un conjunto de puntos $\{x_\alpha\}_\alpha \subset V$ suficientemente grande:

$$Z_V^* \approx \frac{1}{N_\alpha} \sum_\alpha Z^*(x_\alpha),$$

donde N_α es el cardinal del conjunto $\{x_\alpha\}_\alpha$.
No existe, sin embargo, una relación similar entre las varianzas de kriging puntual que nos permita deducir una ecuación con la cual calcular la varianza del kriging por bloques. La razón está en que deben tenerse en cuenta en el cálculo no sólo las varianzas de predicción sino las covarianzas entre errores de predicción kriging.

Utilizando el mismo razonamiento pueden deducirse expresiones de kriging por bloques para la estimación de medias móviles más generales:

$$Z_V = \int_V Z(x)\, p(x)\, dx, \text{ con} \int_V p(x)\, dx = 1.$$

Obteniéndose en este caso:

$$Z_V^* \approx \frac{1}{\sum_\alpha p_\alpha} \sum_\alpha Z^*(x_\alpha)\, p_\alpha,$$

con $p_\alpha = p(x_\alpha)$.