



“PERCHÉ È DIFFICILE PREVEDERE IL FUTURO. IL SOGNO PIÙ SFUGGENTE DELL’UOMO SOTTO LALENTE DELLA FISICA” DI LUCA GAMMAIONI E ANGELO VULPIANI

Home > Saggistica > “Perché è difficile prevedere il futuro...

Prof. Luca Gammaioni, Prof. Angelo Vulpiani siete autori del libro Perché è difficile prevedere il futuro. Il sogno più sfuggente dell’uomo sotto la lente della fisica edito da Dedalo: si può prevedere il futuro?

Per quanto possa sembrare sorprendente la risposta è: sì. Non solo è possibile prevedere il futuro ma questa è anche una delle attività a cui i fisici si sono dedicati con maggiori energie sin dai tempi di Galileo Galilei. Immagino che la nostra affermazione susciti qualche perplessità, allora è bene spiegare. Quando Galileo si cimentò con il problema del moto parabolico di un proiettile lanciato da un cannone, in realtà stava cercando di risolvere un tipico problema di previsione del futuro: se io faccio fuoco

ora da questa postazione con un proiettile che esce con questo angolo e a questa velocità, dove andrà a cadere **tra qualche secondo**? Noti i dati di partenza e la legge del moto parabolico, si può prevedere con buona certezza dove colpirà: quindi un evento futuro. Altri esempi di previsione del futuro riguardano ad esempio l’alternarsi delle maree, delle eclissi o l’evoluzione meteorologica del tempo. Nel libro discutiamo questi ed altri esempi, raccontando storie di scienziati che si sono cimentati con il tema delle predizioni. Ad esempio la storia di Lewis Fry Richardson (1881-1953) scienziato inglese che durante la prima guerra mondiale, mentre era al fronte in Francia scrisse un libro che sarebbe stato importantissimo per il settore delle previsioni meteorologiche. Il libro, intitolato Weather Prediction by Numerical Process, andò perduto durante la battaglia della Champagne nell’aprile del 1917 e venne ritrovato fortunatamente (e fortunatamente per il progresso della meteorologia) mesi dopo sotto un mucchio di carbone.

In che modo è possibile affrontare in modo scientifico il tema delle predizioni?

Innanzitutto è bene cercare di partire con il piede giusto, ovvero cominciare con il ragionare su cosa consideriamo una previsione accettabile. Nel libro dedichiamo i primi due capitoli a riflettere su quali debbano



Impostazioni sulla privacy

base per fare una previsione. Al termine del nostro ragionamento il lettore si troverà a confrontarsi con almeno 5 condizioni importanti:



PDF Stampabile [Gratis]

Per Vedere il PDF, Scaricalo Qu

Ann. free.fromdoctopdf.com

Regola 1: Una predizione accettabile deve essere priva di ambiguità.

Regola 2: Una predizione accettabile deve essere quanto più precisa possibile.

Regola 3: Una predizione accettabile deve essere verificabile in senso scientifico.

Regola 4: In una predizione accettabile chi è a conoscenza della predizione non deve poter in alcun modo influenzare il verificarsi della stessa.

Regola 5: Per la verifica della predizione il predittore ed il verificatore debbono poter disporre delle stesse informazioni.

Sulla base di queste regole si può costruire una scienza delle previsioni. Come potrete facilmente verificare molte di quelle che oggi vengono spacciate per previsioni non riescono a passare il vaglio della scientificità. Sono nel migliore dei casi degli auspici (come molti degli oroscopi) o, nel peggiore dei casi, delle vere e proprie truffe, come quella che raccontiamo nel libro a proposito delle predizioni sull'andamento del valore dei titoli in borsa.

Impara l'inglese ▶

Impara il tedesco

Impara lo spagnolo ▶

Impara il portoghese

+8 www.babbel.com

Quali sono le predizioni che funzionano bene e quelle invece meno semplici?

Per rispondere facciamo un esempio di domande tipo che di solito vengono avanzate quando si parla di previsioni:

- 1- Quando sarà la prossima eclisse solare visibile da Roma?
- 2- A che ora ci sarà l'alta marea domenica prossima a Civitavecchia?
- 3- Pioverà a Perugia il prossimo fine settimana?
- 4- Ci sarà un terremoto di magnitudine superiore a 6 il prossimo anno nell'Italia centrale?
- 5- La borsa crollerà nel prossimo trimestre?
- 6- Quale combinazione vincerà al superenalotto mercoledì prossimo?

Inizia

Unisci i Tuoi File PDF Gi

Ann. Semplifica il Portafoglio D
Oggi. Scarica L'App...

Easy PDF Combine

Ulteriori info

Nel libro cerchiamo di guidare il lettore nel problema delle previsioni cercando di spiegare come questi interrogativi non siano affatto sullo stesso piano. Vedremo che la risposta alla prima domanda è relativamente facile e anche gli astronomi babilonesi erano in grado di rispondere; la seconda non è difficile, la terza non è facile ma ancora alla portata degli esperti.

Per la quarta ben pochi sostengono che sia possibile rispondere in modo serio, per la quinta domanda ci sono diverse scuole con opinioni opposte. Riguardo l'ultima domanda solo i ciarlatani affermano di poter rispondere, purtroppo giornali, riviste e trasmissioni televisive danno spazio ai deliri di sedicenti "ricercatori indipendenti" che ovviamente sono perseguitati dalla cupola mafiosa della scienza ufficiale.

Nel libro mostriamo che in alcuni casi siamo in grado di fare previsioni sicure, ma dietro c'è un motivo profondo di cui non sempre siamo consapevoli. Altre volte le previsioni del passato non sono affatto ovvie e possono nascondere interessanti sorprese.



A cosa è dovuta la diversa capacità di successo?

La capacità predittiva della fisica si basa su di un paradigma inventato molti anni fa da scienziati del calibro di Galilei, Newton e Laplace ed è sostanzialmente il seguente: noto lo stato attuale di un sistema fisico (cioè le condizioni iniziali) e le leggi che ne regolano la dinamica (cioè l'evoluzione temporale) possiamo determinarne lo stato futuro. In alcuni casi come per le eclissi conosciamo sia lo stato attuale che le leggi ed è quindi relativamente facile determinarne la cadenza futura. In altri casi come quelli della meteorologia, conosciamo le leggi ma a motivo del carattere non-lineare di queste assistiamo al manifestarsi di un fenomeno peculiare che gli scienziati chiamano CAOS. Nonostante conosciamo lo

stato attuale del sistema meteorologico possiamo prevederne lo stato futuro solo a breve tempo poiché a lungo tempo prende il sopravvento il piccolo errore che dobbiamo necessariamente considerare quando misuriamo lo stato attuale. Ci sono altri casi poi in cui abbiamo una scarsa conoscenza dello stato attuale o delle leggi di evoluzione. In quei casi può venirci in aiuto la teoria della probabilità che ci consente di effettuare predizioni utili anche in assenza di dati certi.

Perché non è possibile predire i terremoti?

Questo è uno dei casi in cui la conoscenza sia dei dati relativi allo stato attuale che delle leggi di evoluzione è al momento solo parziale. Possiamo dire che abbiamo ormai una buona conoscenza dei meccanismi di base che provocano i terremoti, ma la loro previsione è per ora (e lo rimarrà per ancora molto tempo) impossibile a causa di precisi motivi tecnici. In particolare possiamo dire che non abbiamo un controllo di alcuni degli aspetti necessari per le previsioni, come la struttura dettagliata delle faglie e le spinte tettoniche.

Si possono fare previsioni in assenza di regole certe?

Dipende da che tipo di regole stiamo parlando. Facciamo due esempi: il gioco del lotto e gli investimenti finanziari.

In entrambi i casi si può dire che non si può essere sicuri di vincere; tuttavia nel gioco del lotto, usando il calcolo della probabilità si possono stabilire delle regolarità statistiche.

Con buona approssimazione posso dire quanto perdono 2 milioni di persone che giocano sull'ambo, oppure quanto perde una singola persona che gioca ogni settimana per 10 anni.

Qui le regole sono assegnate una volta per tutte e non cambiano nel tempo. Il problema è che queste regole prevedono che un gioco ben condotto sia governato solo dal caso e quindi l'unico strumento predittivo è la teoria della probabilità.

Negli investimenti in borsa le cose sono diverse perché nel tempo si hanno dei cambiamenti anche nelle regole, ovvero la probabilità del verificarsi di un evento può cambiare con il tempo (la famosa volatilità dei mercati), senza contare grandi effetti che condizionano dall'esterno il sistema, come crisi politiche, disastri naturali o umani, etc.

Cosa implica l'indeterminazione della meccanica quantistica nell'ambito delle previsioni dei fenomeni?

Il principio di indeterminazione di Heisenberg, da un punto di vista concettuale, costituisce una conquista fondamentale della scienza moderna, tuttavia le scale atomiche sono molto piccole rispetto alla scala umana e così gli effetti quantistici in non sono rilevanti nella vita quotidiana.

Con la progressiva diminuzione delle dimensioni degli oggetti che usiamo, si pensi ai progressi delle nanotecnologie, forse in un futuro non lontanissimo anche nella vita di tutti i giorni dovremo tener conto anche della meccanica quantistica. Ad esempio l'indeterminazione nella conoscenza della posizione attuale di un oggetto si riflette nella impossibilità di determinarne con esattezza la sua posizione futura.

L'evoluzione dei Big Data renderà possibile la realizzazione del Demone di Laplace?

Sicuramente no. Ormai da tempo sappiamo per certo che il Demone di Laplace non può esistere.

Infatti in presenza di CAOS, cioè di una sensibile dipendenza dalle condizioni iniziali (il famoso effetto farfalla di Lorenz), anche se avessimo una perfetta conoscenza delle leggi di evoluzione, ci sarebbe sempre un orizzonto di predicibilità che varia molto poco con la precisione sul dato iniziale e dipende sostanzialmente da un tempo caratteristico che è una proprietà intrinseca del sistema. Ad esempio nelle previsioni meteo questo tempo caratteristico è dell'ordine delle settimane, quindi è inutile, anche perfezionando i modelli matematici, la potenza dei computer e i dati da satellite, cercare di fare previsioni a sei mesi.

Potrebbe interessarti anche...

"Scienza e democrazia.
Verità, fatti e valori in
una prospettiva
pragmatista" di Pierluigi

"Scienziati pazzi.
Quando la ricerca
sconfina nella follia" di
Luigi Garlaschelli e

"Scoperta. Come la
ricerca scientifica può
aiutare a cambiare
l'Italia" di Roberto

Tags: Angelo Vulpiani, fisica, Luca Gammaitoni, scienza

GIOCA **50€** VINCI **18**

- 7 ORE!

	1
ATALANTA - UDINESE	1.33
FIorentINA - SASS...	1.73
REAL BETIS - ESPAN...	2.15

GIOCA ORA

ARTICOLI PIÙ RECENTI

Wilbur Smith: i libri più belli

"La folla. Continuità e attualità del dibattito italo-francese" a cura di Sabina Curti

"Luci sull'Islam. 66 voci per un lessico" di Dario Tomasello

"Il ruolo del diritto in Europa. L'integrazione europea dalla prospettiva del diritto amministrativo" di Aldo Sandulli

Camilla Lackberg: i libri più belli

Alessandro Baricco: i libri più belli

"Bambini eccezionali. Superdotati, talentosi, creativi o geni" di Cesare Cornoldi

"Perché è difficile prevedere il futuro. Il sogno più sfuggente dell'uomo sotto la lente della fisica" di Luca Gammaitoni e Angelo Vulpiani

"I soldi della Chiesa" di Mimmo Muolo

"Storia dei diritti dell'uomo. L'Illuminismo e la costruzione del linguaggio politico dei moderni" di Vincenzo Ferrone



amazon.it

Libri: scegli fra oltre 4 milioni di titoli a prezzi scontati

> Scopri

CARLO CRACCO
SE VOI FARE
LA PAPA USA
LA SCUOLA

MASSIMO
GRAMILLINI
Fai bei sogni

CERCA NEL SITO



ARGOMENTI

antropologia

arte

biografie

chiesa cattolica

comunicazione

cristianesimo

diritto

donne

economia

educazione

fascismo

filologia

filosofia

geopolitica

greca

guerra

informatica

islam

italia

italiano

letteratura

lettura

linguistica

mass media

matematica

medicina

medioevo

mondadori

musica

neuroscienze

politica

psicologia



Letture.org

LETTURE.ORG

Libri: novità, recensioni, autori, interviste, anteprime. Risorse per bibliofili, bibliomani e lettori appassionati. Letture.org è un sito da sfogliare come un libro!

via C. Robbioni, 2
21100 Varese

Email: [info @ letture.org](mailto:info@letture.org)

Fave S.r.l.s. a socio unico © 2017-2019 Tutti i diritti riservati [Termini di utilizzo](#) e [Privacy Policy](#)