



Universiteit  
Leiden  
The Netherlands

## Empirical signatures of universality, hierarchy and clustering in culture

Babeanu, A.I.

### Citation

Babeanu, A. I. (2018, October 24). *Empirical signatures of universality, hierarchy and clustering in culture*. *Casimir PhD Series*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/66479>

Version: Not Applicable (or Unknown)

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/66479>

**Note:** To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Cover Page



Universiteit Leiden



The handle <http://hdl.handle.net/1887/66479> holds various files of this Leiden University dissertation.

**Author:** Babeanu, A.I.

**Title:** Empirical signatures of universality, hierarchy and clustering in culture

**Issue Date:** 2018-10-24

# Rezumat

Societățile umane prezintă o serie de proprietăți dinamice și structurale care sunt interesante din perspectiva sistemelor complexe. Astfel de proprietăți pot fi identificate pe două niveluri de analiză. Pe de o parte, se poate vorbi despre rețele sociale, care încorporează regularități de conectivitate și interacțiuni între agenți sociali – nivelul “social” de analiză. Pe de altă parte, se poate vorbi despre distribuții de opinii, preferințe și alte trăsături culturale în populația de agenți – nivelul “cultural” de analiză. În cadrul nivelului social, există atât cercetare empirică, pe bază de date, cât și cercetare teoretică, pe bază de modele matematice, cercetare care se axează atât pe structura cât și pe dinamica rețelelor sociale. Prin antiteză, în cadrul nivelului cultural, cercetarea este predominant teoretică, bazată pe modele matematice, cu foarte puține contribuții empirice, cercetare axată preponderent pe dinamica trăsăturilor culturale, datorată interacțiunilor de influență socială între agenți. Această teză poate fi văzută ca un pas înainte către corectarea acestui dezechilibru, deoarece se concentrează pe proprietățile structurale ale culturii, accesibile prin date empirice multidimensionale obținute prin sondaje de opinie la scară largă.

Ca un prim pas, aceste date sunt convertite în secvențe simbolice de trăsături culturale, denumite “vectori culturali”, asociați persoanelor participante la respectivul sondaj de opinie, unde o anumită poziție într-o secvență corespunde unei anumite întrebări din chestionar. Diferite surse empirice sunt folosite pentru a construi mai multe astfel de seturi de vectori culturali, unde un astfel de set este denumit și o “stare culturală”. Acestea sunt analizate cu ajutorul unei tehnici dezvoltate anterior, care combină două cantități ale căror definiții sunt independente de setul de întrebări din chestionar: prima cantitate masoară predilecția către diversitate culturală pe termen lung, în timp ce a doua cantitate masoară predilecția către coordonare socială pe termen scurt, ambele bazându-se pe noțiuni teoretice de dinamică sub influență socială. Această tehnică încorporează și o comparație între datele empirice și date randomizate asociate. Analiza arată o deviație clară a stărilor culturale empirice față de stările randomizate asociate, precum și similități remarcabile între diferite seturi de date, sugerând că structura culturală a societăților reale este caracterizată de proprietăți netriviabile și universale.

Ca un al doilea pas, se investighează mecanismul din spatele proprietăților empirice robuste. Ca urmare, un model probabilistic este propus, capabil să genereze

stări culturale care reproduc aceste proprietăți. Modelul presupune că secvența de trăsături a fiecărei persoane este dictată parțial de către o “raționalitate”, dintr-un set restrâns de raționalități, presupus universale, a căror existență este postulată informal de o serie de teorii aparținând științelor sociale. În plus, modelul presupune că, pe lângă o raționalitate dominantă, fiecare persoană are o oarecare afinitate și cu celelalte raționalități. Se arată că ambele presupuneri sunt necesare pentru a reproduce regularitățile empirice. Aceasta înseamnă că structura generică a culturii este compatibilă cu existența mai multor raționalități, combinate și integrate în mod diferit la nivelul fiecărui individ, ceea ce furnizează dovezi indirecte pentru teorii sociologice care se bazează pe această idee.

Ca un al treilea pas, această teză examinează constrângerile pe care structura empirică le impune asupra dinamicii culturale pe termen lung, sub acțiunea influenței sociale. Mai exact, se evaluează gradul în care conținutul grupurilor din starea finală (seturi de agenți ai căror vectori culturali sunt identici în starea finală), produsă de un model simplu de dinamică culturală, poate fi prezis pe baza vectorilor culturali care specifică starea inițială, fără a rula dinamica în mod explicit. Se arată că această predictibilitate, definită riguros prin noțiuni ale teoriei informației, este semnificativ mai mare pentru stările culturale empirice decât pentru omoloagele lor randomizate, datorită organizării ierarhic-ultrametrice a celor dintâi, organizare ce menține convergența culturală preponderent înăuntrul nivelurilor inferioare ale ierarhiei. Mai mult decât atât, un nivel ridicat de predictibilitate se asociază unui grad ridicat de compatibilitate între coordonarea socială pe termen scurt și diversitatea culturală pe termen lung, un aspect definitoriu al structurii empirice menționate anterior. În plus, un nou model probabilistic este prezentat, care generează stări culturale inițiale pe baza reprezentării ultrametrice a datelor reale. Stările culturale generate pe baza acestui model ultrametric prezintă o predictibilitate semnificativ mărită față de omoloagele randomizate. Astfel, se confirmă importanța organizării ierarhice a culturii pentru prognoza dinamicii de influență socială în sisteme reale.

Ca un ultim pas, structura inerentă stărilor culturale empirice este investigată mai detaliat, cu ajutorul unor noțiuni ale teoriei matricilor aleatorii, aplicate matricilor de similaritate dintre vectorii culturali. Pentru a genera matrici aleatoare adecvate ca un scenariu de referință lipsit de structură, propunem un model nul (model probabilistic bazat pe o ipoteză nulă) care reproduce, în medie, frecvența empirică de apariție a oricărei trăsături posibile. Prin comparație cu acest model nul, matricile empirice de similaritate prezintă valori proprii ce deviază semnificativ, ceea ce poate semnala prezența unor grupuri ce ar putea fi nedetectabile prin alte metode. Totuși, este posibil ca prezența acestor valori proprii deviate să fie o simplă consecință a unor corelații între variabilele culturale, corelații arbitrate, specifice fiecărui set de date. Această posibilitate este ilustrată în mod explicit, cu ajutorul a două modele simpliste, care exemplifică “scenariul grupurilor”, respectiv “scenariul corelațiilor”, în cea mai simplă manieră posibilă. De asemenea, se arată că, cel puțin în aceste condiții artificiale, controlate, cele două scenarii pot fi distinse cu ajutorul uniformității elementelor vectorului propriu asociat unei valori

propriu deviate, verificând dacă această uniformitate este compatibilă statistic cu modelul nul. Se arată că, pentru datele empirice, vectorii proprii asociați tuturor valorilor proprii deviate sunt compatibili cu modelul nul din punctul de vedere al uniformității, sugerând că nu avem de-a face, de fapt, cu grupuri culturale autentice. Cu toate acestea, grupurile culturale induse de raționalități combinate (ipoteza structurală plausibilă menționată anterior) ar putea, la rândul lor, să nu prezinte uniformități deviate ale vectorilor proprii. Drept urmare, mai multă cercetare este necesară pentru a stabili, în mod decisiv, prezența sau absența unor grupuri autentice în structura culturii.

