

# Cuprins

1. TU ȘI EU . . . . .	13
1.1 Decojind ceapa ignoranței . . . . .	17
1.2 Stânga și dreapta. . . . .	18
1.2.1 O simplificare excesivă stânga-dreapta nouă și îmbunătățită . . . . .	21
1.2.2 Rezolvarea dihotomiei stânga-dreapta . . . . .	23
1.3 Imaginea dintr-o imagine. . . . .	27
1.4 Ce facem aici? . . . . .	28
2. ANIMALE ȘI OAMENI . . . . .	31
2.1 Perspective diferite asupra realității . . . . .	33
2.2 Evoluția . . . . .	34
2.2.1 Puterea timpilor lungi și a numerelor mari. . . . .	37
2.2.2 Evoluția prezice ceea ce s-a întâmplat deja . . . . .	38
2.3 O broască, un cățeluș și Richard Feynman se plimbă prin craniul tău . . . . .	39
2.3.1 Prima doză de jargon: neuroni, axoni, dendrite și sinapse . . . . .	41
2.3.2 Cățelușul tău interior și Feynman-ul interior . . . . .	43
2.4 Cum să saluți un tigru cu dinți de sabie... sau jucătorul de șah. . . . .	46
2.4.1 Scările de timp de reacție. . . . .	53
2.4.2 Feedback pozitiv și negativ . . . . .	54
2.5 Interfața realității . . . . .	57
2.5.1 Natura inevitabil subiectivă a realităților noastre . . . . .	58

2.5.2	Realitățile balenelor, câinilor și copacilor (și ale oamenilor goi). . . . .	61
2.6	Puterea perspectivei . . . . .	66
3.	VIAȚA ȘI MOARTEA . . . . .	69
3.1	Emergența. . . . .	72
3.2	A fi viu și treaz . . . . .	74
3.2.1	Procesoarele tale stupide, de jos în sus, paralele și inconștiente . . . . .	75
3.2.2	Gânditorii tăi geniali, de sus în jos, în serie și conștienți . . . . .	81
3.3.	Recunoaștem tipare și creăm modele. . . . .	84
3.3.1	Primele impresii. . . . .	86
3.3.2	Prejudecăți. . . . .	88
3.4	Cum funcționează romanele? . . . . .	89
3.4.1	Teoria minții . . . . .	91
3.5	Sensibilitatea și conștiința . . . . .	92
3.5.1	Pragul conștiinței . . . . .	93
3.5.2	Spectrul conștiinței. . . . .	94
3.6	Liberul-arbitru . . . . .	97
3.7	Ciudățenia esențială a morții. . . . .	100
3.8	Bun, rapid sau ieftin: alegeți două dintre ele. . . . .	103
4.	TALENT ȘI ÎNDEMÂNARE . . . . .	105
4.1	Talentul . . . . .	106
4.1.1	De unde vine talentul? . . . . .	107
4.1.2	Îndemânarea. . . . .	109
4.2	Ca și cum ai suna un clopoțel. . . . .	110
4.2.1	Creierul uman . . . . .	110
4.2.2	Semnalul. . . . .	113
4.2.3	De la a cânta pe note la a cânta muzică . . . . .	116
4.3	Talent sau abilitate? . . . . .	117
4.3.1	Elagajul neuronal și sinestezia . . . . .	119

4.3.2	Dimensiunea creierului . . . . .	120
4.3.3	Urechea absolută: talent sau îndemânare? . . .	121
4.4	Natura și educația . . . . .	123
4.5	Geniile . . . . .	127
4.5.1	Copiii-minune . . . . .	132
4.5.2	Adulții-minune. . . . .	133
4.6	Combustibilul Abiltalent . . . . .	134
5.	INTELIGENȚĂ ȘI INTUIȚIE . . . . .	137
5.1	Nu putem separa intelectul de emoție . . . . .	141
5.2	Învățarea . . . . .	143
5.2.1	Rețete și algoritmi . . . . .	145
5.2.2	Plasticitate . . . . .	148
5.2.3	Educația. . . . .	148
5.2.4	Memoria . . . . .	151
5.2.5	Rezoluția răspunsurilor . . . . .	153
5.3	Gândește cu răunchii . . . . .	155
5.3.1	Sentimentul de cunoaștere . . . . .	157
5.3.2	Efectul de priming (efectul de pregătire) . . . .	159
5.4	Priming-ul măruntaielor. . . . .	163
6.	Analiză și creativitate . . . . .	167
6.1	Fundul canionului și vârful muntelui. . . . .	169
6.2	Instrumente pentru gândire. . . . .	170
6.2.1	Chestiunea legăturii . . . . .	171
6.2.2	Reducerea inconceptibilului . . . . .	173
6.2.3	Cuvinte . . . . .	178
6.2.4	Instrumente mintale - puterea hârtiei de scris. . . . .	180
6.3	Gândirea laterală . . . . .	183
6.3.1	Sinestezia. . . . .	187
6.3.2	Rezonanța neuronală, coerența și fluxul . . . . .	190
6.3.3	Limbajul ca rezonanță spațială. . . . .	192

6.3.4	Eliberarea savantului interior . . . . .	195
6.4	Creativitatea . . . . .	196
6.4.1	Oamenii folosesc instrumente pentru a analiza și a crea . . . . .	198
7.	Singuri și împreună . . . . .	201
7.1	Am fost un singuratic până să scriu acest capitol. . . . .	204
7.2	Suntem un stup? . . . . .	205
7.2.1	Moartea durului meu individualist interior . . . . .	206
7.2.2	Extinderea buclei de feedback a conștiinței la ceilalți. . . . .	208
7.2.3	Imitare și simulare . . . . .	210
7.2.4	Ei bine, suntem sau nu? . . . . .	213
7.3	Valoarea. . . . .	217
7.3.1	Creatorul și privitorul. . . . .	219
7.3.2	Implicare și noutate . . . . .	220
7.3.3	Subiectivitatea noastră are multe în comun . . . . .	223
7.3.4	Oamenii potriviți, locul potrivit și momentul potrivit . . . . .	226
7.3.5	...și nici bunul-simț . . . . .	229
7.4	Oare, prietenia e cea care ne definește? . . . . .	233
7.5	Însemnătatea. . . . .	236
8.	ARTĂ ȘI ȘTIINȚĂ . . . . .	241
8.1	Binele, răul și valoarea . . . . .	244
8.2	La drum pentru emoție . . . . .	244
8.2.1.	Disperarea glorioasă a artei și a științei . . . . .	245
8.3	Neuroestetica în artă și în știință: regulile lui Ramachandran . . . . .	248
8.3.1	Regula de grupare a lui Ramachandran – de la disonanță la consonanță . . . . .	250

8.3.2	Regula lui Ramachandran de deplasare – exagerare a importanței (vârfului) . . . . .	254
8.3.3	Regula lui Ramachandran a contrastului-limitelor. . . . .	256
8.3.4	Regula lui Ramachandran a izolării-euristică și aproximare . . . . .	258
8.3.5	Regula lui Ramachandran de cucu-bau-momeală. . . . .	259
8.3.6	Regula lui Ramachandran de aversiune față de coincidențe – detectorul de porcării . . . . .	261
8.3.7	Regulile lui Ramachandran de ordine și simetrie . . . . .	262
8.3.8	Regula lui Ramachandran asupra metaforei. . .	265
8.3.9	Ambiguitatea. . . . .	270
8.4	Veronica. . . . .	271
8.4.1	Cum funcționează muzica . . . . .	272
8.4.2	„Veronica” a lui Elvis Costello . . . . .	273
8.4.3	Rezonanța muzicală. . . . .	277
8.5	Artă și știință . . . . .	278
8.5.1	E grozav dacă o poți face . . . . .	279
8.6	Avem multă subiectivitate în comun . . . . .	280
9.	INOVAȚIE ȘI DESCOPERIRE. . . . .	283
9.1	Înfruntarea provocărilor. . . . .	287
9.2	Să ne folosim mai bine creierul . . . . .	287
9.2.1	Căutarea . . . . .	289
9.2.2	Stresul și concentrarea . . . . .	293
9.2.3	Defocalizarea în intuiție . . . . .	296
9.2.4	Meditația și prejudecățile . . . . .	301
9.2.5	Tehnici de modificare a perspectivei . . . . .	302
9.2.6	Înțelegerea vine pe jumătate coaptă. . . . .	305
9.3	Invenție și descoperire. . . . .	306
9.4	Găsirea poneiului. . . . .	308

10. Contemplând o imagine	
într-o imagine, într-o imagine . . . . .	313
10.1 Stânga-dreapta, jos-sus, înainte-înapoi . . . . .	314
10.2 Trebuie să controlăm	
obsesia predicției modelelor . . . . .	316
10.3 Ceapa neuroștiințelor . . . . .	318
10.3.1 Neuroștiința are probleme . . . . .	318
10.3.2 Problemele materiei întunecate	
a neuroștiinței . . . . .	321
10.3.3 Dificultăți experimentale . . . . .	322
10.3.4 Scepticismul este justificat . . . . .	324
10.4 Iată-ne, deci . . . . .	326
11. Bibliografie . . . . .	329
11.1 Lecturi recomandate . . . . .	330
11.2 Alte lucruri care au apărut aici . . . . .	336
De la autor . . . . .	339
Mulțumiri . . . . .	341
Notă pentru tine . . . . .	343

# 1

## TU ȘI EU

ÎNCEPE CU PORNIT/OPRIT.

În timp ce Starla se trezește, lumina care pătrunde prin pleoapele ei închise îi spune că încăperea nu mai este întunecată.

Înainte de a putea înțelege ceva despre conștiința vizuală, trebuie să înțelegem diferența dintre lumină și întuneric. Să numim „vedere de prim ordin” umilul nostru detector al zilei sau al nopții, al umbrei sau al iluminării. Plecând de la acest punct simplu, prin ordine de conștiință vizuală din ce în ce mai înalte, vom desena complexul din simplu.

În plus, trebuie să începem de undeva; ar putea, la fel de bine, să fie dimineața.

Acum, cu ceasul deșteptător care cântă o melodie de trezire precum „Enter Sandman”, Starla deschide ochii, se întinde și își târăște fundul somnoros afară din sac.

Aude ploaia bătând în geam și se întreabă cum de o asemenea lumină puternică se poate scurge pe lângă perdea într-o zi ploioasă.

Dând perdeaua la o parte, observă magia coexistenței ploii și a luminii soarelui. Un nor cenușiu și greu trece prin fața ei. Soarele de dimineață târzie strălucește din spatele ei, trecându-și razele pe sub nor și luminând dealurile care se văd, dincolo de vale, de la fereastra ei. La început, culorile par vagi, dar apoi vede un curcubeu care se întinde peste orizont, iar după ce l-a văzut, nu mai poate să nu-l vadă: roșu în vârf, urmat de portocaliu, galben, verde, albastru, indigo și violet, în partea de jos.

Poate îi vine în minte schema mnemotehnică ROGVAIV sau poate că se gândește la magie și se întreabă dacă nu e cumva o metaforă care prinde viață: ea este undeva dincolo de curcubeu? Poate își imaginează lumina care intră în picăturile de ploaie sferice, care se descompune în culorile componente, ca într-o prismă sau ca pe coperta unui album Pink Floyd, apoi se refractă de cealaltă parte a picăturilor de ploaie, spre ochii ei, sau poate că se îmbracă repede și pornește în căutarea oalei de aur de la capătul curcubeului.

Vom vedea cum se termină povestea, dar știm că începe cu o dihotomie: lumină și întuneric, o dihotomie care se extinde într-un spectru de culori atunci când ea trage deoparte draperia. La fel se întâmplă și cu creierul stâng/creierul drept. Și la fel se întâmplă cu orice demers științific. Nu începem cu cea mai simplă situație doar pentru că este o idee bună; începem la acest nivel de înțelegere de prim ordin, de tip „închis/deschis”, pentru că suntem maimuțe proaste, care nu au nicio speranță de a înțelege ceva

complicat dacă nu începem cu ceva simplu. Bine, fie, eu sunt o maimuță proastă; tu ești un om glorios.

Să ne întoarcem și să privim mai atent la experiența Starlei. Primul ei ordin de vizualizare a fost lumină și întuneric. Apoi, cu ajutorul detectoarelor ei de lumină larg deschise, vizualizarea de ordinul al doilea a adus un spectru de culori; un spectru care poate fi împărțit într-un număr infinit de culori între roșu și violet sau, tot la fel, între roșu și portocaliu.

Dacă are chef, poate că începe să atribuie culorilor nume de genul mandarine atomice și trandafiri-în-călușei, împărțind culorile în categorii, subcategorii și sub-subcategorii. Asta îmi pare tare plictisitor, e un soi de colecționare de timbre. O mare parte din știință este asemenea colecționării de timbre, dar nu este genul de știință pe care o facem în această carte.

După ce se plictisește de curcubeu, Starla se duce în bucătărie să pornească mașina de cafea. Încă gândindu-se la variațiile infinite de culori din curcubeu, observă posterul cu lumină neagră al trupei Metallica deasupra cuptorului cu microunde. În loc să se întrebe despre ridicolul alegerilor colegei de cameră, în materie de decorațiuni interioare – la urma-urmei, abia se trezise -, ea se fixează pe culorile fluorescente, artificial de strălucitoare ale suflătorului de foc, dragonul-demon de pe posterul heavy-metal; mai ales, verde extravagant și lavă electrică. Își dă seama că aceste culori nu se numără prin infinitatea de culori din curcubeu.

*Ce naiba?, se gândește în sinea ei.*

Punând cafea într-un filtru, ea își amintește că ochii umani detectează doar trei culori și că fiecare culoare pe care o vedem este o combinație de roșu, verde și albastru - ea crede că cele trei culori ar putea avea niște nume mai șic,

poate ca numele de pe cartușele de cerneală, plătite prea scump, de la imprimanta care venise „gratis” împreună cu laptopul ei: magenta, galben și azuriu. Gândul o face să-și toarne o lingură de cafea în plus în filtru.

Își dă seama că acele culori lumină-neagră trebuie să fie o combinație a celor trei culori fundamentale, altfel nu le-ar putea vedea. Deoarece culorile unui curcubeu provin din separarea luminii galben-gălbuie a Soarelui în spectrul său, culorile luminii-negre trebuie să fie tot un fel de combinație de roșu, galben și albastru, dar într-un mod care evidențiază componentele separate diferit, față de cum o face lumina Soarelui în curcubeu.

Apasă pe butonul de pornire și speră că în curând o să înceapă să picure cafeaua. Îi trece prin minte că prea multă gândire dimineața ar putea fi letală, un gând care îi aduce în minte culoarea cafelei. O numește patină heavy-metal, ceea ce o face să pufnească în râs.

În timp ce eroina noastră își pregătește cafeaua de dimineață, să observăm că a ajuns la o înțelegere de ordinul trei a culorii. Trei straturi de complexitate: lumină-întuneric, spectrul curcubeului și acum culorile lumină-neagră fluorescente.

Sorbindu-și în cele din urmă cafeaua, Starla se întreabă cum de-a convins-o colega ei de cameră că un poster cu Metallica este o imagine artistică potrivită pentru bucătărie.

Cu suficientă cofeină curgându-i prin vene, Starla accelerează în acțiune, transformându-se dintr-o persoană care contemplă culorile într-o femeie de afaceri, care trebuie să participe la întâlniri în țări îndepărtate. Înghesuită în scaunul de la fereastră al unui avion, fixând același nor de ploaie și, probabil, același curcubeu, se întreabă de ce se

numește curcubeu. Nu ar trebui să se numească panglică colorată? De aici, de sus, curcubeul nu atinge pământul. Nici măcar nu este un arc, ci un cerc închis. Gândindu-se la timpul pierdut de spiridușii care caută oale de aur, își dă seama de două lucruri: în primul rând, motivul pentru care Irlanda nu pare niciodată să-și mențină prosperitatea economică și, în al doilea rând, că există un alt curcubeu. Curcubeul secundar este mult mai puțin strălucitor decât cel principal, iar culorile sunt inversate, cu violet în partea de sus și roșu în partea de jos. Starla tocmai a făcut o descoperire de ordinul al patrulea.

## 1.1 Decojind ceapa ignoranței

Am deschis cartea noastră cu experiența curcubeului Starei, pentru că aceasta arată cum progresează știința. Noi decojim ceapa ignoranței strat după strat, pe rând.

La fel cum lumina este mult mai mult decât luminozitatea și întunericul, există mult mai mult mai multe, despre cum funcționează creierele decât stânga și dreapta, dar acesta este punctul din care vom începe. Apoi, pornind de la această dihotomie oarecum falsă, ne vom juca cu altele.

Da, totul este un șiretlic.

În această carte, noi doi vom investiga modul în care inovația duce la descoperiri, cum arta și știința sunt total diferite (dar și al naibii de aproape la fel), de ce nu suntem niciodată cu adevărat singuri, chiar dacă se pare că nu reușim să fim împreună, cum analiza și intuiția nu pot trăi una fără cealaltă, de ce talentul nu poate fi distins de pricepere sau invers, cum se construiește viața din moarte și de ce moartea unui prieten pare atât de incomprehensibilă.