

DADES COMPOSICIONALS. PROCESSOS COMPOSICIONALS. MODELS DE CORBES DE CREIXEMENT DES DE LA PERSPECTIVA COMPOSICIONAL

Eusebi Jarauta-Bragulat

Grup de recerca Riscos Naturals i Geoestadística (NRG)

Departament de Matemàtica Aplicada III

ETS Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona / E Superior d'Agricultura de Barcelona

Universitat Politècnica de Catalunya

Les dades composicionals apareixen molt sovint i en molts àmbits; en particular en el camp de les geociències. Són dades que expressen valors de composicions de les variables a les quals es refereixen, és a dir, representen diverses parts d'un total (concentracions, proporcions, parts per milió, etc.) i sovint la suma dels seus valors és una constant. Aquest fet motiva l'aparició de problemes com l'anomenada correlació espúria, que afecta significativament a les interpretacions i les conclusions que es puguin fer a partir dels valors experimentals.

Per donar estructura algebraica, topològica i analítica adequada a les dades composicionals, es defineix l'anomenat símplex de n parts. Es tracta d'un conjunt de vectors de components positives i de suma constant, en el qual es defineixen operacions per dotar-lo d'estructura algebraica i una distància per dotar-lo d'estructura mètrica. La dificultat d'operar directament i d'interpretar visualment els elements del símplex fa que calgui definir transformacions del símplex en l'espai euclidià ordinari; aquestes transformacions han de ser invariants per canvi d'unitats.

Sovint s'estudien processos dinàmics en els quals les variables evolucionen amb el temps. Els processos composicionals són processos relatius a sistemes dinàmics representats per composicions i es modelitzen mitjançant funcions de valors en el símplex definides en intervals de la recta real (temps). Una de les aplicacions més interessants és, sens dubte, l'anàlisi de les corbes de creixement i dels models que les descriuen des de la perspectiva composicional; l'estudi d'aquests models presenta resultats interessants i, en alguns casos, sorprenents.

Els objectius centrals de la presentació són:

- Definir els conceptes bàsics, la naturalesa i la problemàtica associada al treball amb les dades composicionals, il·lustrant-ho amb exemples.
- Fer una introducció al símplex de n parts i la seva estructura algebraica i geomètrica.
- Presentar les transformacions del símplex en l'espai euclidià ordinari.
- Definir els processos composicionals, la seva caracterització i exemples il·lustratius.
- Estudiar les corbes de creixement des del punt de vista dels models clàssics (exponencial, logística, etc.) i des de la perspectiva composicional.
- Presentar una introducció a la formulació de models composicionals basats en l'anàlisi de dades experimentals.
- Presentar exemples de models composicionals en l'àmbit de les geociències (estudi del petroli a nivell mundial) i de les corbes de creixement (equacions de Lotka-Volterra).