

---

## VII. TIPURI DE ARGUMENTARE NEDEDUCTIVĂ

---

Teodor Dima

### 1. Certitudine și probabilitate

#### ***inferențe deductive***

**dacă premisele sunt adevărate, concluzia nu poate fi falsă**

În capitolele precedente au fost prezentate mai multe tipuri de inferențe deductive. *Caracteristica principală a acestora este: dacă premisele sunt adevărate, concluzia nu poate fi falsă.* De aceea, se spune că în inferențele deductive concluzia se obține cu *certitudine* din premise. Dar se pot construi inferențe ale căror concluzii nu mai poartă semnul certitudinii. Ele se numesc *nedeductive*, semnul lor distinctiv fiind *probabilitatea* concluziei.

Problema importantă care se pune în legătură cu inferențele nedeductive se referă la *cauzele* care determină caracterul probabil al concluziei. Ele trebuie căutate în condițiile care stau la baza oricărei inferențe. Se știe că o inferență este concluzivă, dacă

#### ***inferențe nedeductive***

**probabilitatea concluziei**

premisele sale sunt adevărate și operația logică este efectuată corect. Și inferențele nedeductive se pleacă de la cunoștințe sigure, dar, deși sunt sigure, premisele nu conțin informații suficiente pentru ca o concluzie să rezulte cu necesitate; o altă cauză a probabilității concluziei o constituie operația logică de derivare a

Există trei situații mai importante, în care premisele nu oferă informații suficiente:

1. Când concluzia este o generalizare.
2. Când valoarea de adevăr a ipotezelor este apreciată în funcție de testarea consecințelor care decurg din ele.
3. Când argumentările inferențiale se bazează pe relații care nu permit concluzii certe (relația de asemănare, de condiționare etc.).

acesteia din premise.

În inferențele nedeductive, *concluziile sunt probabile și datorită operației logice* care stă la baza relației dintre premise și concluzie.

În inferențele deductive, concluzia derivă cu certitudine din premise pe baza unor reguli sau legi. Atunci când se procedează invers, adică se derivă premisa (una din premise, când sunt mai multe) din concluzie, operația logică este opusă deducției și determină caracterul probabil al concluziei.

*Inferențele care se construiesc prin derivarea premisei din concluzie se numesc reductive, iar procedeul se numește reducere și este opus deducției.*

De exemplu, *inferența imediată prin subalternare* cu ajutorul căreia se obține cu certitudine adevărul unei propoziții particulare din adevărul propoziției universale de aceeași calitate:

SaP

∴ SiP

Dacă dorim să inferăm adevărul propoziției universale din adevărul propoziției particulare de aceeași calitate, se procedează prin reducere, obținându-se o concluzie probabilă:

SiP

∴ M(SaP)

unde M simbolizează expresia “probabil”, cu sensul:  
“S-ar putea să fie adevărată, dar s-ar putea să fie și falsă”.

De exemplu,

- dacă este adevărată propoziția: *Toți șerpii se înmulțesc prin ouă*, atunci este adevărată și subalterna: *Unii șerpi se înmulțesc prin ouă*, dar dacă este adevărată propoziția: *Unii șerpi se înmulțesc prin ouă*, atunci putem spune: *Probabil toți șerpii se înmulțesc prin ouă*. Dacă s-ar enunța concluzia cu certitudine, atunci s-ar produce o eroare logică.

## 2. Inferențe inductive care conduc la generalizări

Dintre inferențele nedeductive, foarte importante sunt inferențele inductive cu ajutorul cărora, în procesul de cunoaștere, se face trecerea de la particular la general. Pentru că în concluzie se spune mai mult decât în premise, ceea ce deducția nu permite, trebuie să ne exprimăm cu probabilitate, ca în cazul de mai sus.

### 2.1. Inducția completă

Atunci când generalizarea se face în cadrul unei clase finite și nu prea mari de obiecte, se constituie inferența inductivă completă. Putem examina, dintr-un anumit punct de vedere, toate elementele unei clase. Dacă fiecare posedă o anumită proprietate, putem conchide că toată clasa posedă proprietatea.

**inducția completă**

Acest tip de inferență este inductivă, deoarece generalizează, dar și deductivă, deoarece concluzia decurge cu certitudine din premise. Caracterul ei deductiv rezultă și din faptul că ea poate fi ordonată sub forma unui *silogism cu premise compuse și exclusive*. Termenul mediu este o conjuncție de termeni singulari, iar minora este o propoziție exclusivă în subiectul ei, ceea ce face posibilă o concluzie universală în figura a III-a, acolo unde este obligatorie o concluzie particulară:

$M_1, M_2 \dots M_n$  sunt P

$M_1, M_2 \dots M_n$ , și numai ei sunt S

∴ Toți S sunt P.

De exemplu,

*Fluorul, clorul, bromul și iodul se găsesc în natură sub formă de compuși*

*Fluorul, clorul, bromul și iodul, și numai ei, sunt halogeni*

*∴ Halogenii se găsesc în natură sub formă de compuși.*

Inducția completă este deci o inferență care face trecerea de la deducție la inducție și este folosită în știință pentru determinarea *legilor intermediare*, care unesc câteva specii într-un gen, ca în exemplul halogenilor.

## **2.2. Inducția incompletă (amplifiantă)**

*Spre deosebire de inducția completă, în care generalizarea cuprinde toate cazurile enunțate în premise, generalizarea prin inducție incompletă se efectuează pe baza cercetării numai a unei părți din obiectele unei clase.*

**inducția incompletă**

Inducția incompletă poate fi reprezentată formal prin modul silogistic AAA-1 în care se schimbă locul premisei majore cu cel al concluziei. Concluzia va decurge în acest caz cu probabilitate din premise, operația logică fiind o reducere:

$S_1, S_2, S_3 \dots$  posedă P

$S_1, S_2, S_3 \dots$  aparțin lui M

∴ M posedă probabil P.

Aici este încălcată legea figurii a III-a silogistice: *Concluzia trebuie să fie particulară*; deci, din punct de vedere logic, inducția incompletă nu se bazează pe o structură inferențială corectă.

Premisele acestei inferențe sunt conjuncții de enunțuri singulare care afirmă despre fiecare S că posedă P și că aparține lui M. Numărul S-urilor fiind foarte mare (chiar infinit), nu se poate stabili valoarea de adevăr a fiecărei propoziții particulare. De aceea, inducția de acest fel se numește *incompletă* (nu epuizează toate cazurile), *amplifiantă* (extinde constatarea din premise de la unii la toți) sau *baconiană*, teoretizată de Francis Bacon (1561 - 1626).

Am stabilit că inferența prin inducție incompletă are concluzie probabilă. Ceea ce ne preocupă acum este să facem să crească gradul de probabilitate al concluziei. Acest lucru se poate realiza pe două căi.

### **2.2.1. Inducția prin simplă enumerare**

Acest tip de inducție conduce la generalizare prin acumularea de enunțuri care exprimă apartenența unei însușiri la un număr mereu crescând de elemente ale unei clase.

Inducția prin enumerare este o inferență în care concluzia este o generalizare universală obținută pe baza creșterii numărului enunțurilor despre cazurile particulare.

Fiecare element care posedă însușirea, aduce un spor de probabilitate, dar fără a se atinge certitudinea.

Ceea ce trebuie să se evite este coincidența fortuită (întâmplătoare): mai multe elemente ale unei clase pot poseda aceeași însușire din întâmplare. Dar, cu cât sunt mai multe elemente care posedă însușirea, cu atât posibilitatea întâmplării scade.

Se cer îndeplinite două condiții:

**1. Toți  $S$  cunoscuți - și cât cât mai mulți - trebuie să posede  $P$**

**2. Nici un  $S$  cunoscut nu trebuie să excludă  $P$ .**

În matematică, mai multe teoreme au fost formulate cu ajutorul inducției prin enumerare. De exemplu, Bachet de Méziriac (1581-1638), verificând până la 325 presupunea că *Orice număr întreg pozitiv este suma a cel mult patru pătrate* a enunțat această descoperire ca pe o teoremă, care ulterior a fost demonstrată, adică a fost obținută pe o cale deductivă. Altfel, concluzia lui Méziriac ar fi rămas probabilă, deoarece oricând s-ar fi putut ivi un  $S$  care să nu posede  $P$ . Mult timp s-a crezut că toate metalele sunt mai grele decât apa, până ce au fost descoperite metale ușoare ce plutesc pe apă.

### **2.2.2. Inducția științifică**

Atunci când inferența se constituie pe baza unei proprietăți necesare, a unei note proprii, premisa majoră devine o propoziție apodictică, o propoziție ce exprimă această necesitate.

$S_1$  posedă în mod necesar  $P$

$S_1$  aparține lui  $M$

$\therefore M$  posedă probabil  $P$ .

Concluzia rămâne probabilă, deoarece nota poate să aparțină în mod necesar unui obiect sau unei clase de obiecte și totuși să nu aparțină cu necesitate clasei includente, dacă această clasă are o extensiune mai mare.

De exemplu,

*Această bucată de metal examinată este conducătoare de electricitate*

*Această bucată de metal examinată este cupru*

*$\therefore$  Cuprul este probabil conductor de electricitate.*

Faptul că o bucată de cupru este conducătoare de electricitate sporește încrederea în enunțurile care afirmă că și alte bucăți de cupru sunt conducătoare de electricitate, contribuind la confirmarea enunțului general: *Cuprul este conductor de electricitate.*

Inducția științifică este superioară inducției prin simplă enumerare, pentru că ea presupune descoperirea *legăturilor necesare* dintre obiecte și proprietățile lor.

De exemplu,

- din propoziția *Acest obiect de pe bancă este bun conductor* nu se poate induce concluzia generală: *Toate obiectele de pe bancă sunt bune conductoare*, deoarece clasa “obiectele de pe bancă” este constituită ad-hoc și nu suportă inducții științifice.

re

Descoperirea acestor legături necesare s-a realizat prin anumite metode de cercetare inductivă, bazate pe *observație* și *experiment*.

### 3. Raportul dintre ipoteză și evidență. Confirmarea ipotezelor

Al doilea caz, când premisele nu conțin informații suficiente pentru concluzie, îl constituie trecerea de la testarea consecințelor care rezultă dintr-o ipoteză la confirmarea acesteia.

În cunoașterea științifică, *ipoteza este un enunț care exprimă o presupunere pentru ca adevărul să fie găsit mai ușor.*

Termenul are două sensuri principale:

- (1) enunț sau sistem de enunțuri, utilizat ca *fundament* într-o demonstrație sau ca *premise* într-o inferență;
- (2) *enunț care trebuie testat* prin consecințele sale pentru a se aprecia valoarea de adevăr.

ipoteză

Primul sens, pe care îl vom analiza în ultimul capitol al manualului, este admis în special în cadrul deducției; el arată că, pentru a demonstra o propoziție, o teoremă sau o teză, se apelează la un număr de propoziții acceptate ca *adevărate (prin ipoteză)*, așa cum se procedează, de exemplu, la geometrie; din fundament este derivată logic propoziția de demonstrat. Conform acestui sens, adevărul fundamentului este o condiție suficientă a adevărului propoziției care derivă din el.

Al doilea sens al termenului “ipoteză”, care interesează acum, are în vedere acele enunțuri a căror valoare de adevăr nu este încă stabilită; de aceea, ele sunt testate pe baza consecințelor care derivă din ele; pe baza testării, ele pot fi confirmate sau infirmate.

Dacă cel puțin o consecință este infirmată, atunci ipoteza este considerată cu certitudine falsă, conform unei inferențe corecte, deductive, numită *modus tollens*:

*Dacă ipoteza este adevărată, atunci consecințele sale sunt adevărate*

*Consecințele (cel puțin una) sunt false*

*∴ Ipoteza este falsă*

Pe de altă parte, adevăritarea consecințelor nu oferă întodeauna garanții pentru ca o ipoteză să fie transformată într-un enunț adevărat, deoarece operația logică este reductivă, constituindu-se un modus ponens incorect: de la adevărul consecinței la adevărul condiției:

*Dacă ipoteza este adevărată, atunci consecințele s-ar adevărit*

*Consecințele se adevăritesc*

*∴ Ipoteza este probabil adevărată.*

Rezultă că un enunț sau un ansamblu de enunțuri primește denumirea de ipoteză științifică, numai dacă se pretează la teste empirice obiective. Procedul decizional, pentru acest scop, se alcătuiește, în primul rând, din ansamblul problemelor sau al mărturiilor care vin în sprijinul ipotezei.

În activitatea științifică, se consideră că atunci când o ipoteză este confirmată, ea tr

Să analizăm, de exemplu, *procesul de formulare* a legii științifice:

*Aerul este greu (ca orice corp), adică există presiune atmosferică.*

S-a plecat de la *observațiile* fântânarilor din Florența conform cărora apa se ridică în pompe până la aproximativ zece metri și nu mai mult. Torricelli face în anul 1648 o *experiență* cu un tub de 80 cm umplut cu mercur și răsturnat într-un vas: mercurul urcă până la 76 cm. Torricelli enunță ipoteza: aerul are greutate. Pământul este înconjurat de atmosferă, iar greutatea acesteia face ca mercurul să se ridice în tub și apa, în cilindrul pompelor.

Din această ipoteză se pot deduce următoarele consecințe;  $C_1$  = deoarece mercurul are o greutate specifică de 14 ori mai mare decât a apei, înălțimea unei coloane de mercur într-un cilindru trebuie să fie de 761 mm, adică de 14 ori mai mică decât aceea a coloanei apei;  $C_2$  = deoarece presiunea atmosferică descrește pe măsura creșterii altitudinii, înălțimea coloanei de mercur trebuie să scadă pe măsura creșterii altitudinii.

Aceste două consecințe au fost adevărite cu ajutorul observației și al experimentului. Astfel, Torricelli a arătat printr-un experiment simplu că  $C_1$  se adevărește cu ajutorul tubului cu mercur, constatând că mercurul urcă până la 761 mm; adevăritarea lui  $C_2$  a făcut-o Périer, cumnatul filosofului Pascal (1623 - 1662); el a folosit mai multe tuburi de tip Torricelli, a urcat pe munte până la altitudinea de 1000 m și a

**procesul de formare a legilor științifice**

**experiment**

**ipoteză**

constatat că mercurul a coborât la 660 mm, ceea ce însemna că la 1000 m presiunea era mai mică.

Rezultatele acestor confruntări observaționale și experimentale au fost exprimate în propoziții asertorice: *Înălțimea coloanei de mercur, în acest tub al lui Torricelli, este de 761 mm și La înălțimea de 1000 m, mercurul urcă în tub până la 660 mm.* Aceste propoziții asertorice exprimă adevărurile consecințelor derivate din ipoteza: *Aerul are presiune.* Astfel, se ajunge la constituirea prin reducere a unui *modus ponens* cu concluzie probabilă:

*Dacă aerul are presiune, atunci într-un tub de sticlă scufundat într-un vas cu mercur înălțimea coloanei de mercur este variabilă în funcție de altitudine.*

*S-a constatat experimental acest lucru.*

*∴ Aerul are probabil presiune.*

Se poate schematiza astfel:

$H \rightarrow (C_1, C_2)$

$(C_1, C_2)$

$\therefore M(H)$

“M (H)” înseamnă că H este probabilă, deoarece este obținută pe o cale reductivă, prin încălcarea legii rațiunii suficiente care nu permite trecerea de la adevărurile consecințelor la adevărurile condiției sau o permite, dar cu probabilitate.

#### **4. Inferențe nedeductive bazate pe relații care nu permit concluzii certe**

Obiectele realității nu sunt izolate; între ele se stabilesc relații complexe care sunt redată în propoziții cu ajutorul limbajului. Apoi se stabilesc relații gramaticale și logice între propoziții. Am văzut că aceste relații pot fi redată fie abstract, cu ajutorul unor simboluri specifice, fie concret, cu ajutorul expresiilor din limbajul natural. La nivel concret, mai ales relațiile dintre obiecte manifestă anumite trăsături proprii. Atunci când construim inferențe nedeductive, trebuie să fim atenți la felul relației exprimate în propoziții componente.

##### **4.1. Inferența prin analogie**

De la primele sale manifestări intelectuale, omul a comparat între ele obiecte pentru a stabili asemănări sau deosebiri. În special, omul s-a interesat de asemănări

dacă un obiect A seamănă cu B și B seamănă cu C, nu se poate spune cu siguranță că A seamănă cu C; uneori da, alteori nu.

pentru a putea să transfere de la un obiect la altul anumite proprietăți. Apoi, din punct de vedere logic, s-a observat că relația de asemănare nu este *tranzitivă*:

Specificul relației de asemănare este prima cauză care determină gradul de probabilitate al concluziei obținute prin intermediul unei inferențe prin analogie (asemănare).

De asemenea, probabilitatea este determinată și de felul însușirilor prin intermediul cărora se trece de la un obiect la altul. Obiecte diferite au și însușiri comune, și însușiri care le diferențiază.

Din punct de vedere logic, *inferența prin analogie* are la bază operația de transferare a unei însușiri de la un obiect la altul. Însă nu se poate ști întotdeauna cu precizie dacă însușirea transferabilă face parte din grupul notelor comune ale celor două obiecte. Nu este exclus ca însușirea respectivă să aparțină grupului de note diferențiale și, în această împrejurare

De exemplu,

*425 este divizibil cu 5*

*805 seamănă cu 425 (ultima cifră identică)*

*∴ 805 este divizibil cu 5*

*425 este divizibil cu 5*

*821 seamănă cu 425 (a doua cifră identică)*

*∴ 821 este divizibil cu 5*

Premisele sunt adevărate în ambele cazuri, dar concluzia este adevărată la prima inferență și falsă la a doua. În primul caz, însușirea divizibilității este transferată de la un număr (425) la altul (805) pe baza posedării în comun a proprietății de a avea cifra terminală identică (5), acesta încadrându-se în regula din aritmetică conform căreia *toate numerele a căror cifră terminală este "0" sau "5" sunt divizibile prin 5*. În al doilea caz, însușirea divizibilității este transferată de la 425 la 821 pe baza asemănării celei de-a doua cifre, ceea ce este nespecific pentru ca cele două numere să fie divizibile cu 5, concluzia fiind falsă.

Să ne amintim că atunci când din premise adevărate - operația logică fiind corectă

**Analog  
inferen**

- derivă și concluzii adevărate, și concluzii false, *concluzia este o propoziție probabilă*.

Probabilitatea concluziei depinde și de necesitatea legăturii care unește însușirea transferabilă cu grupul notelor comune. În timpul inferării nu se știe dacă legătura este necesară; de aici derivă probabilitatea concluziei. În raport cu necesitatea legăturii, analogiile pot fi *superficiale* sau *profunde*, adică mai puțin sau mai mult întemeiate.



În geometrie, teoria asemănării figurilor deține un loc foarte important. Se știe că asemănarea figurilor geometrice păstrează mărimea unghiurilor și proporționalitatea laturilor. Acestea constituie deci proprietăți care se transferă în mod cert între figuri asemenea.

În alte domenii științifice, multe descoperiri s-au făcut cu ajutorul inferențelor prin analogie. Astfel, Newton a folosit analogia dintre traiectoria unei pietre aruncate la distanță și traiectoria Lunii; L. de Broglie a comparat structura luminii cu structura substanței.

Cercetarea științifică actuală folosește din ce în ce mai mult *procedeele modelării*, adică al construirii de modele, de *structuri analoge*, pe care proprietățile și relațiile obiectului apar mai clar, descoperindu-se totodată că fenomene foarte diferite se supun acelorași legi.

*lării*

*structuri analogice*

#### **4.2. Inferențe nedeductive cauzale**

Stabilirea legăturilor cauzale dintre fenomene este o sarcină a cunoașterii științifice, importantă și dificilă. Dificultățile sunt determinate, în primul rând, de interdependența universală a fenomenelor: legăturile cauzale interacționează cu legăturile necesare și cu alte legături cauzale, iar cauza interacționează cu efectul. În această țesătură complicată de relații necesare, nu este ușor de separat legăturile cauzale cercetate. Desigur, legăturile cauzale se deosebesc de celelalte relații din realitate prin faptul că efectul este *generat* de cauză în mod *constant*.

În al doilea rând, aceste dificultăți sunt determinate de faptul că

Cu ajutorul acestor propoziții se construiesc inferențe pentru exprimarea faptului că s-a descoperit o cauză (sau un efect) care se caracterizează prin prezență, apariție, dispariție etc. împreună cu un fenomen dat pentru cercetare cauzală. Dar putem fi siguri de rezultatul obținut?

Nu se poate răspunde cu certitudine, pentru că este greu să știm dacă s-a descoperit o cauză sau o condiție, o parte din cauză sau efect, o consecință etc. Toate acestea semnalează aproximativ la fel indiciile lor.

De exemplu, de câte ori las un corp din mână, el cade. Lăsarea corpului din mână este cauza, condiția, o parte din cauză sau una din cauzele căderii corpului ?

Aceste dificultăți sunt amplificate și de *natura inferențelor* cu ajutorul cărora înaintăm de la indicii la presupunerea legăturilor cauzale. Aceste inferențe se sprijină pe dependența dintre legătura cauzală și prezența (aparitia, disparitia, variația) fenomenelor efect și cauză. De exemplu, *Dacă există legătură cauzală, atunci fenomenele sunt coprezente*. Între existența legăturii cauzale și coprezență este un *raport de condiționare*, în care primul termen al raportului este condiția, iar al doilea termen este consecința. Condiționarea este *numai suficientă*, nu este și necesară, deoarece coprezența poate fi și rezultatul întâmplării. De aceea, cu ajutorul propoziției ipotetice de mai sus se pot construi cele două moduri corecte ale inferenței ipotetico-categorice.

### ***Modul ponendo-ponens***

*Dacă există legătură cauzală, atunci există coprezență*

*Există legătură cauzală*

*∴ Există coprezență.*

### ***Modul tollendo-tollens***

*Dacă există legătură cauzală, atunci există coprezență*

*Nu există coprezență*

*∴ Nu există legătură cauzală.*

După cum se constată din concluzii, aceste două moduri nu ajută la inferarea existenței unor legături cauzale. *Modus tollens* ne ajută să constatăm că, într-un caz dat, *nu există raport cauzal*: ceea ce nu este prezent când efectul apare, nu poate fi cauză; *modul ponens* presupune cunoașterea prealabilă a legăturii cauzale.

Pentru atingerea scopului propus trebuie să inferăm cu ajutorul unui *modus ponens* obținut cu ajutorul *reducției*:

*Dacă există legătură cauzală, atunci există coprezență*

*Există coprezență.*

*∴ Există probabil legătură cauzală*

Concluzia este probabilă, ea avertizând astfel că fenomenele pot prezenta anumite indicii comune din întâmplare sau pe baza unor legături care nu sunt neapărat cauzale. Să reținem deci că și inferențele cu ajutorul cărora stabilim existența legăturilor cauzale au concluzii probabile. Numai dacă premisa majoră a inferențelor cauzale ar fi o propoziție ipotetică exclusivă, adică s-ar referi la o cauză unică, atunci concluzia ar fi obținută cu certitudine, așa cum am văzut.

Inferențele cauzale intră în componența metodelor inductive, sistematizate pentru prima dată de Francis Bacon, în lucrarea sa *Novum Organum (Noul instrument)*, îndreptată împotriva *Organon-ului* aristotelic, și în care au fost puse bazele moderne ale inducției. Francis Bacon a arătat că cercetarea științifică trebuie să pornească de la strângerea faptelor, să continue cu gruparea lor și să se încheie cu aflarea concluziei.

Pentru gruparea faptelor, Bacon a propus *trei* tabele: al prezenței, al absenței și al gradelor.

Luând în considerare aceste trei tabele, logicianul englez John Stuart Mill a construit patru metode inductive asemănătoare figurilor silogistice, fundamentate pe *relația de cauzalitate*: “A este cauza lui ..” sau “a este efectul lui ..”. Este vorba de metoda concordanței, metoda diferenței, metoda combinată a concordanței și diferenței, precum și de metoda variațiilor concomitente.

#### 4.2.1 Metoda concordanței

**Metoda c  
pre**

**e**

Metoda are la bază următoarea *inferență de probabilitate*:

*Dacă este raport causal, este coprezență*

*Este coprezență*

*∴ Este probabil raport causal*

Pentru a determina *coprezența fenomenelor* trebuie să cercetăm *singurul antecedent (secvent) constant în împrejurări variate*. Ceea ce este *constant* apare prin contrast cu ceea ce este *variabil*. Probabilitatea concluziei crește cu cât cazurile examinate sunt mai variate.

**constant**

**variabil**

De exemplu,

- Încercăm să găsim o explicație a sunetului (de ce auzim sunetele ?), examinând cazuri variate de producere a sa: clopot, coardă, tobă, trompetă, voce; singurul antecedent comun este vibrația fiecărui corp.

Metoda concordanței se desfășoară după următoarea schemă:

ABC...a

AMN ...a

AST ...a

A este cauza lui a, fiind singurul antecedent constant: BCMNST nu pot fi cauza lui a, deoarece nu sunt prezente în toate cazurile când a este prezent.

*Antecedentul (secventul) care, în împrejurări cât mai variate, este singurul prezent o dată cu fenomenul dat este cauza (efectul) fenomenului.*

#### 4.2.2. Metoda diferenței

Se compară două cazuri: unul în care fenomenul este *prezent* și altul în care fenomenul este *absent*; atunci și cauza (efectul) trebuie să *apară* și să *dispară*.

Metoda are la bază următoarea *inferență de probabilitate*:

*Dacă este raport causal, este coapariție sau codispariție*

*Este coapariție sau codispariție*

*∴ Este probabil raport causal.*

Metoda concordanței impunea cazuri diferite cu o singură circumstanță comună, aici se cer cazuri asemănătoare cu o singură *diferență* între ele: să dispară sau să apară un fenomen. Fiindcă ceea ce este diferit apare prin contrast cu ceea ce este asemănător și, deoarece se caută un singur factor (cauza sau efectul), se cere o singură diferență între cazuri.

De exemplu,

- Căutăm condiția propagării sunetului; examinăm, în două cazuri asemănătoare, soneria sub clopotul mașinii pneumatice, cu o singură diferență: este aer, se scoate aerul; constatăm apariția și dispariția senzației sonore, deci aerul este mediul transmițător.

Metoda diferenței are următoarea schemă:

ABCD ... a	ĀBCD ... ā
ĀBCD ... ā	ABCD ... a

*Metoda diferenței este opusă metodei concordanței.*

A este cauza lui a, constituind singura diferență dintre cele două cazuri; B,C,D nu pot fi cauza lui a deoarece sunt prezente, când a este absent.

***Antecedentul (secventul) care prin apariția sau dispariția sa, în împrejurări neschimbate, face să apară sau să dispară fenomenul, este cauza (efectul) fenomenului.***

#### **4.2.3. Metoda combinată a concordanței și diferenței**

**Metoda constă în trecerea de la o serie de cazuri la altă serie de cazuri care, deși asemănătoare cu primele, pot să difere în anumite privințe.**

De exemplu,

- se caută efectul perdelelor de păduri asupra ogoarelor. Se constată că anumite ogoare cu recolte bogate sunt protejate de păduri. Se examinează apoi alte ogoare, asemănătoare cu primele, dar care nu posedă perdele de protecție, și se constată că recoltele suferă în timp de secetă. Concluzia este următoarea: perdelele de protecție ajută culturile atunci când este secetă.

Schematic:

ABC...a		$\bar{A}BC... \bar{a}$
AMN ...a		$\bar{A}MN ... \bar{a}$
AST ... a	și	$\bar{A}ST ... a$
$\therefore A .....a$		

A este cauza lui a, deoarece este singurul antecedent prezent și absent o dată cu prezența și absența fenomenului efect.

Se obține prin reducere următorul *modus ponens*:

*Dacă este legătură causală, atunci este coprezență și coabsență*

*Este coprezență și coabsență*

*$\therefore$  Este probabil raport causal.*

Spre deosebire de metoda diferenței, în metoda combinată cercetarea nu constă în suprimarea împrejurării comune, presupusă a fi cauza fenomenului dat, ci în alegerea unor cazuri negative, adică a cazurilor în care împrejurarea, presupusă cauză, lipsește.

#### **4.2.4. Metoda variațiilor concomitente**

**Metoda variațiilor concomitente se bazează pe proprietatea fenomenelor de a crește sau de a descrește împreună, ceea ce oferă un indiciu distinctiv superior pentru recunoașterea fenomenelor corelate.**

Covariația poate fi exprimată matematic cu ajutorul funcțiilor, sporind precizia de cunoaștere a fenomenelor. De aceea, deși pare să fie un caz particular al metodei concordanței, ea este superioară acestei metode, oferind o probabilitate sporită la descoperirea raporturilor cauzale.

Schematic:

$A_1 BCD .....a_1$		$A_3 BCD .....a_3$
$A_2 BCD .....a_2$		$A_2 BCD .....a_2$
$A_3 BCD .....a_3$	sau	$A_1 BCD ..... a_1$
$\therefore A .....a$		$\therefore A .....a$

A este cauza lui a, pentru că acestea sunt singurele fenomene variabile concomitente; B,C,D nu pot fi cauza lui a; ele rămân constante, când a este variabil. Prin urmare, antecedentul (secvențul) care crește sau descrește o dată cu fenomenul dat este cauza (efectul) fenomenului.

Metoda are la bază tot o inferență ipotetică, obținută prin reducerea modului *ponendo-ponens*:

*Dacă este raport causal, atunci este covariație*

Este covariație

*∴ Este probabil raport causal.*

Istoria științei a consemnat nenumărate descoperiri ale relațiilor cauzale cu ajutorul metodei variațiilor concomitente: efectele atracției gravitaționale, ale magnetismului terestru, ale încălzirii corpurilor etc

#### **4.2.5. Metoda rămășițelor (a reziduurilor)**

John Stuart Mill a adăugat această metodă celor patru prezentate până aici, considerând-o un caz particular al metodei concordanței. Dar noua legătură nu este observată, ci *dedusă* dintr-un raport causal mai complex. De aceea, *metoda reziduurilor poate conduce la o concluzie certă.*

De exemplu,

- din datele care consemnau perturbațiile constatate la orbita planetei Uranus, s-a calculat cu *certitudine* orbita și locul la un moment dat ale unei noi planete; aceasta a fost descoperită mai târziu și a fost numită Neptun.

Metoda reziduurilor își întărește demersul logic cu următorul principiu:



De exemplu,

- după ce s-a extras uraniu dintr-un oxid al său, s-a constatat că acest oxid continua să emită radiații; s-a dedus că reziduul rămas trebuie să mai conțină și alte elemente radioactive; așa s-au descoperit poloniu și radiul.

