

Validación estadística de modelos climáticos

Aurélien RIBES

23 de Mayo 2006

Climatólogos han estudiado el cambio climático sobre modelos y simulaciones numéricas. Ahora, como se mejoran los modelos, y como el fenómeno de cambio climático ha empezado, se necesita hacer comparaciones entre las previsiones climáticas y las observaciones. Teniendo una idea de la variabilidad natural del clima, tratamos encontrar en las observaciones recientes (por ejemplo fin del siglo XX) el cambio climático previsto por los modelos.

Este estudio se hace generalmente con el método de "fingerprint" (huella digital). Este método puede entenderse de dos maneras : primero como la maximización del cociente señal-ruido, o, segundo, bajo una hipótesis de distribución normal, como la prueba del cociente de las verosimilitudes. El resultado principal de este método se puede escribir así : conociendo la matriz de covarianza C del vector clima ψ , y conociendo el cambio climático esperado g , la variable de detección optimizada es $\mathbf{d} = \psi' C^{-1} g$.

Sin embargo, utilizar este método plantea ciertos problemas de estimación. En realidad, no conocemos los parámetros C y g , que son necesarios para aplicar el resultado el método del "fingerprint". Así, concretamente, utilizamos los modelos de cambio climático para tener una idea del vector g , pero tenemos que tomar en cuenta las incertidumbres físicas sobre este vector g .

Por otra parte, tenemos que hacer una estimación de la matriz C con los datos observados. Este es el punto mas sensible del estudio. En efecto, haciendo una descomposición de la matriz C en componentes principales, no es posible tener una estimacion precisa de cada componente. Así que se necesita reducir la dimension del problema a q componentes. Esto plantea el problema de la elección del parámetro q , el cual puede cambiar el resultado de manera sensible.