

# **Ipoteză și experiment în științele naturii și credințele religioase**

## **(Hypotheses and experiment in natural sciences and in religious beliefs)**

ZENO SIMON

*Institutul de Chimie. Filiala Academiei Române din Timișoara, Bd. Mihai Viteazul nr. 24, Timișoara, 300223*

---

In natural sciences, hypothetical models are proposed for each system that is studied. These models are validated by comparing their predicted behaviour with measurements actually performed in the same systems. In contrast, the approach used in religious beliefs also involves ethical and esthetical principles for validation. The approach of natural sciences is exemplified by Rutherford's studies of the atomic structure and by theories for appearance of life on Terra, out of the primordial chemicals. Most scientists consider that there are no fundamental contradictions between science and religious beliefs but that these are separate domains which should not be mixed.

*Keywords:* Religious beliefs, Science-religions, Models-religions

---

### **1. Introducere**

Într-o lucrare recentă [1], G. Boldur-Lătescu prezintă o analiză a relațiilor dintre știință și religie. După o prezentare a celor două domenii, autorul consideră că ele sunt complementare. La aceeași concluzie ajunge și D. A. Iordache într-un articol publicat în *Evrika* [2].

În modul de abordare, cele două domenii prezintă similarități; istoria rădăcinilor lor este comună. Kuhn, citat de Barbour [3], susține că știința este construită din paradigme născute din tradiții culturale, o idee similară cu perspectivele seculare ale religiei. Există, însă, și deosebiri mari, în special în metoda de abordare a ipotezei și a experimentului care, pentru științele naturii, constituie esența metodei de abordare.

Ca și în cazul articolului lui Boldur-Lătescu [1], ne referim aici numai la științele naturii și religie, oarecum cazuri extreme în ceea ce privește demersul. Mai concret, prin științele naturii înțelegem fizica, chimia, biologia, diferite domenii aplicative și de interrelație ale acestora; de asemenea, matematica – drept instrument principal de lucru. Nu am utilizat termenul „știință” care poate fi reclamat și de alte domenii (de exemplu științe sociale). De asemenea, matematica este actualmente larg utilizată și în afara „științelor naturii”. Cunoștințele autorului nu îi permit o clasificare cât de cât credibilă a unor

domenii, precum antropologia, teorii ale limbilor vorbite etc.

Subiectul acestui articol a fost destul de mult discutat, chiar și recent, adesea sub titlul *Evoluționism și Creționism* [4, 5]. Un rezumat al relațiilor între știință și religie a apărut recent în *Wikipedia* [6]. În discuția de față, această relație este discutată în special din punctul de vedere al rolului atribuit ipotezei și experimentului.

### **2. Religie. Știință. Politică**

Știința și Religia nu aparțin doar domeniului filozofic, al teoriei cunoașterii. Relația dintre ele este, între altele, subiectul unui amplu articol [6] din enciclopedia electronică *Wikipedia* care tratează multiple aspecte ale acestei relații. Teza conflictului dintre cele două domenii, dominantă spre sfârșitul secolului al XIX-lea [7], este privită mai nuanțat în ziua de azi. Există și puternice tendințe de dialog între aceste domenii [8].

Istoria universală prezintă multe episoade de războaie religioase, războaie purtate în numele religiei, care, adesea, aveau drept cauză reală conflicte politice, politici expansioniste, încă din vremea Reformei. Relațiile știință–religie au cunoscut multe episoade tensionate care, în cazul Giordano

Bruno, s-au soldat cu arderea pe rug a acestuia și numai cu o abjurare forțată în cazul lui Galilei. Revoluții sociale au fost adesea combătute în numele religiei dar, mai recent, rezultate ale științei au fost utilizate, adesea, sub o formă deformată, în lupta politică – cazul cel mai elocvent, perioada stalinistă în Rusia Sovietică și țările satelit. Politicul și-a pus amprenta nefastă asupra condițiilor în care au funcționat Religia și Știința, în special, în cadrul regimurilor totalitare (vezi regimurile patronate de Hitler sau Stalin).

În amintirea subsemnatului este încă vie politica regimului stalinist de combatere a unor linii de cercetare, declarate reacționare; vezi atacurile asupra teoriei rezonanței (și a chimiei cuantice în general) în chimie sau atacurile asupra geneticii din jurul lui 1950. Este elocventă, în acest sens, parcurgerea edițiilor Dicționarului de Filozofie [9], chiar și a celei din 1978, cu atât mai mult, a edițiilor precedente. Pe lângă majoritatea articolelor, clar și corect expuse, o parte poartă vizibil amprenta presiunilor politicii.

Importanța științei pentru procedura și perfecționarea armamentului modern este evidentă și nu cred că sunt necesare comentarii în plus.

### 3. Încercare de caracterizare a științelor naturii și a credințelor religioase

Prin prelucrarea informației primite prin organele de simț la nivelul creierului, apar reprezentări, noțiuni și anumite legități ale conexiunilor dintre acestea. Pentru o adecvare în lupta pentru existență este necesar ca aceste reprezentări să reflecte, în mod corect, realitatea în care viețuiește omul.

Conform teoriilor curente ale științelor naturii (evoluționism), se consideră că adecvarea reprezentărilor cerebrale în raport cu mediul înconjurător se face prin supraviețuirea celui mai bine adaptat. În disciplinele socio-umaniste, în teoria (critica) artei, problema acestei adecvări nu este totdeauna pusă. În credințele religioase se consideră că Creatorul realizează și adecvarea.

În științele naturii, când se studiază un sistem nou, necunoscut, se pornește de la un model ipotetic, privind structura sistemului și a legităților care-l guvernează. Urmează experimentul – studiul sistemului în condiții controlate. Dacă comportarea reală a sistemului concordă cu cea prezisă de către modelul ipotetic, acesta este acceptat.

Este drept că această schemă strictă de verificare, bazată pe experimente reproductibile, poate fi destul de rar realizată în mod consecvent. Adesea, trebuie să ne mulțumim cu confirmări parțiale sau indirecte ale

modelului ipotetic, de exemplu, în cosmogonie. Despre teorii, în sens de model perfect validat experimental, este bine să vorbim cu prudență.

Acest demers folosește logica formală (modelul să nu prezinte contradicții interne). De asemenea, se cere ca modelul să conțină un număr cât mai mic de ipoteze privind legile sale de funcționare, să fie cât mai simplu. Ipotezele nenecesare se elimină – așa numitul brici al lui Occam [10].

Rezultatele acestui demers sunt, adesea, puțin agreabile. Moartea este considerată un sfârșit definitiv, total, cel puțin pentru individ.

În credințele religioase se acceptă existența unei lumi de dincolo, continuarea într-un fel a existenței individuale în „cealaltă” lume, cu o răsplătire a faptelor bune și rele din viața pe lumea pământescă. Noțiunile folosite (în planul gândirii) sunt generalizări mai complexe ale realității – comparativ cu cele folosite în științele naturii, mai puțin clar definite, noțiuni precum bine-rău, bucurie-tristețe. Demersul folosit are, de regulă, un caracter mai pronunțat descriptiv și mai puțin deductiv decât cel al științelor naturii.

Credințele religioase au apărut încă din preistorie și apariția lor se bazează, (conform interpretării evoluționiste) pe contactul oamenilor din acele timpuri, cu realitatea înconjurătoare și pe interpretarea acestor contacte pe baza cunoștințelor, a experienței existente în acea epocă. Importanța reprezentărilor religioase ar fi putut consta în împletirea lor cu rudimente de morală, de etică ce favorizau integrarea individului în colectivitate, în trib.

În cadrul unei credințe religioase, ipoteza și experimentul sunt mai puțin sau deloc folosite. Cel puțin – nu în modul în care cele două noțiuni sunt definite în cadrul științelor naturii. Comparativ cu științele naturii, se folosesc mai multe idei de bază (ipoteze) considerate din pornire corecte și care nu se cer demonstrate (verificate experimental), idei cu caracter de principii, dogme.

Se reclamă, adesea [2, 6], confirmarea unor versete din Biblie prin rezultate ale științei moderne. Cel mai cunoscut caz – paralela între big bang și al treilea verset de la începutul Cărții Genezei [11] („Și Dumnezeu a zis «Să fie lumină!» Și a fost lumină”). Articolul din Evrika [2] prezintă o serie de perechi, constatări din știință – aserțiuni ale unor versete biblice. De exemplu, constatarea „Viteza luminii (în spațiul gol) nu se compune cu viteza de transport a oricărui sistem de referință” și versetul 1 Timotei 6:16: „Dumnezeu locuiește într-o lume inaccesibilă”. Și mai multe altele de același fel. În ce mă privește, nu am reușit să descopăr o legătură logică ce să

implice, sau cel puțin să sugereze o relație constatare – verset, în exemple date.

#### 4. Două studii de caz

Un bun exemplu, de cum se procedează în știință, este studiul lui Rutherford al structurii atomice prin difuzia particulelor (razelor) alfa prin pelicule metalice subțiri [12].

Prin 1910, era cunoscută natura electronilor, a razelor alfa, dimensiunea atomilor (de ordinul  $1\text{\AA}=10^{-10}\text{m}$ ), cât și masele acestora:  $1/1850$ ,  $4$ , respectiv  $100\text{-}200$  unități atomice de masă (pentru atomii metalelor grele). Nu era cunoscută structura atomilor – repartitia masei și a sarcinilor electrice în interiorul atomului. Mai multe ipoteze, modele, pentru structura atomului păreau posibile. Între ele – masa și sarcinile pozitive din atom (care să neutralizeze sarcinile negative ale electronilor), repartizate uniform, într-un fel de picătură. Sau - un nucleu mic, care să înglobeze sarcinile pozitive și practic întreaga masă a atomului, electronii rotindu-se în jurul nucleului. Structura atomului a început să fie studiată de către Rutherford prin urmărirea, într-o cameră Wilson, a devierii unui fascicol de particule alfa, inițial linear, în urma trecerii printr-o peliculă metalică subțire.

În urma diferențelor mari de masă, prin ciocniri electron-particulă alfa, traiectoria particulelor nu este deviată; la ciocnirea particulelor alfa cu un atom (cu masa întreagă a acestuia), numai particula este deviată. Ceea ce se constată este că, majoritatea traiectoriilor sunt foarte slab deviate; cu creșterea unghiului de deviație scade numărul traiectoriilor corespunzătoare și numai foarte puține traiectorii sunt deviate la unghiuri mari ( $90^\circ\text{-}180^\circ$ ).

La o repartitie continuă, relativ uniformă a masei și sarcinilor electrice din atom, devierea traiectoriilor față de direcția inițială ar fi trebuit să fie diferită de cea observată, practic toate traiectoriile deviate, o variație continuă număr de traiectorii vs. unghi de deviere. Ca atare, o asemenea ipoteză asupra structurii atomului cade.

Admițând că devierea traiectoriilor particulelor alfa se face prin repulsie electrostatică cu un nucleu mic, în care este concentrată practic toată masa atomului și care are o sarcină pozitivă (egală cu numărul de ordine al atomului) se obține imaginea corectă. Calculul numărului de traiectorii deviate în funcție de unghiul de deviere redă corect relația (număr-unghi de deviere) observată experimental. Ipoteza concentrării sarcinilor pozitive din atom

într-un nucleu central, mic, înconjurat de electroni în mișcare pe orbite, este deci corectă, aceasta corespunzând modelului atomic al lui Rutherford.

Un al doilea caz, pe care-l vom trata aici, este apariția vieții pe Terra, în condițiile de acum vreo  $3\text{-}4$  miliarde de ani. Desigur, nu ne putem întoarce în timp, să constatăm direct ce s-a întâmplat. O confirmare directă a unor teorii privind apariția vieții nu este posibilă. Există, însă, teorii care să dea o explicație plauzibilă și pentru acest fenomen complex [13]. Prin crearea experimentală a condițiilor de pe Terra de atunci – reacții fotochimice sau provocate de descărcări electrice, în prezența soluțiilor apoase de săruri minerale și a unor molecule simple, precum  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CO}$  în stare gazoasă, se ajunge la sinteza unor substanțe organice destul de complexe, între care zaharuri, aminoacizi, baze azotate. Acest gen de sinteze ar fi putut să aibă loc pe Terra în timpul zilei. Noaptea, cu scăderea temperaturii și condensarea vaporilor de apă, ar fi predominat reacții de hidroliză ale produșilor sintetizați ziua. Astfel, alternanța zi/noapte ar fi analoagă cu procesul de asimilație/dezasimilație din organismele vii și ar favoriza evoluția sistemului de pe Terra primordială spre formarea unor molecule sau complexe moleculare stabile la hidroliza din timpul nopții. Apare un prim proces de selecție, de dirijare a evoluției compoziției sistemului. De asemenea, prin condensări de molecule mici, în anumite condiții, se pot forma substanțe similare cu oligonucleotidele din acizii nucleici. Acest tip de substanțe, prin intermediul bazelor azotate ce le conțin (vezi așa-numitele relații de complementaritate între bazele acizilor nucleici), pot da naștere la un proces autocatalitic de replicare specifică acestor cvasioligo-nucleotide; acest proces conține germenii eredității. Din aproape în aproape, se poate explica apariția unor macromolecule autoreproducătoare în acest sistem, inițial, numai chimic. Este însă adevărat că nu s-a putut (cel puțin nu încă) evalua durata necesară apariției unor protoorganisme autoreproducătoare în aceste condiții. Nu se știe, dacă cele câteva miliarde de ani, la scara întregii noastre planete, sunt suficiente pentru a se trece de la un sistem integral chimic, la unul care să conțină asemenea protoorganisme. În tot cazul, forme de viață din materie nevie nu s-au obținut în eprubetă sau în autoclav, cel puțin, nu până acum.

Sinteza de viruși vii prin asamblare de ADN sintetic, de structură primară identică cu cel viral și capsida virală (preluată de la același virus) cu greu ar putea fi considerată sinteză de materie vie din materie nevie. Capsida este preluată din materie vie (virus preexistent)!

## 5. Dificultăți – micro- și macrocosmosul, sistemele de înaltă complexitate

Fizica clasică, baza dezvoltării științei, s-a format prin studierea fenomenelor din viața de toate zilele, în mare măsură, pe baza intuiției dezvoltate în contact cu aceste fenomene, la o anumită scară de dimensiuni, viteză, timp și complexitate. Fizica clasică s-a dovedit insuficientă în jur de 1900, când s-a trecut la studiul unor fenomene în afara intuiției, a vieții de zi cu zi. Între timp s-a reușit trecerea fizicii într-o formă mai generală, cu o formalizare matematică a legilor și noțiunilor ei.

Această formalizare matematică a permis extinderea fizicii la o scară mai largă de dimensiuni, de viteze, precum fizica relativistă pentru viteze apropiate de viteza luminii, cuprinderea absorbției și emisieii undelor electromagnetice în cadrul fizicii cuantice etc. Extinderea s-a făcut pe baza formalismului matematic dezvoltat inițial pentru fizica clasică, adesea prin „împrumuturi” de la mai multe domenii ale fizicii clasice (vezi mecanica cuantică din mecanică, electromagnetism și fizica fenomenelor ondulatorii). Intuiția, de una singură, nu a fost suficientă pentru această extindere.

Un alt gen de probleme apare în studiul sistemelor complexe care, de regulă, nu pot fi înțelese numai pe baza legilor ce guvernează sistemele componente. Este vorba de ideea așa numitului salt calitativ [14] din materialismul dialectic marxist, pe care autorul acestor rânduri a trebuit să-l studieze în studenție. Anume, sistemele complexe de elemente (subansamble) conectate într-un mod determinat prezintă proprietăți suplimentare față de cele ale elementelor componente. Prezicerea acestor proprietăți suplimentare, (care, desigur, nu conțin efecte fundamentale inexplicabile prin compunerea fenomenelor de la nivelul componentelor) este, adesea, o problemă de matematică foarte dificilă.

Prezicerea acestor proprietăți suplimentare se poate realiza prin fizica statistică în cazul unor sisteme haotice, de asemenea, dacă conexiunile dintre elementele componente prezintă un grad mare de ordine. Dar, chiar cea mai simplă celulă bacteriană, cu un număr enorm de reacții chimice, procese de difuzie, procese la interfețe – conectate între ele, pune dificultăți enorme, când este vorba să fie tratată ca un întreg.

Pentru procesele cerebrale care stau la baza unor senzații ca bucurie, tristețe etc., cunoașterea substratului chimic, fiziologic nu a dus, până în prezent, decât la o înțelegere cel mult parțială a acestor procese. Aceasta, chiar dacă reușim să influențăm, să corectăm unele disfuncționalități pe baza unor medi-

camente care acționează selectiv asupra receptorilor celulari implicați în aceste procese.

Nu cunosc să existe o teorie generală pentru integrarea elementelor componente în sisteme complexe, chiar dacă s-a încercat așa ceva pe baza așa numitei teorii generale a sistemelor [15]. Elaborarea unei asemenea teorii ar fi, probabil, un „breakthrough” esențial pentru știință.

## 6. În loc de concluzii

Sunt cele două tipuri oarecum extreme de abordare - cel al științelor naturii și cel al credințelor religioase complementare sau contradictorii ? În decursul istoriei, relația între credințele religioase și științele naturii a fost, adesea, tensionată. În prezent, punctul de vedere dominant al oamenilor de știință este, conform unui editorial din Chemical and Engineering News [4] (o revistă care se adresează unui cerc larg de cititori), că nu există contradicții fundamentale între știință și credință, dar că acestea sunt domenii separate care nu trebuie confundate. Această atitudine a avut-o, în secolul al XIX-lea și Charles Darwin [16]. Câteva citate, luate din acest editorial, ale unor savanți care se ocupă de filozofia științei:

- „Newton și Faraday nu au văzut nici un conflict între cele două cărți ale Domnului, Natura și Revelația” (G. Cantor, 2000);

- „Să nu amesteci religia și știința” (S. Noumanoul Haq, 1999);

- „Nu există contradicție între evoluție și credința religioasă; știința evoluției este o disciplină avansată sprijinită pe o cantitate enormă de argumente” (F. Ayala, 2008).

Încercările de a îmbina cele două demersuri sunt, însă, greu de realizat; deosebirile în abordare sunt foarte mari. Încercările de a aplica metodele folosite în științele naturii la disciplinele socio-umane trebuie făcute cu mare atenție. Altfel, se pot obține efecte comice. Să amintim încercările lui W. Crookes, un fizician englez cu merite mari în studiul structurii materiei (în jur de 1900), care a sprijinit energetic ideea realității fenomenelor spiritiste [17]. Crookes a organizat ședințe de spiritism, cu tot tacâmul posibil de aparate de măsură, de observație caracteristic pentru fizica acelor vremi. Aceste ședințe păreau să confirme realitatea fenomenelor spiritiste, dar s-a dovedit că aceste confirmări s-au datorat unor excrocherii ale mediumului, personajul cheie în asemenea ședințe [17]. O legătură cu o ipotetică lume „de dincolo” nu s-a realizat. Din păcate!

## Notă

Autorul este îndatorat profesorilor: Mircea Flonta de la Universitatea București, Ion Cotăescu, Facultatea de Fizică, Universitatea de Vest din Timișoara, Petre T. Frangopol și evaluatorilor anonimi pentru discuții interesante și edificatoare pe tema acestui articol.

## Bibliografie

- [1] G. Boldur-Lătescu, *Știința și credințele religioase*, Rev. de Polit. Științei și Scientometrie, Serie Nouă **1**(4), 342(2012),
- [2] D. A. Iordache, *Chiar sunteți sigur că Dumnezeu nu există?* Rev. de Fizică, Evrika, XXIII **3**(271), 4 (2013).
- [3] I. G. Barbour, *Science and Religion Today*, in I. G. Barbour (ed.): *Science and Religion: New Perspectives of the Dialogue*, New York, Evanston and London, Harper & Row, 3.
- [4] S. Borman, *Editorial in Chem. and Eng. News*, 44, 21.01.2008.
- [5] E. Mayr, *De la bacterie la om. Evoluția lumii vii*, Humanitas, București, 2004; Vezi și site-urile: <http://www.efluxmedia.com/news/Charles-Darwin-200-Years-After-the-Theory-of-Evolution-34870.html>; <http://www.aboutdarwin.com/>.
- [6] *Relationship between science and religion* [http://en.wikipedia.org/wiki/Relationship\\_between\\_religion\\_and\\_science](http://en.wikipedia.org/wiki/Relationship_between_religion_and_science).
- [7] G. Ferngren, *Introduction*, in G. Ferngren (editor): *Science & Religion. A Historical Introduction*, Baltimore, John Hopkins Univ. Press 2002; C. A. Collins, *The Conflict Thesis* (în cartea editată de G. Ferngren).
- [8] S. J. Gould, *Rocks of Ages: Science and Religion in the fullness of life*, Ballantine Books, 1991.
- [9] *Dicționar de Filozofie*, Editura Politică, București, 1978.
- [10] W. Occam, *Mic Dicționar Enciclopedic*, ed.II-a, Edit. Științif. și Enciclop.; București, 1538 (1978), *Meyers-Konversations-Lexicon*, 5. Aufl., 13 Bd., Bibliogr. Inst. Leipzig, Wien, p. 100, 1894; *Dicționar de Filozofie*, Edit. Polit., București, 507, 1978.
- [11] *Biblia sau Sfânta Scriptură. Vechiul și Noul Testament. Cartea Genezei*. Verset 3, AVC, D-6478 Nidda.
- [12] I. G. Murgulescu, *Introducere în Chimie Fizică*, vol.I, 1, Atomi. Molecule. Legătură chimică. Edit. Acad. R. S. Române, București, p. 92, 1976.
- [13] H. Kuhn, C. Kuhn, *A diversified word, Searching the origins of life*, *Angew. Chemie*, p. 42, 262, 2008; F. Jacob, *Logica viului*, Edit. Enciclop. Română, 1972; Z. Simon, A. Chiriac, *Chimia și Viața la Bicentenarul Darwin*, Edit. Univ. de Vest, Timișoara, 2009.
- [14] *Calitate, Cantitate, Dialectică, Trecerea schimbărilor cantitative în schimbări calitative*, Dicționar de Filosofie, Edit. Polit., București, p. 96, 93, 199, 742, 1978.
- [15] V. Ionescu, *Teoria Sistemelor*, Edit. Didactică și Pedagogică, București, 1985; S. Director, R. Rohr, *Introduction to Systems Theory*, Mc. Graw Hill, 1972.
- [16] M. Flonta, *Darwin și după Darwin*, Humanitas, București, 2010.
- [17] William Crookes, Meyers, *Konversations – Lexicon*, 5. Aufl., 4. Bd., Leipzig, Wien, Bibliogr. Inst., p. 407 (1894).

Autor corespondent: [zsimon@acad-icht.tm.edu.ro](mailto:zsimon@acad-icht.tm.edu.ro)