Passare al bosco: far trapelare buon senso e realtà per salvare l'umano nella scienza

Alessandro Giuliani

per iniziare: il perché del titolo, preso di peso dal 'Trattato del Ribelle' Ernst Junger (1950)

"L'arte del comando consiste semplicemente nel porre la domanda nel modo giusto, essa si rivela altresì nella messa in scena, nella regia di cui detiene il monopolio. L'evento va presentato come un coro assordante che suscita insieme terrore e ammirazione"

"Catturati nel gioco di potenti illusioni ottiche, siamo abituati a considerare l'uomo, se confrontato con l'arsenale della sua tecnica, un granello di sabbia. Ma queste illusioni sono e rimangono i fondali di una immaginazione gregaria. Come l'uomo le ha costruite così le può demolire, ovvero le può inserire in un nuovo ordine di significati. I vincoli della tecnica si possono infrangere, e a farlo può essere proprio il singolo."

"Chiamiamo invece Ribelle chi nel corso degli eventi si è ritrovato isolato, senza patria, per vedersi infine consegnato all'annientamento. Ma questo potrebbe essere il destino di molti, forse di tutti – perciò dobbiamo aggiungere qualcosa alla definizione: il Ribelle è deciso ad opporre resistenza, il suo intento è dare battaglia, sia pure disperata. Ribelle è dunque colui che ha un profondo, nativo rapporto con la libertà, il che si esprime oggi nell'intenzione di contrapporsi all'automatismo e nel rifiuto di trarne la conseguenza etica"

Ernst Jünger (Heidelberg, 29 marzo 1895 – Riedlingen, 17 febbraio 1998)

*

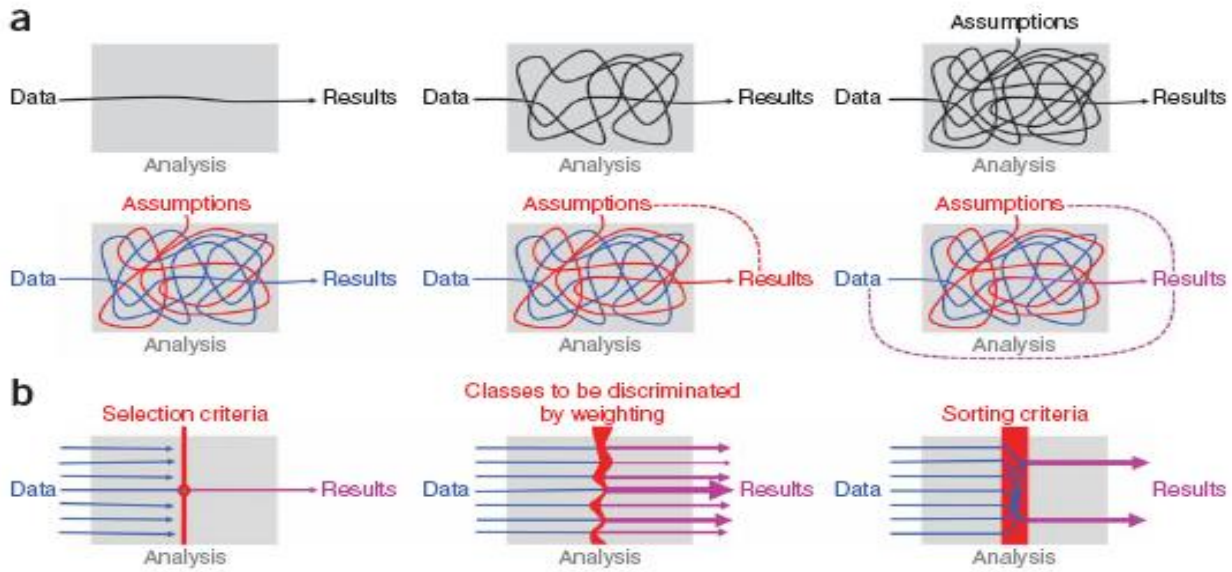
Un essere umano dovrebbe essere in grado di cambiare un pannolino, pianificare un'invasione, macellare un maiale, condurre una nave, progettare un edificio, scrivere un sonetto, quadrare un bilancio, costruire un muro, curare una frattura, confortare il moribondo, prendere ordini, dare ordini, cooperare, agire da solo, risolvere equazioni, analizzare un nuovo problema, spargere il concime, programmare un computer, cucinare un buon pasto, combattere efficientemente, morire valorosamente. La specializzazione è per gli insetti.
Robert A. Heinlein.

La scienza inganna in tre modi: trasformando le sue proposizioni in norme, divulgando i suoi risultati più che i suoi metodi, tacendo le sue limitazioni epistemologiche
Nicolas Gomez-Davila

Nella natura selvaggia ci sono sorgenti che la gente non frequenta e acque rinfrescanti di cui nessuno sa nulla. Per trovarli basta abbandonare le regioni conosciute, studiare il nuovo territorio, avere l'onestà di riconoscere i propri errori e confidare nella Provvidenza.
Robert Laughlin.

*

L’ analisi dei dati non è mai neutrale rispetto ai risultati sperimentali, essa assume sempre una specifica assunzione sul mondo, anche nelle scelte apparentemente più innocue.



Riga1: da sinistra a destra andiamo dal mito della scienza galileiana dove i dati ‘parlano da soli’ alla necessità via via crescente di lavorarci su per far venire le cose. Questa riga mostra la senescenza di una teoria nell’accezione classica.

Riga2: schema cibernetico, le assunzioni si mescolano alla metodologia di analisi che non è più separabile dalla teoria il lavoro scientifico ‘non finisce mai’ in un’opera completa ma si evolve continuamente.

Riga 3: schema dell’esperimento statistico classico, l’esperimento ben formato è una scommessa i cui termini contrattuali sono chiariti all’inizio (hypothesis testing) oppure si generano dai dati da ragioni esclusivamente sintattiche (hypothesis generating)

*

Essay

Why Most Published Research Findings Are False

John P. A. Ioannidis

Table 4. PPV of Research Findings for Various Combinations of Power (1 − β), Ratio of True to Not-True Relationships *(R)*, and Bias *(u)*

1 − β	*R*	*u*	Practical Example	PPV
0.80	1:1	0.10	Adequately powered RCT with little bias and 1:1 pre-study odds	0.85
0.95	2:1	0.30	Confirmatory meta-analysis of good-quality RCTs	0.85
0.80	1:3	0.40	Meta-analysis of small inconclusive studies	0.41
0.20	1:5	0.20	Underpowered, but well-performed phase I/II RCT	0.23
0.20	1:5	0.80	Underpowered, poorly performed phase I/II RCT	0.17
0.80	1:10	0.30	Adequately powered exploratory epidemiological study	0.20
0.20	1:10	0.30	Underpowered exploratory epidemiological study	0.12
0.20	1:1,000	0.80	Discovery-oriented exploratory research with massive testing	0.0010
0.20	1:1,000	0.20	As in previous example, but with more limited bias (more standardized)	0.0015

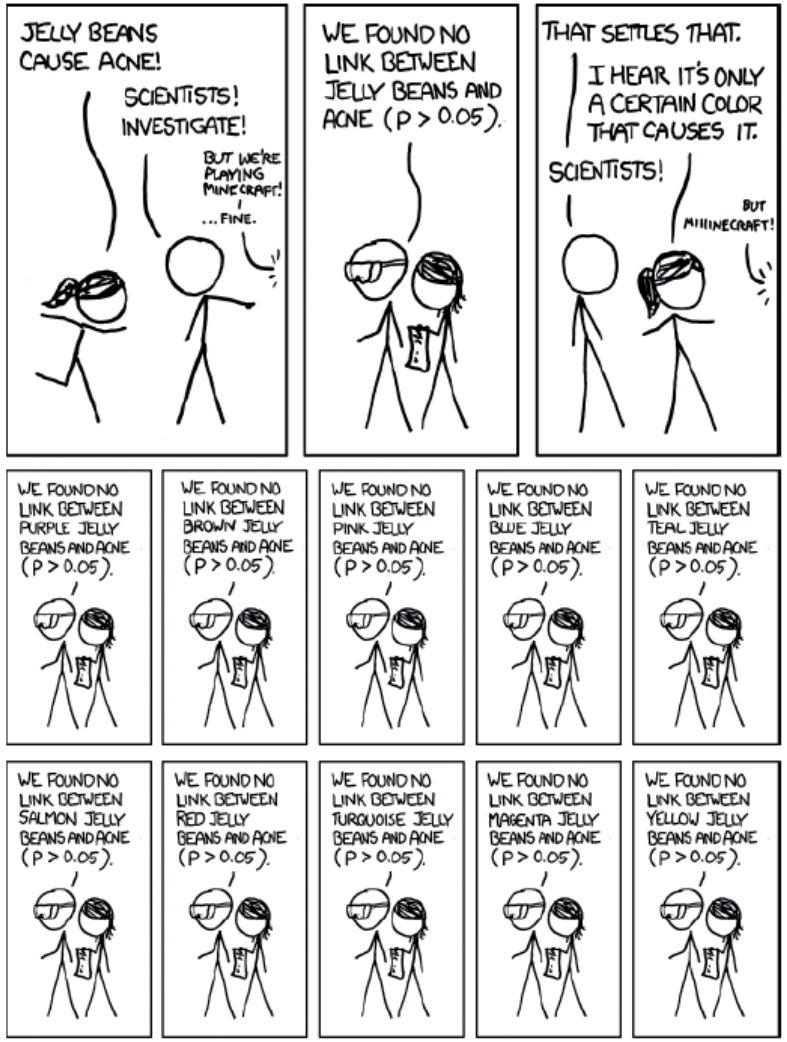
*

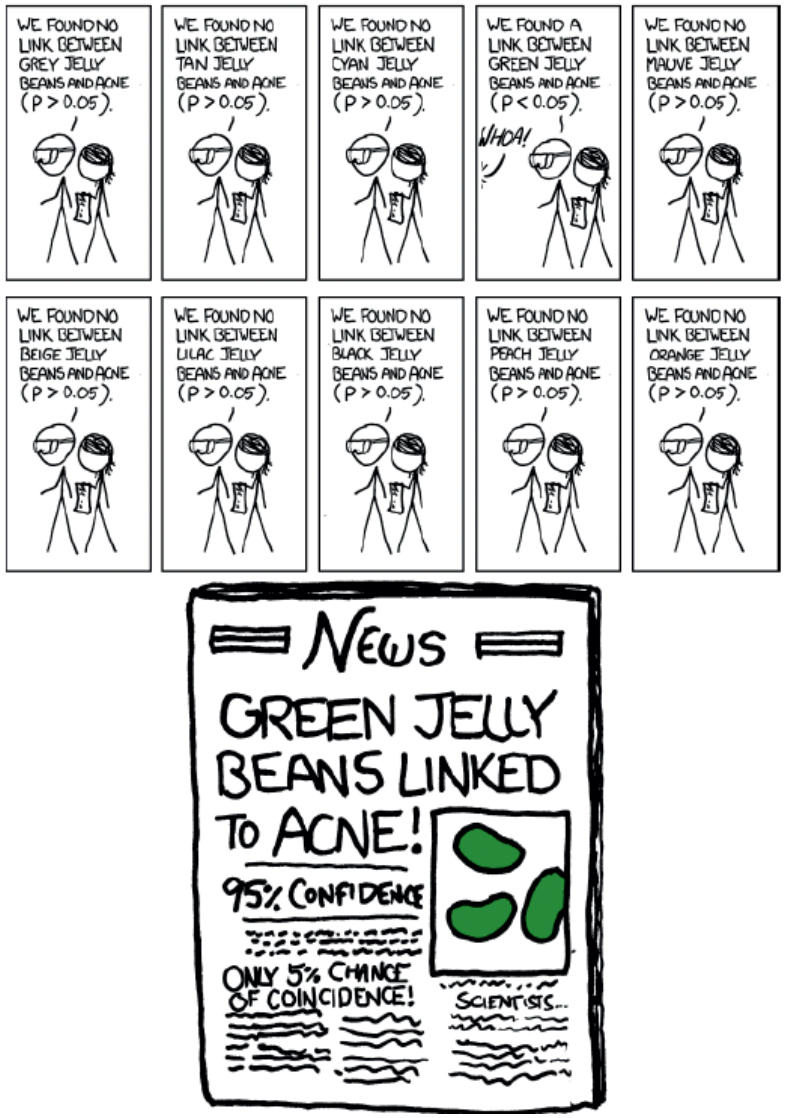
Deming, data and observational studies

A process out of control and needing fixing

S. Stanley Young and Alan Karr

116 | significance september2011 © 2011 The Royal Statistical Society

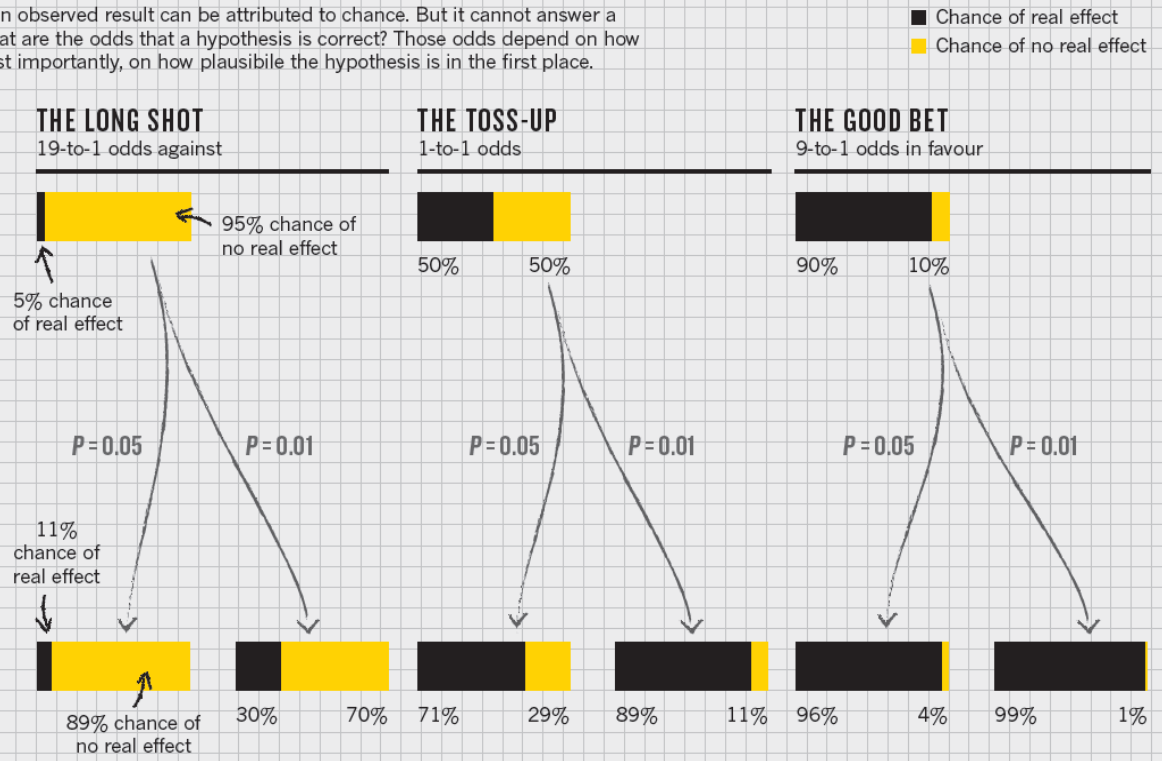




R. NUZZO; SOURCE: T. SELLKE *ET AL. AM. STAT.* **55**, 62–71 (2001)

PROBABLE CAUSE

A *P* value measures whether an observed result can be attributed to chance. But it cannot answer a researcher's real question: what are the odds that a hypothesis is correct? Those odds depend on how strong the result was and, most importantly, on how plausibile the hypothesis is in the first place.



Before the experiment
The plausibility of the hypothesis — the odds of it being true — can be estimated from previous experiments, conjectured mechanisms and other expert knowledge. Three examples are shown here.

The measured *P* value
A value of 0.05 is conventionally deemed 'statistically significant'; a value of 0.01 is considered 'very significant'.

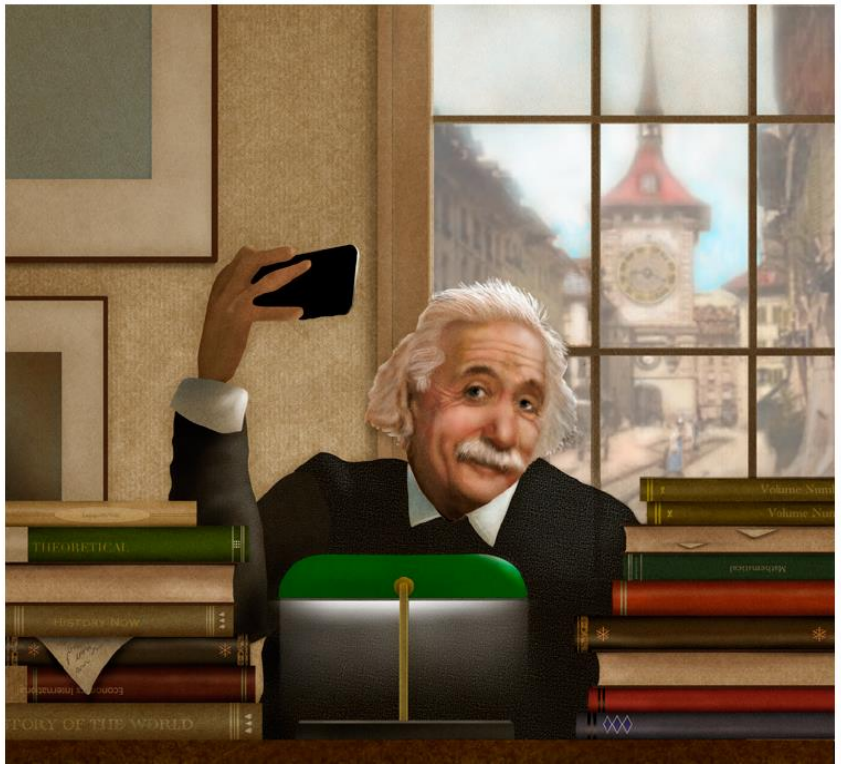
After the experiment
A small *P* value can make a hypothesis more plausible, but the difference may not be dramatic.

Science in the age of selfies

Donald Geman[a,1] and Stuart Geman[b,1]

9384–9387 | PNAS | August 23, 2016 | vol. 113 | no. 34

A time traveler from 1915 arriving in 1965 would have been astonished by the scientific theories and engineering technologies invented during that half century. One can only speculate, but it seems likely that few of the major advances that emerged during those 50 years were even remotely foreseeable in 1915: Life scientists discovered DNA, the genetic code, transcription, and examples of its regulation, yielding, among other insights, the central dogma of biology.



Some of these advances emerged from academia and some from the great industrial research laboratories where pure thinking was valued along with better products. Would a visitor from 1965, having traveled the 50 years to 2015, be equally dazzled?

One may think that the swings in the history of science between empiricism, which emphasizes observation and experiment (“data”) and rationalism, which enjoys knowledge and deductive reasoning (“theory”), have long come to rest with the recognition that both approaches synergize: observations lead to erection of a theory that gives them meaning, and theories must be validated by empirical tests. Theory needs data and data need theory. But in the era of big data, sadly, deep sequencing, deep learning, and now deep phenotyping, threaten to overtake deep thinking in the life sciences. With the entrance of “data science” (which is not a science) in biomedicine, the dualism of data and theory has re-emerged –but now heavily tilted toward a hardly noticed imbalance: While theorists (who are scientists) espouse, if not crave for data, the data scientists (who are not scientists) eschew, if not contempt theory. Often, they consider the results of data analytics the endpoint of inquiry, and equate them with knowledge

Huang, S., 2019 “Data science is not science - Big data medicine also needs scientific theory”, Organisms. Journal of Biological Sciences, vol. 3, no. 1, p. 1-2.

Spurious correlations fallacy

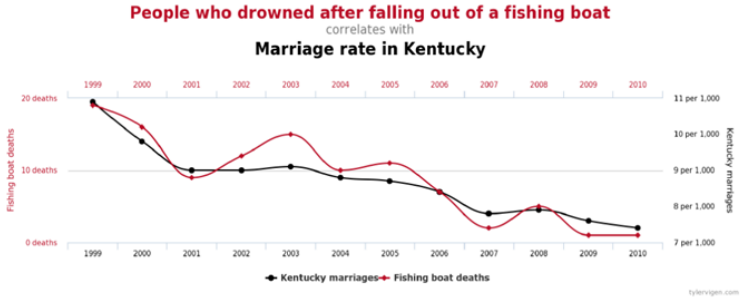
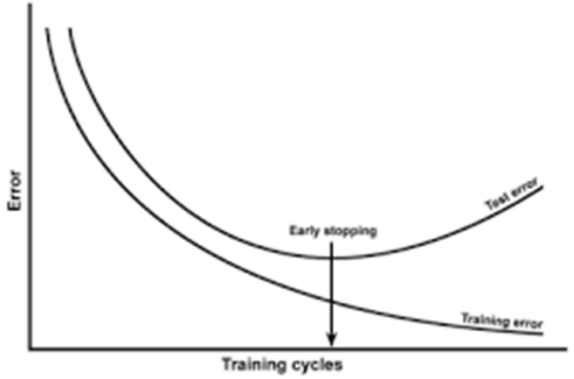


Figure 1: A correlation with $r = 0.952407$ [2].

Overfitting fallacy



Il finto dibattito sulla scienza (dove siamo ora e da dove dobbiamo passare al bosco)

Noi usiamo solo il 10% della nostra mente che, nel restante 90%, ha dei poteri taumaturgici che tutti potremmo usare a nostro piacimento dopo un accurato esercizio di meditazione. (anti-scienza scientista)

Scoperto il gene che modula l'effetto placebo, attraverso il suo potenziamento con la tecnologia CRISPR, potremmo curare molte patologie. (scientismo classico)

Inserendo in un data base tutte le informazioni relative a un milione di pazienti arruolati in studi a doppio cieco, un sistema di intelligenza artificiale ci consentirà di ricostruire le condizioni ottimali perché si realizzi l'effetto placebo (tecnolatria)

E' piuttosto chiaro che questi tre esseri hanno (nonostante le apparenze) molto in comune tra di loro e tengono in grande antipatia l'umile e artigiano mestiere della scienza.

Federigo Enriques (Livorno, 5 gennaio 1871 – Roma, 14 giugno 1946)

«*Nella vita è importante sviluppare l'attitudine a cogliere le linee generali delle cose, a formarsi traverso i particolari un concetto d'insieme, ad agire con vigore d'iniziativa, coordinando i mezzi allo scopo. L'abito analitico-formale, contratto negli studi universitari, tende a volgere le menti in un senso opposto, a preparare uomini disposti ad un lavoro infecondo, e caratteri fiacchi, incapaci di comprendere le responsabilità sintetiche dell'azione, pronti a rifugiarsi ogni momento nelle scuse della procedura e nell'osservanza della forma*».

Guai a voi, dottori della legge, che avete tolto la chiave della scienza. Voi non siete entrati, e a quelli che volevano entrare l'avete impedito. (Luca **11**, 52).

*

Science & Society

EMBO reports

Are scientists a workforce? – Or, how Dr. Frankenstein made biomedical research sick

A proposed plan to rescue US biomedical research from its current 'malaise' will not be effective as it misdiagnoses the root cause of the disease

Yuri Lazebnik

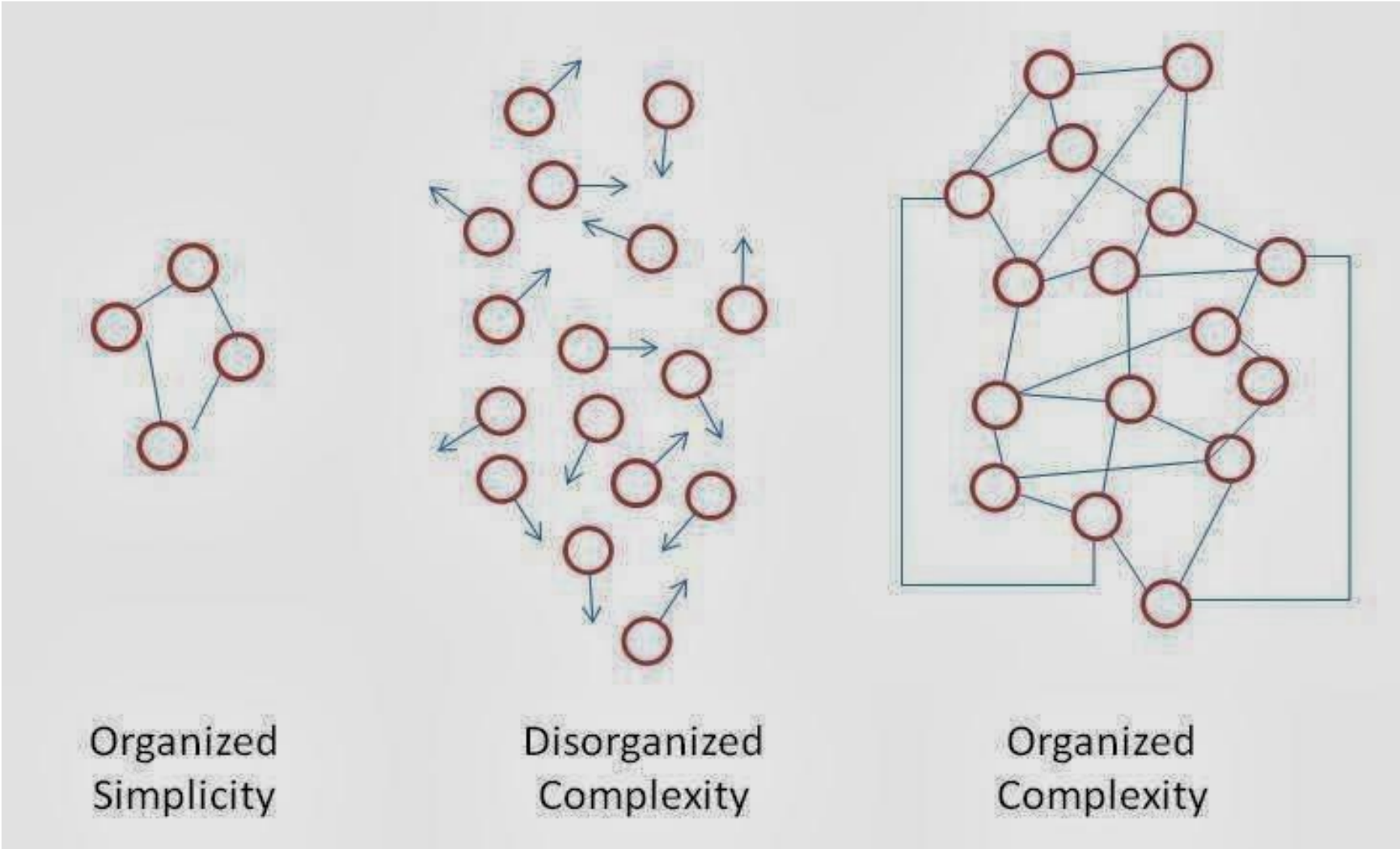
> *"The key question is whether someone who has been treated as cheap labor for a decade of apprenticeship can remain an independently thinking and adventurous scientist."*

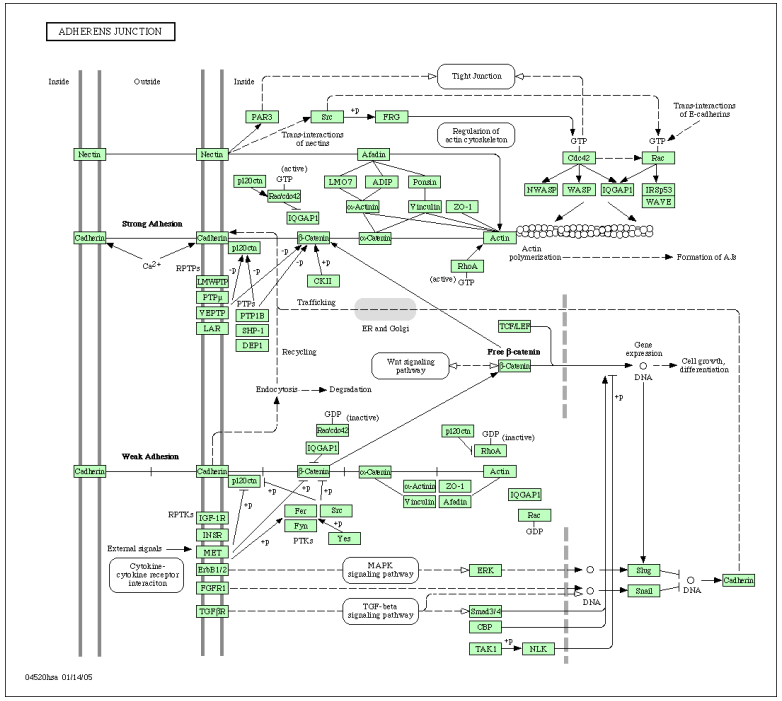
Ma allora che si fa ?

Anderson (in maniera un po’ subdola) si richiama alla necessità di una vista sistemica , ma propone esattamente l’opposto.

E’ giunto il momento di fare un po’ d’ordine, e iniziamo da una illuminante classificazione delle scienze che risale al 1948 ma ancora funziona alla grande:

Weaver W. (1948) Science and Complexity. *Am.Scientist*. 36, 536-549



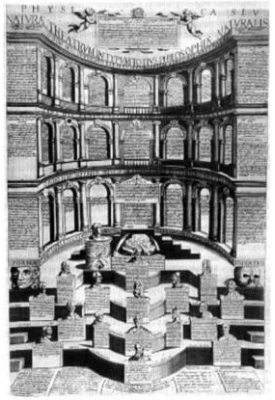


I singoli legami tra gli 'attori' derivano da una statistica 'alla fagioli verdi', poi vengono inseriti in uno schema di funzionamento di tipo meccanico.

E' l'innaturale fusione tra le classi 1. e 2. di Weaver che non supplisce all'approccio 3. assunto consapevolmente.

Tanto meno serve rivolgersi agli apprendisti stregoni del trans-umano:

..visto poi *che ci siamo già passati*, anche se in un'epoca (XVI-XVII secolo) in cui i danni erano comunque minori (armi meno potenti, niente computer insomma, *spade vs. bomba atomica*)

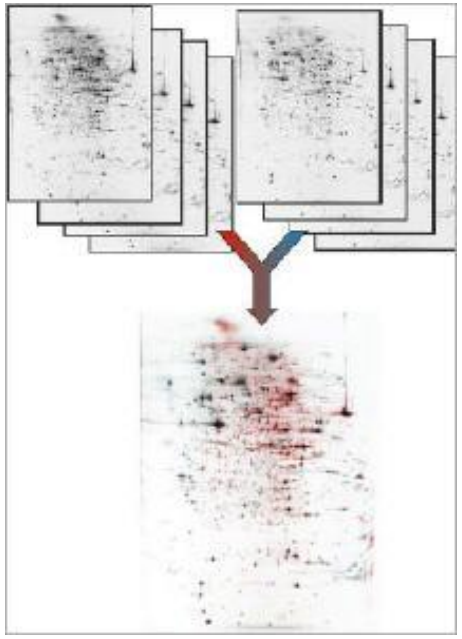


L’ illusione deterministica/riduzionista è quella di considerare la cellula (o comunque la scala più dettagliata) come l’unica causalmente rilevante.

Se non riesco a risalire dai dati cellulari a quelli superiori (tissutali, organismici, ecologici..) è perché non conosco tutto e ad ogni passaggio di scala aggiungo rumore.

La scala microscopica è semplice, quella macroscopica imprevedibile.

Questo punto di vista è in curioso contrasto con la nostra esperienza del mondo..



Un coniglio pur essendo più complesso del suo proteoma ha un comportamento molto più prevedibile

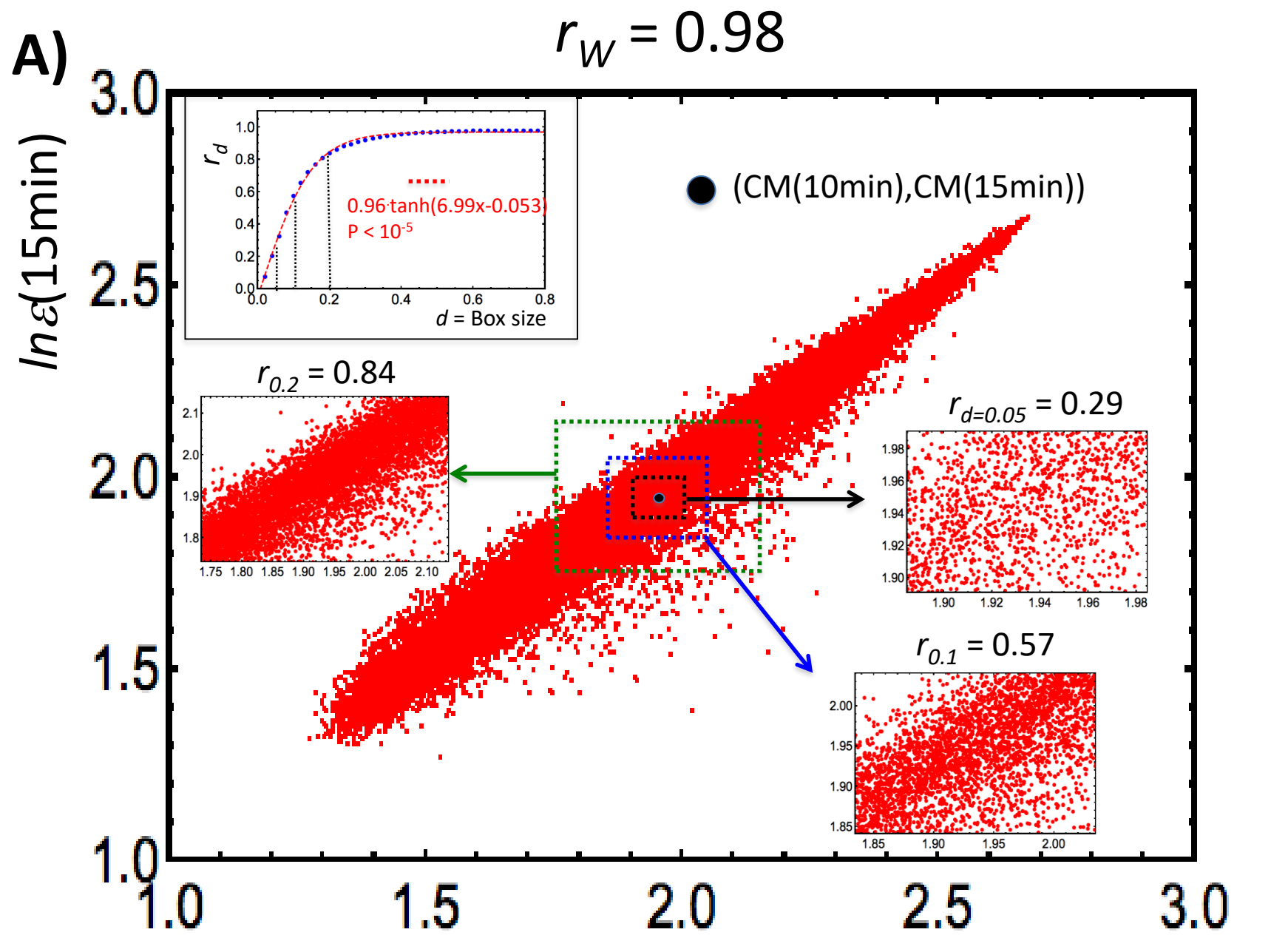

A)
r_W = 0.98
(CM(10min),CM(15min))
0.96·tanh(6.99x-0.053)
P < 10^-5
r_d
d = Box size
$r_{0.2}$ = 0.84
$r_{d=0.05}$ = 0.29
$r_{0.1}$ = 0.57
ln ε(15min)
ln(ε(10min))

Figure 1

The middle way

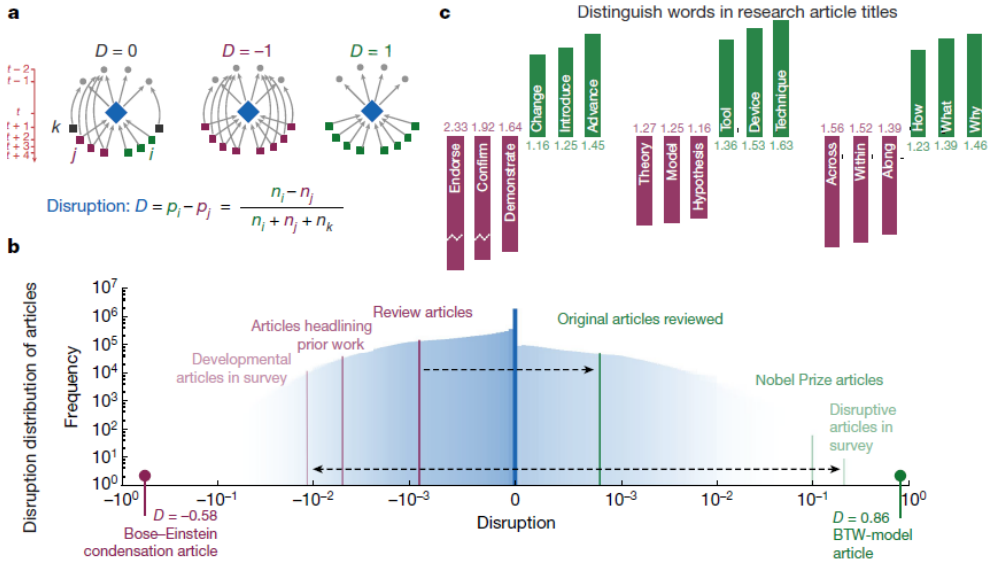
R. B. Laughlin*, David Pines[†‡§], Joerg Schmalian[¶], Branko P. Stojković[‖]**, and Peter Wolynes[††]

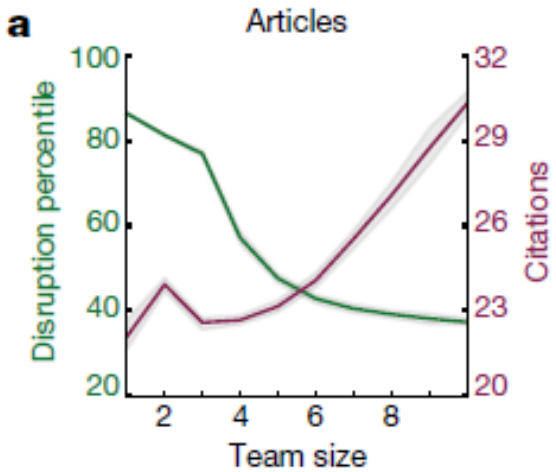
32–37 | PNAS | January 4, 2000 | vol. 97 | no. 1

Mesoscopic organization in soft, hard, and biological matter is examined in the context of our present understanding of the principles responsible for emergent organized behavior (crystallinity, ferromagnetism, superconductivity, etc.) at long wavelengths in very large aggregations of particles. Particular attention is paid to the possibility that as-yet-undiscovered organizing principles might be at work at the mesoscopic scale, intermediate between atomic and macroscopic dimensions, and the implications of their discovery for biology and the physical sciences. The search for the existence and universality of such rules, the proof or disproof of organizing principles appropriate to the mesoscopic domain, is called the middle way.

*

Wu, L., Wang, D. & Evans, J.A. **Large teams develop and small teams disrupt science and technology**. *Nature* **566,** 378–382 (2019).
https://doi.org/10.1038/s41586-019-0941-9





We find that solo authors and small teams much more often build on older, less popular ideas (Fig. 4, Extended Data Fig. 6). Larger teams more often target recent, high-impact work as their primary source of inspiration, and this tendency increases monotonically with team size. It follows that large teams receive more of their citations rapidly, as their work is immediately relevant to more contemporaries whose ideas they develop and audiences primed to appreciate them. Conversely, smaller teams experience a much longer citation delay; the average Sleeping Beauty index percentile for solo and two-person research teams is twice that of ten-person teams (Extended Data Fig. 7). As a result, even though small teams receive less recognition overall owing to the rapid decay of collective attention[25–27] (as shown in Fig. 2a), their successful research produces a ripple effect, which becomes an influential source of later large-team success (Extended Data Fig. 8).

E’ fin troppo facile trovare qualcuno che ‘divulghi i risultati della scienza’ o che ‘metta in evidenza le conseguenze politiche o le implicazioni filosofiche di un risultato scientifico’.
I festival della scienza abbondano, come abbondano le attestazioni (più o meno ipocrite) della necessità di basare le proprie decisioni su evidenze scientifiche, ma…..

..è praticamente impossibile trovare chi si soffermi sulla reale natura del fare scientifico, sullo stile dei diversi scienziati, di come arrivino alle loro conclusioni, insomma sull’essenza artigianale delle scienze. Verrebbe fuori una immagine completamente diversa da quella della vulgata scientista…

*