
La Matematica nella Società e nella Cultura

RIVISTA DELL'UNIONE MATEMATICA ITALIANA

MARIO BARRA

Bruno de Finetti: tappe di una vita al servizio della Ricerca, della Scuola e della Società

La Matematica nella Società e nella Cultura. Rivista dell'Unione Matematica Italiana, Serie 1, Vol. 8 (2015), n.3 (Bruno de Finetti e l'insegnamento della Matematica. «Dalla Realtà, nella Realtà, per la Realtà», a cura di Giuseppe Anichini, Livia Giacardi, Erika Luciano), p. 15–42.

Unione Matematica Italiana

http://www.bdim.eu/item?id=RIUMI_2015_1_8_3_15_0

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

La Matematica nella Società e nella Cultura. Rivista dell'Unione Matematica Italiana, Unione Matematica Italiana, 2015.

Bruno de Finetti: tappe di una vita al servizio della Ricerca, della Scuola e della Società

MARIO BARRA

1. – Bruno de Finetti: profilo biografico

Bruno de Finetti nasce il 13 giugno 1906 a Innsbruck, al tempo capitale della Contea del Tirolo, con il nome di Bruno Johannes Leonhard Maria von Finetti. Entrambi i genitori e i nonni sono italiani, ma cittadini austriaci. Suo nonno, Giovanni Battista von Finetti, era un ingegnere a Trieste al tempo nell'Impero austro-ungarico e suo padre Walter von Finetti, ugualmente ingegnere, aveva progettato e diretto la costruzione della ferrovia Innsbruck-Fulpmes. Nel 1911 Walter trasferisce la famiglia da Innsbruck a Trieste per essere vicino ai suoi genitori che stavano diventando anziani, ma muore nel 1912. Poco dopo la morte del padre, la famiglia si trasferisce a Trento, allora Contea del Tirolo nell'Impero austro-ungarico, città natale della madre, Elvira Menestrina, sorella del professor Francesco, docente universitario di Diritto, e dell'avvocato Giuseppe, futuro sindaco della città.

La famiglia, 'irredentista' fino alla fine dell'Impero austro-ungarico, prosegue la tradizione della nonna paterna, nipote di Carlo Alberto Radaelli, patriota e generale, che aveva partecipato all'insurrezione di Venezia nel 1848 e alla caduta della Repubblica Veneta nel 1849.

Alla morte del padre, Bruno ha sei anni non ancora compiuti, e la madre è incinta di una bambina che si chiamerà Dolores per ricordare la morte del padre. A Trento, a sei anni appunto, Bruno de Finetti inizia i suoi studi direttamente in II classe, dove viene ammesso, previo esame, con la qualifica di 'distinto'. Nella stessa scuola frequenta anche la III e la IV classe.

Nel 1915 inizia la prima guerra mondiale e, in seguito all'ordine di evacuazione della Imperiale Regia Fortezza di Trento, de Finetti si

ritira con la famiglia a Coredo, località di villeggiatura, dove studia da solo per la V classe e per la I e II ginnasio, aiutato, solo per il latino, dal colto curato di Sfruz (una frazione dove si recava a piedi o con lo slitino). Alla fine della guerra, Trento si ricongiunge all'Italia.

Questi eventi, tanto attesi dalla famiglia de Finetti, hanno però un riflesso negativo sul modesto bilancio della famiglia a causa del cambio molto sfavorevole delle corone austriache in lire.

Rientrato a Trento, de Finetti supera l'esame di ammissione alla III ginnasiale (equivalente alla III media) e consegue la promozione *con distinzione* nel 1919. Subito dopo, all'età di tredici anni, de Finetti viene colpito da febbre alta, da gonfiore e dolori alla gamba sinistra e viene operato per osteomielite acuta con asportazione della testa del femore. Per ben nove mesi dura l'andirivieni fra ospedale e casa, e di nuovo, per non perdere l'anno, deve studiare privatamente. Il conseguente accorciamento della gamba di ben sette centimetri, lo costringerà per sempre all'uso di un bastone per camminare.

Terminata la II liceo, nel giugno del 1923, Bruno de Finetti si prepara da solo durante l'estate per l'esame di maturità che consegue a ottobre dello stesso anno. La commissione gli assegna i seguenti voti: Lingua italiana (9;7)⁽¹⁾, Lingua latina (9;7), Lingua tedesca (6;7), Geografia e Storia 8, Matematica 7, Storia naturale 8, Fisica 6, Propedeutica filosofica 8.

Nel novembre del 1923, a soli diciassette anni, de Finetti si iscrive al Politecnico di Milano e, superato il biennio preparatorio, inizia il primo anno di studi di Ingegneria.

Seguendo alcune lezioni del secondo biennio del corso di laurea in Matematica, matura però la convinzione di abbandonare Ingegneria per dedicare la sua vita alla Matematica, che apprezza sempre di più. Comunica la sua decisione alla madre in tre lettere, molto belle, scritte in soli quattro giorni, di cui riportiamo alcuni stralci significativi⁽²⁾.

⁽¹⁾ I due numeri indicano rispettivamente il voto ottenuto nello scritto e nell'orale.

⁽²⁾ Gli stralci provengono dalle lettere pubblicate in F. de Finetti 2000, pp. 728-740.

Milano, 25 novembre 1925

Carissima Mamma,

[...] sono bastati questi primi venti giorni per capire che gli studi della Scuola d'Applicazione, pur senza dispiacermi, non ànno per me nessuna attrattiva particolare, mentre, seguendo le lezioni di Analisi superiore e parlando con un mio ex compagno che ora è iscritto all'Università è visto che i corsi della Facoltà di Matematica applicata sembrano fatti apposta per appassionarmi [...]. All'Università avrei ancora solo 2 anni, e orari molto meno gravosi, cosicché mi sarebbe anche facile guadagnare qualche cosa nelle ore libere. Di più, mentre al Politecnico siamo in oltre 200 per corso, alle lezioni di Vivanti – che è il corso più importante che certo frequentano tutti gli scritti – eravamo in tre, me compreso, oltre due preti e un gruppo di signorine. Anche questo va tenuto in conto in tempo di crisi e date le nostre condizioni [...]

Ciao Bruno

Milano, 26 novembre 1925

Carissima Mamma,

[...] in tal modo la carriera sarebbe più rapida e sicura, anche senza disporre di capitali, mentre nel ramo dell'ingegneria c'è crisi, e trovar posti è difficile; solo che in compenso ci sarebbe anche la possibilità – coll'aiuto della fortuna e di un po' di spirito commerciale – di raggiungere un grado di ricchezza che un professore non può aspettarsi, ma io per fare affari sai che non sono molto bravo, e a diventare un pescecane ci terrei assai poco [...]. È stato verissimo che la decisione è stata tutta in un colpo, né poteva essere altrimenti. Forse era già maturata nella subcoscienza [...]

Saluti baci Bruno

Milano, 28 novembre 1925

Cara Mamma,

è arrivata oggi la tua nuova lettera. Per quella che chiami franchezza non mi offendo, e molto meno mi pento della mia decisione che mi à fatto rinascere. Ma mi fa veramente schifo vedere come misuri tutto in carta straccia come un bottegaio, e mi rincresce di vedere che non mi capisci proprio niente davvero, mentre cominciavo a sperare d'essermi sbagliato, e di volerti bene più sinceramente e più spontaneamente. Per essere sincero altrettanto che te, dirò subito che non mi saprei adattare a un impiego di nessun genere, e ciò indipendentemente dalla circostanza che sia più o meno lucroso, e che studio Matematica, non studio aritmetica. In particolar modo il mondo degli affari mi ripugna, e non c'è pericolo che mi ci infogni dopo essere stato a contatto con quello dell'Alta Scienza... Può davvero sembrarti meno la Matematica che non l'ingegneria? Troverai centinaia di capimastri che sanno lavorare come e

meglio d'ingegneri, ma non troverai in tutto il mondo e in tutti i tempi nessuna sublime astrazione più perfetta di quelle che solo il matematico è il divino privilegio di afferrare [...]. E se vuoi allargare un po' lo sguardo, dimmi di quanti ingegneri è passato alla Storia il nome, in confronto a tanti di matematici che – da Pitagora ad Einstein – vivranno in eterno nelle loro concezioni superbe. Perché non è vero che la Matematica sia ormai un campo esplorato da imparare e tramandare ai posteri tale e quale. Progredisce, si arricchisce, si snellisce, è una creatura viva, vitale, in pieno sviluppo, e solo perciò la amo, la studio, e voglio dedicarle la mia vita; per capire quello che spiegano i professori e poi spiegarlo, basta chiunque non sia di una meravigliosa asinità in fatto di matematica, e giuro che ben altro farò, perché so di poterlo fare e lo voglio fare [...]. Ma non perdiamoci in queste piccole e pettegole analisi del pro e del contro; io sento, io so, io ti dico che quello per cui mi sono deciso è l'unico campo per cui mi sento adatto, che solo in esso potrò servire la Nazione con tutte le mie forze; e non ti vergogneresti di me se con sordido egoismo volessi soffocare questa mia prepotente passione per un pugno di monete? [...] sento ora solo di essere io, di essere fra i miei compagni veri, nel mio posto vero, di avere di fronte a me l'orizzonte libero sereno, luminoso, dove la realtà è più bella di qualsiasi sogno. Lo avevo sentito l'anno scorso due volte, quando il prof. Voghera tenne una conferenza sulla costituzione dell'atomo e quando sentii il prof. Marcolongo – ottantenne – che con lucidità sorprendente assimilò e si fece divulgatore in Italia delle ardite e sconcertanti Teorie dell'Einstein, un senso di sconforto, di ammirazione, di commozione [...]. Singoletti, multiplatti, tensori covarianti e controvarianti, calcolo variazionale [...] mi sembrava d'essere un bimbo povero che vede, alzandosi in punta di piedi, un giardino fatato di sopra un muro insormontabile. E poi ti pare comoda, monotona, piatta la vita di uno studioso di matematica? Forse esteriormente sì, ma della vita del mio corpo non me ne preoccupo se non in quanto se lui morisse morrei anch'io, e se lui stesse male io stesso non potrei studiare, o almeno non potrei studiare con uguale profitto e assiduità. Ma ogni formula, almeno per chi sente la matematica come la sento io è un'opera d'arte, è una favilla di un Mondo superiore che l'uomo conquista e assimila con voluttà divina. Ogni parola e ogni formula del lavoro che è fatto è sangue del mio sangue, frutto di ebrezza volitiva e di sofferenza profonda e creatrice [...] e l'intimo tormento si purificava in una gioia indefinita in cui mi sembrava di nuotare trasognato [...]

Saluti baci Bruno

Malgrado questa accorata difesa della sua volontà di iscriversi a Matematica, la madre di de Finetti rimane contraria, forse perché pensa che suo marito avrebbe preferito che il figlio divenisse anche lui ingegnere, continuando la professione del padre e del nonno.

Bruno de Finetti (nel seguito a volte indicato con l'acronimo BdF) invia alla madre un telegramma, ripetendo la risposta di Garibaldi a Vittorio Emanuele II: "Obbedisco".

Non abbandona tuttavia il suo obiettivo, così, nel 1926, sempre al Politecnico, cerca di sostenere gli esami che gli possono consentire di iscriversi al IV anno del corso di laurea in Matematica, seguendo anche gli insistenti suggerimenti di Tullio Levi-Civita.

Appreso l'uso del diagramma ternario, ove in un triangolo equilatero le distanze dai tre lati di un punto interno possono indicare le proporzioni di tre metalli di una lega, e influenzato dai lavori del biologo Carlo Foà, rappresenta le percentuali dei tre genotipi per esprimere la propagazione dei caratteri mendeliani attraverso equazioni differenziali e scrive il suo primo lavoro ⁽³⁾. Si tratta di un articolo di 39 pagine che verrà letto con grande interesse da biologi, matematici e statistici famosi, come Carlo Foà, Giulio Vivanti ⁽⁴⁾, Giorgio Mortara e Corrado Gini, Presidente dell'Istituto Centrale di Statistica, che lo pubblica nel 1926 nella sua rivista *Metron*.

"I have noted with interest your important paper" ⁽⁵⁾, scrive, nel 1927, il celebre Alfred J. Lotka, rivolgendosi al "Professor Bruno de Finetti", che risponde di essere uno studente di Matematica che ha scritto il suo lavoro a vent'anni.

Gini assicura a de Finetti che, appena laureato, lo avrebbe assunto all'Istituto Centrale di Statistica e, forse per questo motivo, il giovane ottiene finalmente il consenso della madre ad iscriversi al 4° anno del corso di laurea in Matematica Applicata, neocostituito nel 1925 presso l'Università di Milano. In quella sede si laurea con lode a soli ventuno anni, avendo al suo attivo altre tre pubblicazioni che saranno apprezzate particolarmente anche dal famosissimo

⁽³⁾ de Finetti A 1926, pp. 3-41. Tale metodo verrà ripreso ad es. negli articoli: E. Castelnuovo 1969, E. Castelnuovo 1970 e de Finetti A 1971a. Un'applicazione in dimensione qualsiasi si trova in: Barra 2001.

⁽⁴⁾ Giulio Vivanti è uno dei curatori di Berzolari *et alii* (1930-1950). Con il professor Vivanti, de Finetti discuterà, nel 1927, la sua tesi su una rielaborazione dell'analisi vettoriale in campo affine.

⁽⁵⁾ F. de Finetti 2000, p. 726.

Jacques Hadamard, che scriverà nel '29 a Vivanti: “je suis tout convaincu de sa valeur. Je serai très heureux de le voir avec nous à Paris”⁽⁶⁾.

Gini assume de Finetti, nel dicembre del 1927 a Roma, prima in prova e poi, nel 1928, con un contratto a tempo determinato di tre anni, rinnovabile sotto la direzione di Luigi Galvani, con retribuzione di 14.000 lire lorde l'anno. L'indole di de Finetti è poco adatta al lavoro d'ufficio, e “per fortuna” il contratto non viene rinnovato, anche perché il comportamento di Gini è inaccettabile. Su tale argomento de Finetti così scrive alla madre:

15. IV. 29 VII

Mamma carissima,

[...]. È uscito in questi giorni quel volume degli *Annuali di Statistica* in cui è pubblicato il primo studio al quale lavorai all'Istituto. Due Appendici sono tutte mie, anzi lo zio Francesco⁽⁷⁾ era molto spiacente e un po' indignato con Gini che le ha messe a nome suo e di Galvani; io so però troppo bene che sarebbe stato inutile e anzi dannoso protestare. Galvani capisce bene che gran parte, anzi la parte più difficile del lavoro, è mia, già prima si era quasi scusato perché non compariva il mio nome, appena uscito il volume mi offrì la prima copia “Al valente dott. D. F., per ricordo della sua intelligente collaborazione”, e disse di aver consigliato Gini di farmi fare qualche lavoro da svolgere da me, e pubblicare a nome mio, dicendo che ormai sono “in grado di fare tutto quello che vuole”. Ma per il momento c'è sempre parecchio da lavorare per altre cose d'ufficio [...]

Saluti e baci affettuosi dal Vostro Bruno

Pur lavorando, de Finetti continua a portare avanti quando può le sue ricerche, ricevendo consensi da molti matematici.

⁽⁶⁾ Bruno de Finetti non si reca subito a Parigi perché non ha ricevuto la prevista borsa di studio della Rockefeller Foundation di New York. Vi si recherà invece nel '35, su invito di Maurice Fréchet (con il quale aveva avuto il suo famoso dibattito a proposito dell'estensione del teorema delle probabilità totali alle classi numerabili) a tenere un ciclo di conferenze all'Institut Henri Poincaré, su *La previsione: le sue leggi logiche, le sue fonti soggettive* (*La prévision: ses lois logiques, ses sources subjectives*), il suo tema prediletto. Soltanto altri quattro studiosi italiani: E. Fermi, V. Volterra, G. Castelnuovo e A. Cantelli avevano ricevuto prima di lui tale invito. Vedi F. de Finetti 2000, p. 739.

⁽⁷⁾ Lo zio, Francesco Menestrina, all'epoca è Avvocato Generale dello Stato a Roma.

Riprendiamo in proposito l'intervento di Fulvia, figlia di de Finetti, in occasione di un convegno tenutosi nel centenario della sua nascita ⁽⁸⁾:

He immediately gained the attention of the great mathematicians that worked in Rome at that time: Guido Castelnuovo, Tullio Levi-Civita, Federico Enriques [...]. It will not surprise you to know that Castelnuovo often invited Bruno at his home to see the progresses in the works of this promising young mathematician. To open the door was a little girl wearing her hair in pigtails. She was Emma the daughter of Castelnuovo. In a letter dated July 28, 1928 Castelnuovo examines the work of Bruno, recognizes his capabilities as analyst, gives advices on how to present the work and concludes, "I feel sure that you will be able to give important contributions to Probability Calculus and its applications" ⁽⁹⁾.

Dopo meno di un anno dalla sua assunzione a Roma, al Congresso Internazionale dei Matematici tenutosi a Bologna nel settembre 1928, il ventiduenne de Finetti presenta il suo teorema più famoso, il "teorema di rappresentazione" ⁽¹⁰⁾, che contiene tutto quello che si può affermare nell'ambito dell'impostazione soggettiva e coerentemente nel ragionamento induttivo, tenendo presenti sia le informazioni iniziali, sia quelle successive.

Il teorema di Bernoulli (anche noto come *legge dei grandi numeri*) afferma che conoscendo la probabilità p di un evento, tende a uno la probabilità che in n prove, la frequenza relativa dell'evento differisca sempre meno da p . La dimostrazione si basa semplicemente sul fatto che lo scarto quadratico medio delle possibili frequenze relative indica uno scostamento da p che va a zero secondo $1/\sqrt{n}$.

⁽⁸⁾ *Bruno de Finetti Centenary Conference Rome, November 15-17, 2006*, Università La Sapienza, Roma.

⁽⁹⁾ Bruno de Finetti inviava buona parte dei suoi lavori a Guido Castelnuovo. Lo fece ad esempio donando al collega un esemplare dei volumi: *Introduzione matematica alla statistica metodologica* (1930); *Probabilismo* (1931) [firmato da de Finetti il 24 XI 1929, con la chiosa: "Fin dall'aprile 1928 avevo pronta un'esposizione completa dei fondamenti della teoria delle probabilità secondo il mio punto di vista" e *Calcolo delle probabilità*, Corso tenuto all'Università di Padova nell'a.a. 1937-38.

⁽¹⁰⁾ de Finetti A 1932a.

Cosa si può dire se, come afferma de Finetti, “la probabilità non esiste”?⁽¹⁾ Come e quando i risultati ottenuti dagli statistici tenderanno verso un valore teorico e coerente?

Bruno de Finetti risponde che, dopo un numero indefinitivamente grande di prove, la probabilità di un fenomeno aleatorio tende a divenire uguale alla frequenza relativa se e soltanto se:

- 1) tale fenomeno aleatorio dipende da varie ipotesi fra loro incompatibili, a ciascuna delle quali si assegna un valore x ;
- 2) la distribuzione di probabilità di x non è nulla nell'intorno della frequenza relativa;
- 3) rispetto a ciascuna delle ipotesi c'è indipendenza stocastica.

Da queste premesse deriva che, subordinatamente a ogni ipotesi, cioè supponendo di conoscere il valore della x , la probabilità di h successi in n prove è data da una distribuzione bernoulliana, ottenuta con l'ipotesi dell'indipendenza stocastica a prescindere da quando sono stati ottenuti gli h successi. Per questo motivo si parla di *indipendenza stocastica subordinata* e di *scambiabilità*.

Senza la subordinazione a una singola ipotesi, e quindi ad un valore della x , la probabilità di h successi su n prove risulta una “mistura” di bernoulliane, cioè la somma dei prodotti fra queste e le rispettive probabilità x delle ipotesi da cui dipendono. Sono queste probabilità che cambiano in funzione dell'esito delle prove e sono queste, quindi, che modificano anche il calcolo effettuato con la mistura, di cui sopra.

Poiché in questo modo la probabilità si modifica, non c'è indipendenza stocastica. La possibilità di abbandonare tale concetto e considerare invece la probabilità subordinata, rende molto più generale il modello matematico, amplia le possibilità di approfondimento scientifico e lascia invariata una sola proprietà delle prove: la *scambiabilità*. Nelle ipotesi precisate che la caratterizzano, gli esiti delle

⁽¹⁾ Tale espressione è stata pronunciata da de Finetti in diverse occasioni, per esempio nella prefazione all'edizione inglese del suo trattato: de Finetti L (1970) 1975. Il senso è: non esiste una probabilità come caratteristica oggettiva di un fenomeno in quanto essa può essere valutata unicamente in modo soggettivo in funzione del nostro stato incompleto di informazione.

prove possono essere scambiati, cioè possono essere considerati tenendo presente soltanto i numeri dei successi e degli insuccessi che contengono, indipendentemente dall'ordine in cui sono stati ottenuti, semplicemente perché questa proprietà è valida in ciascuna distribuzione bernoulliana, e quindi anche in una loro mistura. Questa proprietà vale ad esempio considerando un'urna la cui percentuale p di palline bianche o nere sia nota, oppure ignota (con una distribuzione di probabilità $F(p)$), sia quando la pallina estratta non viene rimessa nell'urna, sia nel caso contrario, oppure ancora se viene rimessa nell'urna assieme ad una pallina (o m palline) con lo stesso colore di quella estratta (*probabilità contagiose*).

In tutti i casi precedenti, la percentuale di palline bianche dipende da quante ne sono uscite in n estrazioni, non importa in quale ordine.

Questa impostazione può "giustificare" le assicurazioni quando considerano la percentuale d'incidenti indipendentemente dall'ordine in cui sono avvenuti. Più tecnicamente, la *scambiabilità* esiste se, per ogni h ($0 \leq h \leq n$), la probabilità $\omega_h^{(n)}$ che si verifichino h successi su n eventi qualsiasi, è uguale per tutte le $\binom{n}{h}$ successioni di questi esiti. Il teorema è così importante che ancora oggi ne derivano molte conseguenze. Così vale la pena di ricapitolare in breve quanto detto ed indicare in fondo all'articolo un esempio semplicissimo.

Nel 1928 de Finetti dimostra che la scambiabilità vale se e soltanto se si tratta di una *mistura* di distribuzioni bernoulliane, cioè di una loro combinazione lineare a coefficienti non negativi e somma unitaria.

Tali coefficienti si *possono soggettivamente* assegnare come se fossero le probabilità p_i (e nel continuo, x) di ipotesi H_i che esprimono una incertezza: *se è vera l'ipotesi H_i di probabilità p_i , si considera questa bernoulliana, se vale H_j , ... quest'altra ...* Per l'indipendenza stocastica degli eventi in ogni bernoulliana, la probabilità non varia scambiando gli esiti degli eventi, che così risultano *scambiabili* anche nella mistura di tali distribuzioni. Non si conserva invece l'indipendenza, perché le informazioni modificano le probabilità p_i delle ipotesi H_i . Adesso l'esperienza permette quell'apprendimento impedito dall'indipendenza stocastica. Occorre solo la formula di Bayes – che de Finetti dimostra *per coerenza* – che ri-

chiede semplicemente di non accettare una serie di scommesse che comportino una perdita certa. L'intento cui tiene de Finetti, a suo dire, è didattico:

ogni mistura di 'prove ripetute' con 'probabilità costante ma incognita' (come si direbbe in modo improprio ma tradizionale e perciò 'comprensibile') dà luogo a un processo scambiabile; ed anche viceversa: un processo scambiabile è sempre interpretabile come una tale "mistura". È questa chiarificazione concettuale, illustrata qui sull'esempio più banale, ma estensibile ed estesa a casi molteplici e complessi, la cosa cui tengo (modestia a parte) perché contribuisce a dissipare i concetti (o almeno le terminologie) di sapore superstizioso, di pretesa metafisica, di espressione contraddittoria. Anche se, per coloro che sono più accentuatamente dei "matematici" (per cui la matematica è "scopo" non "strumento") conta più il risultato analitico che hanno battezzato "de Finetti's representation theorem". (de Finetti A 1976f, p. 268)

La scambiabilità costituisce un concetto fondamentale nel calcolo delle probabilità, nella teoria dei processi aleatori, nella statistica matematica e nella teoria della misura e dell'integrazione. Il contributo riveste una grande importanza, come ebbe a dire Olav Kallenberg nel suo intervento alla *Conference on Exchangeability* del 1981:

Per quasi mezzo secolo la scambiabilità è stata considerata un ramo isolato della probabilità, includente essenzialmente un unico risultato [il teorema di de Finetti, n.d.r], ed interessante solo perché quel risultato è una perla [...]. L'importanza della scambiabilità è stata enormemente sottostimata [...]. Presto verrà il momento in cui essa sarà considerata uno dei settori fondamentali della probabilità⁽¹²⁾.

A Roma de Finetti frequenta il Seminario Matematico nella sala dell'Istituto di Fisica a via Panisperna, tiene una conferenza dal titolo *Le leggi differenziali e la rinuncia al determinismo*, e conosce Enrico Fermi, che rivedrà a Chicago nel 1950.

De Finetti consegue la libera docenza in Analisi Matematica a ventiquattro anni, nel 1930, e tiene per incarico diversi corsi universitari

⁽¹²⁾ Vedi l'intervento di Giorgio Koch sul sito: <http://www.assculturale-arte-scienza.it/Testi/Kock-Per%20una%20societ%E0%20scambiabile.pdf>,

fra Padova e Trieste, quando ha già pubblicato molti articoli⁽¹³⁾, fondando le basi per i suoi contributi principali alla sua teoria delle probabilità. Dal 1931 al 1946 de Finetti è attuario presso le Assicurazioni Generali di Trieste, ove si trasferirà, con stipendio annuo lordo di 24.000 lire.

Contemporaneamente, dal 1932, tiene a Trieste i corsi di Calcolo delle probabilità, Matematica generale, Matematica finanziaria, Matematica attuariale e tecnica delle assicurazioni, Analisi matematica e anche un corso di Sociologia, ispirato dalla sua passione per Vilfredo Pareto. Dal 1942 al 1945 insegna Matematica generale e Matematica finanziaria a Trieste nella Facoltà di Economia e Commercio.

Dal 1946, con la costituzione della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali a Trieste, si dedica principalmente all'insegnamento universitario. Per più anni incaricato in quella Facoltà dell'insegnamento di Analisi matematica, vi ricopre la cattedra di Matematica attuariale e tecnica delle assicurazioni libere sulla vita umana. Già nel 1939 aveva vinto il concorso a cattedra per Matematica finanziaria, ma entrerà di fatto nel ruolo dei professori ordinari solo dopo otto anni, nel 1947, con nomina retrodatata al 1939, perché celibe (una legge del fascismo impediva agli uomini senza moglie di ricoprire posizioni nel servizio pubblico). Nel 1945 de Finetti

ha una parte importante nella fondazione della DOXA incontrandosi più volte subito dopo la fine della guerra, con Guido Sadar, Diego Guicciardi, Luzzatto Fegiz, per "trovare qualcosa", e scoprire qualche nuova iniziativa che aiutasse l'Italia a risorgere rapidamente dalle proprie rovine. Collaborò alla scelta delle metodologie essenziali, alla formazione del campione di comuni e di famiglie, ed alla stessa organizzazione dell'Istituto, che prevedeva fin dall'inizio la massima meccanizzazione possibile dei servizi. Attuò un piano preciso imperniato sull'uso di moderni procedimenti di elaborazione, dapprima con semplici selezionatrici e tabulatrici a schede perforate, in seguito con computer sempre più perfezionati. Nelle prime settimane il personale si componeva di sole quattro persone, ma vi erano già perforatrici di schede e selezionatrici IBM, completate poco dopo da tabulatrici meccaniche. De Finetti continuò sempre a interessarsi della DOXA (in qualità di

(13) Si possono trovare ad es. in de Finetti O 1981.

membro del Comitato Scientifico), sia dal punto di vista tecnico, sia per la scelta degli argomenti di studio, specialmente nel campo dei problemi politici e sociali ⁽¹⁴⁾.

Nell'estate del 1950, il CNR invia negli USA una Commissione presieduta da Mauro Picone, comprendente de Finetti e Gaetano Fichera, con lo scopo di rendersi conto delle caratteristiche e delle capacità degli elaboratori elettronici operanti nei vari centri scientifici, onde, poi, acquistare quello più adatto all'Istituto di Calcolo del CNR, diretto da Picone. Sempre nel 1950, de Finetti partecipa al Convegno per la fondazione della *Association for Computing Machinery* a Washington.

Dal 1951 al 1954 de Finetti insegna Matematica finanziaria nella Facoltà di Economia e Commercio di Trieste. Nel 1954 è in ruolo nell'Università La Sapienza di Roma, nella Facoltà di Economia e Commercio; dal 1961 passa a quella di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, nell'Istituto di Matematica G. Castelnuovo, dove insegna Calcolo delle probabilità fino al 1976.

Gaetano Fichera così scrive in proposito ⁽¹⁵⁾:

Picone, che sebbene fuori ruolo seguiva sempre con sollecito interesse le vicende della Facoltà [di Scienze dell'Università di Roma La Sapienza] riteneva che l'Istituto matematico romano non potesse permettersi di non avere fra i suoi professori un Uomo della statura di de Finetti e volle che, assieme a lui, mi adoperassi perché questi fosse trasferito dalla Facoltà di Economia e Commercio alla nostra. L'impresa non fu facile. Nell'Istituto matematico di Roma era allora figura di grande spicco Beniamino Segre, matematico assai autorevole, che, sforzandosi di continuare la nobile tradizione geometrica romana, iniziata da Cremona e proseguita da Castelnuovo, Enriques e Severi, pensava piuttosto a potenziare le Cattedre di Geometria, che non ad aprire nuovi indirizzi. Fu forse ricordandogli che Castelnuovo era stato, oltre che Geometra sommo, distinto cultore di Calcolo delle Probabilità, che potemmo superare le sue resistenze a far sì che de Finetti potesse, alla fine, trasferirsi presso di noi. In poco tempo si stabilì fra Segre e de Finetti una

⁽¹⁴⁾ Bollettino della Doxa, Istituto per le ricerche statistiche e l'analisi dell'opinione pubblica, anno XXXIX, n° 16-17, 3 settembre 1985, pp. 91-92.

⁽¹⁵⁾ Vedi la Biografia [C], Fichera 1987, p. 29.

grande amicizia ed è proprio a Segre che de Finetti volle, in seguito, dedicare il suo fondamentale trattato sul Calcolo delle Probabilità ⁽¹⁶⁾.

Bruno de Finetti si interessa di calcolo delle probabilità, statistica, teoria delle decisioni e ricerca operativa, calcolo automatico, geometria, logica, analisi, economia teorica ed economia matematica, matematica finanziaria e attuariale, biologia, ingegneria, fisica, scienze attuariali, teoria dei giochi, psicologia, pedagogia, epistemologia, storia, filosofia, didattica e politica.

In special modo, in economia, la sua ampia pubblicazione *Il problema dei "pieni"*, del 1940, è la prima importante espressione dei contributi all'attuale *teoria del portafoglio*. Tale lavoro, la cui importanza è oggi riconosciuta a livello internazionale, può essere considerato come la fondazione della moderna teoria della finanza. In tale volume, infatti, sono illustrati dei metodi e dimostrati alcuni risultati che, circa dodici anni dopo, saranno ottenuti indipendentemente da H. Markowitz. Saranno questi risultati a fruttare a Markowitz, nel 1990, il premio Nobel per l'Economia e l'appellativo di "padre fondatore della moderna finanza", che poteva essere assegnato a de Finetti, assieme al premio Nobel, se il suo *Il problema dei "pieni"* avesse avuto quell'attenzione e quella diffusione che meritava ⁽¹⁷⁾.

In molti scritti di de Finetti, e in special modo di Economia, emerge un collegamento stretto fra ideali, utopie e loro realizzazioni, anche in collegamento con la didattica ⁽¹⁸⁾. Bruno de Finetti guarda infatti ogni problema dal suo interno, senza farsi condizionare dagli strumenti esistenti per affrontarlo. Seleziona anzi gli strumenti più semplici, convinto che siano gli unici che permettano di mantenere una visione completa e autonoma di tutti gli aspetti del problema oggetto di studio, senza creare schermi che ne nascondano alcuni. Se l'esistente è in-

⁽¹⁶⁾ Fichera parla della dedica pubblicata in de Finetti L 1970, p. 1.

⁽¹⁷⁾ Si vedano i due articoli di Markowitz 2006 e Presacco, Serafini 2007.

⁽¹⁸⁾ Si può comprendere meglio il pensiero di de Finetti leggendo: *L'utopia come presupposto necessario per ogni impostazione significativa della scienza economica. Requisiti per un sistema economico accettabile in relazione alle esigenze della società*, 1973, pp. 13-87; *Crisi dell'energia e crisi di miopia*, 1975, pp. 9-23; *Dall'utopia all'alternativa* (1971-1976), 1976, pp. 7-51.

soddisfacente, de Finetti si crea nuovi concetti e nuove modalità operative. Può farlo perché possiede quell'umiltà, modestia, semplicità e generosità – naturali e formidabilmente esercitate – necessarie per risolvere un numero impressionante di problemi assolutamente nuovi. Chi ha avuto la fortuna di partecipare a discussioni nelle quali de Finetti era presente, non può dimenticare il senso di sorpresa e di ammirazione suscitato dai suoi commenti e dalle sue critiche originali, che spesso presentavano sotto un angolo visuale completamente nuovo, problemi lungamente studiati e conclusioni apparentemente definitive.

Bruno de Finetti si è interessato anche di aspetti molto particolari (ad esempio di biglietti ferroviari), testimoniando l'impegno sociale di una persona che sa che è importante costruirsi una visione generale dei problemi, ma che è altrettanto necessario 'rimboccarsi le maniche'.

Egli ci dice:

Diressi [...] il centro di Calcolo (IBM) di quella Compagnia che man mano estese la sua attività a tutte le elaborazioni: tecnico attuariali, contabili, statistiche ecc. [...]. Riguardo all'introduzione di calcolatori nella Pubblica Amministrazione, tenni una relazione (in un convegno all'EUR [Roma] sull'argomento) giudicata "coraggiosa" (specie dagli stranieri) per le critiche ai criteri antiquati delle procedure e dei concetti seguiti dalla Pubblica Amministrazione per scegliere e decidere il da farsi [...]. Promossi l'introduzione di un "numero anagrafico" per i cittadini, che venne introdotto poi assai meglio, con l'attuale codice fiscale alfanumerico. Per finire accenno a un'idea [...] che sviluppai in relazione al problema dei mezzi di trasporto entro l'area della prevista Esposizione all'EUR (per il 1942). Consisteva in nastrovie: strisce scorrevoli (più rapide di quelle attuali, tipo aeroporto), ma con "imbuti" di entrata ⁽¹⁹⁾.

Un solo episodio a proposito dell'interesse di de Finetti per la politica. Il 19 Novembre 1977 egli fu arrestato a causa di un articolo a favore dell'obiezione di coscienza, pubblicato su *Notizie Radicali*. Il suo arresto durò soltanto qualche ora, fortunatamente per lui, ma anche per l'Italia, che in caso contrario avrebbe mostrato di impedire la libertà di pensiero, colpendo proprio lui, "l'ultimo dei giusti", come ha osservato affettuosamente

⁽¹⁹⁾ Biografia [B], pp. 7-8.

mente Massimo Piattelli Palmarini⁽²⁰⁾. All'uscita dell'Accademia Nazionale dei Lincei un intervistatore chiese a Bruno de Finetti:

- *Che vuol dire un episodio di questo genere per lei?*
- *Per me è il riconoscimento che non sono soltanto un matematico, sono anche un cittadino che si preoccupa delle sorti dell'Italia, ridotta in questo stato da governanti che non stimo*⁽²¹⁾.

Com'era nel suo stile, egli stesso, nel 1979, in occasione di un Congresso internazionale a Parigi, accennò con garbato umorismo al pericolo che aveva corso di finire nelle patrie galere.

Bruno de Finetti si è spento a Roma il 20 luglio del 1985.

Studiosi che lavorano sui temi sviluppati da de Finetti si trovano in molte Università, e fra queste, in particolare, in quelle di Stanford, Harvard, Berkeley, Cambridge, Zurigo, Costanza e Pittsburgh.

Le pubblicazioni di de Finetti sono più di 400 fra articoli e libri. La maggior parte dei manoscritti, delle lettere, degli appunti, e alcuni volumi della biblioteca privata di Bruno de Finetti, sono stati acquistati dall'Università degli Studi di Pittsburgh (USA) e ordinati nella *Bruno de Finetti Collection* assieme a quelli di Rudolf Carnap, Hans Reichenbach e Frank P. Ramsey. Il materiale è già stato microfilmato e catalogato. L'elenco è disponibile telematicamente (*A Guide to the Papers of Bruno de Finetti, 1924-2000*) nel sito dell'Università degli Studi di Pittsburgh ed è in parte accessibile anche presso l'Archivio dell'Accademia dei Lincei.

2. – L'impostazione soggettivistica di de Finetti

L'impostazione soggettivistica⁽²²⁾ del calcolo delle probabilità di de Finetti, comprende al suo interno le altre impostazioni e ne amplia le possibilità applicative fornendo una guida per pensare ed agire nelle

⁽²⁰⁾ Piattelli, Palmarini 1995.

⁽²¹⁾ de Finetti A 1977d.

⁽²²⁾ Bruno de Finetti ha usato anche l'espressione "impostazione soggettiva", ma preferiva "impostazione soggettivistica" tanto da correggere spesso la prima espressione in tal senso. Si veda anche l'articolo di Carla Rossi nel presente volume.

condizioni di incertezza che rappresentano la maggior parte dei problemi che affrontiamo.

La prima illustrazione (in termini discorsivi, ma abbastanza completa come abbozzo introduttivo) del proprio punto di vista riguardo alla probabilità – punto di vista in radicale contrapposizione nei riguardi di tutte le svariate, imperversanti concezioni “oggettiviste” – si trova nel saggio (senza formule né formulazioni matematiche): Probabilismo: saggio critico sulla teoria delle probabilità e sul valore della scienza⁽²³⁾.

La prima ampia esposizione, in forma anche tecnica, delle vedute di de Finetti è quella da lui presentata nel 1935 a Parigi, in una serie di cinque conferenze all’Institut Poincaré: *La prévision: ses lois logiques, ses sources subjectives* (1937, pp. 1- 68) e, in forma di trattato, in *Teoria delle probabilità* (Einaudi, 1970, 2 volumi).

La sua teoria viene anche riconosciuta come modello dell’apprendimento induttivo e traduce in forma matematica il punto di vista raggiunto nella filosofia con la penetrante critica di Hume. Tutto discende dalla ‘coerenza’ delle decisioni da prendere con la mente, ma anche d’istinto:

un falso pudore vieta di menzionare la parte del processo della scoperta che si svolge più o meno nella sfera dell’inconscio, o del subconscio, per esibire soltanto la dimostrazione fossilizzata nella sua forma scheletrica di logica freddamente deduttiva e formalistica [...]. Occorre [...] riconoscere l’insostituibile funzione del ragionamento inconscio che permette di individuare congetture. (de Finetti A 1974a, p. 34)

La probabilità ha senso soltanto a partire dalle proprie conoscenze ed esplicitando il proprio grado di fiducia nell’avverarsi di un evento, che può essere considerato in termini economici. Per essere coerenti,

⁽²³⁾ de Finetti A 1931. In de Finetti A 1976f, aggiungerà: *Sostanzialmente, non ho mai trovato nulla da modificare e aggiungere (pur estendendola e approfondendola) alla concezione che mi sono andato formando tra il 1926 e il 1928, il triennio a cavallo della laurea.*

come già detto, basta non essere disposti a pagare un prezzo positivo per un guadagno certamente negativo. Di più, si è coerenti se e solo se i nostri gradi di fiducia si combinano secondo le regole del calcolo delle probabilità. Tale impostazione è alla base dell'induzione bayesiana, di cui de Finetti afferma:

a mio avviso è l'unica corretta [e non] esistono altre forme accettabili, non erronee, di ragionamento induttivo. (de Finetti A 1977e, p. 174)

Oggi tale impostazione è predominante e mostra sempre nuovi sviluppi matematici, ottenendo apprezzamenti da economisti, filosofi, psicologi e pedagogisti che vi riscontrano sia il superamento di altre posizioni difficilmente giustificabili, sia il riconoscimento del sostrato psicologico dei nostri convincimenti e atteggiamenti, sia infine, un modello dell'apprendimento induttivo, impossibile qualora venga utilizzata l'indipendenza stocastica degli eventi (Barra 2006, p. 10). Non mancano contrapposizioni o riconoscimenti soltanto parziali dell'impostazione di de Finetti. A tale proposito egli afferma:

Forse è troppo ottimistica la mia stima, secondo cui per superare la situazione attuale occorrerà ancora mezzo secolo. Tale stima è basata sulla considerazione che occorsero circa trenta anni perché delle idee sorte in Europa (Ramsey, 1926, de Finetti, 1931) cominciassero ad attecchire in America (nonostante vi fosse pervenuto, in forma simile, B.O. Koopman nel 1940). Supponendo che possa occorrere altrettanto tempo perché ivi si affermino, e poi ancora altrettanto per il viaggio di ritorno, si giungerebbe circa al 2020. (de Finetti L 1970, p. 4)

Sembra proprio [...] che tutti si preoccupino col massimo impegno di non lasciar vedere la probabilità come Dio l'ha fatta, munendola di una foglia di fico [...] forse temendo l'incriminazione per oltraggio al 'comune senso del pudore' [...]. Dell'attenzione prestatami, vi ringrazio sentitamente, e prego di scusarmi se – dato l'assillo di dire sia pur succintamente tutto o quasi tutto ciò che mi appariva essenziale – di tale attenzione ho certamente abusato. B. d. F.⁽²⁴⁾.

⁽²⁴⁾ Sono le ultime parole e la 'firma' dell'articolo de Finetti A 1976f.

3. – Cenni alla concezione didattica di Bruno de Finetti ⁽²⁵⁾

Ci limitiamo qui ad accennare ai punti più salienti della concezione didattica di de Finetti, rimandando per ulteriori dettagli agli altri saggi del presente volume.

Nel suo impegno per il miglioramento della società, Bruno de Finetti dedica molto tempo alla scuola e organizza Gare e Club di Matematica per abituare gli studenti a risolvere problemi e per esercitarli alle valutazioni di probabilità. Dal 1970 al 1981 è presidente della Mathesis e dal 1972 al 1981 è direttore della rivista *Periodico di matematiche*. In questa, e in molte altre riviste e libri, pubblica un numero veramente notevole di lavori di didattica della matematica, molto apprezzati anche all'estero.

In de Finetti si realizza l'unione fra le componenti del pensiero induttivo e deduttivo, fra teoria e pratica, assieme ad una visione unitaria, anzi ad una 'fusione' di molti aspetti della conoscenza, che gli permettono di risultare anche eccezionalmente efficace dal punto di vista didattico, e di "fare scuola" ⁽²⁶⁾. Persino gli autori che parlano di lui sono spesso meno comprensibili del suo messaggio diretto.

In particolare de Finetti considera fondamentale l'"apprendere per problemi", il collegamento con le applicazioni e il ragionamento induttivo, e cerca di fondere insieme gli argomenti e i metodi risolutivi (*fusionismo*), lasciando molto spazio alle possibilità di scoperta ⁽²⁷⁾. Lo strumento preferito è la geometria (anche in dimensione qualsiasi). A questo proposito egli afferma:

La nostra geometria si serve dell'intuizione spaziale, ma più che altro come di un potere magico per dar corpo e rappresentazione a concetti, situazioni, problemi, di carattere generalmente non per se stesso geometrico, ma stati-

⁽²⁵⁾ Chi scrive ha consigliato di pubblicare integralmente nel presente volume de Finetti A 1974a.

⁽²⁶⁾ Ad esempio chi scrive si è ispirato a de Finetti nel proporre "IN-DE" come nome di una rivista [induzione e deduzione], modificato in *Induzioni ...*, e nell'esprimere la stessa necessità nella propria premessa alla ristampa della *Enciclopedia* a cura di L. Berzolari *et alii* (1930-1950).

⁽²⁷⁾ Si rimanda a: de Finetti L 1944 e de Finetti L 1967.

stico, economico ecc.; è insomma, per così dire, la dottrina dello schema mentale adatto per afferrare intuitivamente tutti i problemi pratici la cui impostazione scientifica richiede lo strumento matematico. (de Finetti L (1944) 1959, p. 256)

Ciò che occorre è suscitare interesse e curiosità con visioni ampie e suggestive, insegnare, più per problemi che per teorie, usare ogni metodo utile ad ampliare le prospettive (e anche, certo, i metodi propri della «matematica moderna», ma in quanto utili, non in quanto sedicentemente «moderni»). (de Finetti A 1971b, p. 101)

... le mie preferenze consisterebbero nel rendere tutto semplice, intuitivo, informale, e, se sollevo questioni “sottili”, vuol dire che mi sembra proprio che non se ne possa fare a meno. (de Finetti L 1970, p. 5)

In uno degli ultimi lavori di de Finetti dal titolo *Ciò che ritengo essenziale raccomandare agli insegnanti* ⁽²⁸⁾, nel paragrafo intitolato: *Più che parole, esempi*, egli si rivolge anche a chi deve “insegnare ad insegnare” dicendo:

Più che le parole, per persuadere, occorrerebbero esempi. E non solo per persuadere, ma per aiutare: è chiaro che un insegnante, se legge dei consigli in termini generici, e ne rimane convinto, non per questo è in grado di trovare il modo e il tono in cui svolgere, rinnovandosi, il proprio insegnamento. (de Finetti A 1977f, p. 94)

4. – Bruno de Finetti e ...

In questo paragrafo desidero accennare, attraverso citazioni che credo significative, alle interazioni di de Finetti con alcuni matematici del suo tempo particolarmente interessati alla didattica.

4.1 – Bruno de Finetti e Emma Castelnuovo

Comandato a Roma all’Istituto di Calcolo diretto da Picone, de Finetti tiene molto che la figlia Fulvia frequenti la terza classe di Emma Castelnuovo al Tasso, nel 1952-53.

⁽²⁸⁾ de Finetti A 1977f, p. 94.

Chi scrive ha avuto informazioni dirette da Emma e da Bruno⁽²⁹⁾, ad esempio nei lunghi viaggi con Emma per presentare tredici Esposizioni di Matematica, sette in Italia e sei all'estero, o mentre scriveva con lei un libro, e per aver tenuto le esercitazioni al corso di de Finetti dal 1973 al 1976, e, unico fra i matematici del gruppo, per aver trascorso con de Finetti un mese del 1976 in un luogo stupendo nella foresta di Fontainebleau dove, dopo un Convegno Internazionale in suo onore, si doveva costituire un Centro di Ricerca, che poi non fu realizzato. Poche le occasioni vissute insieme con Emma e Bruno, ma sicuramente molto istruttive.



Bruno de Finetti (a destra) e Mario Barra a Fontainebleau nel 1976

Ho potuto ad esempio constatare che l'approccio "empiristico e induttivistico", e in generale, didattico, di Emma sono più vicini a quelli di de Finetti, che alle posizioni analoghe del padre Castelnuovo

⁽²⁹⁾ Chi scrive, alla CIEAEM del 1974 di Bordeaux, organizzata da Guy Brousseau sull'insegnamento della probabilità, ha portato un intervento scritto da de Finetti. La stima di Emma nei confronti di BdF si rivela in particolare in: E. Castelnuovo 1967.

e dello zio Enriques. Basta leggere l'elenco delle 'caratteristiche' dell'insegnamento di Emma, indicate in numerosi articoli⁽³⁰⁾, per rilevare una notevole concordanza con le idee di de Finetti. D'altra parte, a casa di Emma si tenevano alcune riunioni con gli insegnanti, cui partecipavano regolarmente anche Lucio Lombardo Radice, Bruno de Finetti e Michele Pellerey. Qui è possibile aggiungere soltanto alcune citazioni⁽³¹⁾:

“Matematica e realtà”: tre volumi di testo per la scuola media [...]. È un avvenimento che va segnalato: la diffusione di una impostazione di questo genere nella scuola italiana significherebbe un “salto di qualità” di portata inestimabile [...]; [questo] esempio di tipo diverso e grandemente ammirevole, è dato dai libri di Emma Castelnuovo. (de Finetti A 1974a, p. 31)

Che occorranò doti eccezionali di capacità e di volontà per iniziare, sempre in ambiente più o meno ostile, attività di tipo non convenzionale, è indubbio. Questo merito è immenso, e la miglior prova ne è il livore di critici boriosi e velenosi. Ma il seguire, anche in modo indipendente, tali esempi, non è difficile. I laureandi e laureande che collaborano (in una specie di “tirocinio”) ai corsi di Emma Castelnuovo (o di altre insegnanti del suo gruppo) o alla preparazione delle «Mostre» (cfr. PdM, 1973, n. 5 e 1974, n. 4-5) si permeano subito, senza forzature, del suo modo di pensare e parlare ai ragazzi, e lo applicano poi naturalmente divenendo insegnanti. La superiorità (presunta) di Emma Castelnuovo usata come alibi per “la pigrizia” di chi la ritiene irraggiungibile, non sta nel fatto di essere onnisciente e infallibile, ma proprio nel non avere (come purtroppo quasi tutti gli “insegnanti” di fronte agli allievi) la debolezza di volerlo far credere. Quando, nel dialogare tra lei e gli allievi, si presenta un problema nuovo, una circostanza imprevista, lei non ha nessun disagio a dire che non le viene subito la risposta, a cercarla insieme a loro, a discutere insieme se risposte ovvie di ricerca pensate da lei o da altri si rivelino esatte o errate. Questo è saper “essere se stessi”; questo è saper educare; questo, e non la ridicola pretesa di farsi ritenere infallibili, incute rispetto e fiducia e simpatia. (de Finetti A 1975a, p. 16)

⁽³⁰⁾ Barra 2013a, Barra 2013b e Barra 2014. Si veda anche il volume recentemente uscito Giacardi, Zan 2013.

⁽³¹⁾ Si può vedere anche Barra 2013a.

4.2 – Bruno de Finetti e Giovanni Prodi

In poco spazio si riporta solo una lettera di Giovanni Prodi a de Finetti:

Sono lieto di constatare le coincidenze delle nostre opinioni in materia di insegnamento della matematica. Il fatto, del resto, non è del tutto casuale, perché sulle mie opinioni hanno molto influito i tuoi scritti. Soprattutto mi ha interessato quel tuo sforzo di esemplificare, di tracciare linee concrete per un insegnamento della matematica veramente vivo e attuale [...]. Adesso, dopo i successi dell'algebra in tutti i rami della matematica, si pensa che i nostri adolescenti debbano occuparsi con fervore e gioia di gruppi, anelli, moduli, ecc. Naturalmente, non nego che i concetti fondamentali debbano entrare nell'insegnamento secondario, ma non in misura e forma superiori alle capacità che hanno i giovani di ESEMPLIFICARE e di farne APPLICAZIONE A CONCRETI PROBLEMI. Se l'insegnamento dell'algebra si dovesse attuare con il fanatismo di certi suoi banditori, nel liceale divenuto ingegnere, avvocato o medico "rimarrebbe, nei riguardi della matematica, un senso di vuoto e di incubo PEGGIORE di quello che si produce ora [...]"

Segue una considerazione di de Finetti:

Non occorrono commenti. Mi si consenta solo di ringraziare anche pubblicamente il collega PRODI per avermi autorizzato a presentare per la pubblicazione queste parole destinate inizialmente solo a me, e chiare come un guanto di sfida. (de Finetti A 1965e, pp. 9-11)

4.3 – Bruno de Finetti e Lucio Lombardo Radice

Due brevi citazioni a proposito della stima di de Finetti per Lucio:

Ben vengano dunque i "rompiscatole" – quelli come me – che sgonfiano i palloncini che fanno stare in piedi ciò che non sta in piedi [...]. (de Finetti A 1975c, p. 35)

Deploro profondamente la stoltezza e l'autolesionismo delle correnti di pensiero che si mummificano riducendosi a chiese dogmatiche e intolleranti [...]. Onore a chi non si piega, a chi resiste all'involutione faziosa e mortifera. Onore a "Gli accusati" come sono chiamati, nel titolo del libro del collega e amico Lucio Lombardo Radice, gli scrittori sovietici perseguitati o emargi-

nati per insufficiente acquiescenza alle autorità imperversanti nel loro paese. Onore a Lombardo Radice che, pur essendo membro del Comitato centrale del PCI, si mise in tal modo apertamente dalla loro parte. Ed, in certa misura, onore anche al PCI, che non si comportò come il confratello francese [...] né per tale libro, né per il rifiuto di Lombardo Radice di votare per la scomunica ai compagni de "il Manifesto". (de Finetti A 1975c, pp. 23-24)

5. – Alcuni riconoscimenti, premi e cariche onorifiche

Dennis V. Lindley ha affermato:

This book is not a text on probability in the ordinary sense [...] is destined ultimately to be recognized as one of the great books of the world ⁽³²⁾.

Robert Nozich analogamente:

Fra i pensatori italiani che mi hanno maggiormente influenzato colloco al primo posto Bruno de Finetti e al secondo Giovan Battista Vico ⁽³³⁾.

Franco Modigliani, intervistato in occasione del Nobel per l'Economia, disse che anche de Finetti avrebbe meritato il premio ⁽³⁴⁾.

Bruno de Finetti ha ottenuto numerosi premi e riconoscimenti. In particolare ha ricevuto il Premio Toja dell'Istituto nazionale delle ricerche, nel 1939, il Premio internazionale per le scienze assicurative dell'Istituto Nazionale delle Assicurazioni presso l'Accademia Nazionale dei Lincei nel 1964, un premio dall'Associazione degli attuari svizzeri nel 1978, un Premio della Società francese di Statistica nel 1979. Nel 1980 fu nominato professore emerito dell'Università di Roma. Fu inoltre membro dell'Istituto Internazionale di Statistica, membro del Centro Studi Metodologici, Fellow dell'Institute of Mathematical Statistics, corrispondente degli Istituti attuariali francese e svizzero, socio corrispondente dell'Accademia dei Lincei e socio na-

⁽³²⁾ Dalla prefazione di Lindley al libro di de Finetti L (1970) 1975.

⁽³³⁾ Dall'intervista: *de Finetti, il Maestro delle probabilità*, di M. Piattelli Palmarini a R. Nozich (filosofo, docente all'Università di Harvard), Corriere Della Sera, 25 luglio 1985.

⁽³⁴⁾ F. de Finetti 2000, p. 727.

zionale dal 1980, presidente della Mathesis (1970-1981) e direttore del *Periodico di matematiche* (1972-1981), organo della Mathesis stessa.

A de Finetti è stata affidata nel 1968 la redazione della voce *Probability interpretations* della International Encyclopaedia of Social Sciences, successivamente aggiornata in International Encyclopaedia of Statistics.

L'European Association for Decision Making, con sede ad Amsterdam, assegna ogni due anni, a partire dal 1995, un premio internazionale in onore di Bruno de Finetti, cui partecipano scienziati e psicologi di tutto il mondo.

Il 21 Marzo 2015 il volume di de Finetti *Teoria della probabilità* (1970) è stato nominato *Italy24 Book of the week* (Il Sole 24 Ore del 21/03/2015).

6. – Un impegno e una previsione di de Finetti

Urge impegnarci. Urge riuscire. Altrimenti saremo ben presto sopravanzati e distanziati anche dai paesi “in via di sviluppo”. Nel cammino verso la civiltà moderna essi incontrano infatti difficoltà immani, ma possono tuttavia percorrere una scorciatoia senza intoppi. (de Finetti A (1965b) 1969, p. 301)

de Finetti ci ricorda una poesia di un autore che gli è caro:

*Oggi essere avanti trent'anni
– e forse mille – significa
sapere contestare costruendo.*

Danilo Dolci, *Il limone lunare*, Laterza, 1970, p. 131.

Appendice

L'esempio più semplice di mistura di “bernoulliane”: in ciascuna la probabilità non cambia, mentre si modifica nella loro mistura

Un questionario rivolto, durante più di 40 anni, ad almeno 1000 fra studenti (all'inizio dell'ultimo anno del corso di laurea in Matematica) e insegnanti, presenta il seguente problema:

in un'urna U ci sono 2 palline considerate di estrazione equiprobabile: bianche (B) o nere (N). Le composizioni possono essere: NN, BN, BB e, in base alle informazioni disponibili, si assegna ad esempio uguale probabilità $1/3$ alle 3 ipotesi, rispettivamente: H_0, H_1, H_2 ⁽³⁵⁾.

- (1) Si estrae da U una pallina a caso. Qual è la probabilità, $p(B)$, che sia bianca?
- (2) Dall'urna precedente, vengono estratte una pallina Bianca, $[B_1]$, che si rimette nell'urna (estrazione *con reimbussolamento*), e poi ancora una pallina bianca, $[B_2]$, anch'essa rimessa nell'urna. Si effettua una terza estrazione. Qual è ora la probabilità di estrarre una pallina bianca? Cioè quanto vale $p(B/B_1B_2)$ [indicata anche con $p(B_3/B_1B_2)$]?

La risposta corretta alla prima domanda è $p(B) = 1/2$, ed è individuata quasi sempre per simmetria, oppure perché:

$$p(B) = 0 \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} + 1 \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{2}.$$

Alla domanda (2) moltissimi continuano ad indicare $1/2$, perché c'è *reimbussolamento*, non considerando ad esempio che, già dopo l'estrazione della prima pallina bianca, si annulla la probabilità dell'ipotesi che l'urna contenga due palline nere.

L'esempio credo sia significativo e "opportuno" del perché "nessuno" fornisce la risposta corretta che è: $p(B/B_1B_2) = 9/10$.

$$\text{Infatti: } p(B_3/B_1B_2) = \frac{p(B_1B_2B_3)}{p(B_1B_2)} = \frac{0 \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{3} + 1 \cdot \frac{1}{3}}{0 \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} + 1 \cdot \frac{1}{3}} = \frac{\frac{8}{24}}{\frac{5}{12}} = \frac{9}{10}.$$

⁽³⁵⁾ Tali probabilità poste uguali da Laplace sono ora adottate solo per semplificare i calcoli.

Oppure, in altro modo:

$$p(H_0/B_1B_2) = 0, \quad p(H_2/B_1B_2) = \frac{p(B_1B_2/H_2)p(H_2)}{p(B_1B_2)} = 1 \cdot \frac{1}{3}/5/12 = 4/5,$$

quindi, $p(H_1/B_1B_2) = 1/5$, da cui:

$$p(B_3/B_1B_2) = \sum_0^2 p(B_3/H_i)p(H_i/B_1B_2) = 1/2 \cdot 1/5 + 1 \cdot 4/5 = \frac{9}{10}.$$

Supponiamo invece che dall'urna U siano state estratte, sempre *con reimbussolamento*, b bianche in 10 estrazioni, con $1 \leq b \leq 9$ e $b \neq 5$.

A questo punto ogni persona direbbe che la probabilità di estrarre una pallina bianca in una successiva estrazione è $1/2$, perché l'urna contiene soltanto due palline e sono usciti entrambi i colori! [Risulta così anche dal tipo di calcolo precedente].

Tuttavia, guardando soltanto la frequenza relativa in queste 10 estrazioni, si dovrebbe invece concludere che la probabilità è divenuta $b/10$, che negli 8 casi nei quali $b \neq 5$, risulterebbe assurdo.

Se poi si obietta che, per conoscere una probabilità, sono necessarie molte prove, certo non infinite, si richiede di farne un *mucchio*.

Tale richiesta è inconsistente. Forse serve soltanto per negare l'importanza della formula di Bayes:

[...] *si tratterebbe di una proprietà legata all'esistenza di un mucchio: finché si hanno pochi oggetti essi non costituiscono un mucchio e nulla si potrebbe concludere, ma se sono molti il mucchio c'è e allora, ma soltanto allora, tutto il ragionamento fila, [...] quando finalmente il nonmucchio si trasforma in mucchio [...] passando da piùforsechesicheforsechenomucchio [...].* (de Finetti L 1970, p. 570)

BIBLIOGRAFIA

1) Alcune biografie di Bruno de Finetti

- [A] DE FINETTI, B. (1981a), *Nota biografica* a cura di de Finetti, in B. DE FINETTI, *Scritti (1926-1930)*, Padova: Cedam, XVII-XXIV. Questa nota biografica era già stata stampata nella *Raccolta degli scritti di Bruno de Finetti*, INA, 11 voll., Roma, 1979, 1-7.

- [B] DE FINETTI, B. (1981b), *Chi sono "Io"?* Intervento di de Finetti (distribuito ma non pubblicato) al Convegno ai Lincei *In Honour of Professor Bruno de Finetti, Rome, 6-9 April, 1981, Exchangeability in Probability and Statistics*, in de Finetti 1982.
- [C] FICHERA, G. (1987), Ricordo di Bruno de Finetti Professore nell'Ateneo triestino, *Atti, 2631*, Dipartimento di Matematica Applicata alle Scienze Economiche Statistiche e Attuariali, Università di Trieste, n. 1, 27-31.
- [D] DABONI, L. (1987), Necrologio di Bruno de Finetti, *Bollettino dell'UMI*, I-A (7), n. 2, 283-308.
- [E] DE FINETTI, F. (2000), Alcune lettere giovanili di B. de Finetti alla madre, *Nuncius, Annali di Storia della Scienza, Istituto e Museo di Storia della Scienza*, XV, 2, 721-740.

2) Altri riferimenti bibliografici

- BARRA, M. (2001), Coordinate ternarie, ennarie e coordinate proiettive omogenee. Tassellazioni, Elezioni con la legge elettorale proporzionale pura e suoi paradossi. La situazione italiana e il caso asintotico di n partiti, *Progetto Alice*, n. 4, v. 2, 3-24.
- BARRA, M. (2006), Bruno de Finetti, un matematico geniale al servizio della società, *Induzioni, demografia, probabilità, statistica a scuola*, I parte, n. 33, 9-20; II parte, n. 34, 9-24.
- BARRA, M. (2013a), Emma Castelnuovo e Bruno de Finetti visti da chi scrive, *Progetto Alice*, n. 41, v. 14, 195-216.
- BARRA, M. (2013b), Moltissime proposte didattiche collegate agli insegnamenti di Emma Castelnuovo, Bruno de Finetti e Lucio Lombardo Radice, *Progetto Alice*, n. 42, v. 14, 419-541.
- BARRA, M. (2014), Approfondimenti degli insegnamenti di Emma Castelnuovo, *Progetto Alice*, n. 44, v. 15, 205-222.
- BERNARDI, C. (2012), La nascita della cattedra di Matematica e Scienze e la sua storia, *La Matematica nella Società e nella Cultura, Rivista dell'UMI*, V (1), 197-296.
- BERZOLARI, L., VIVANTI, G., GIGLI, D. a cura di (1930-1950), *Enciclopedia delle Matematiche Elementari e Complementi*, Milano: Hoepli, rist. 2003.
- CASTELNUOVO, E. (1967), È possibile un'educazione al "saper vedere" in matematica? *Bollettino della Unione Matematica Italiana*, 22, n. 4, 539-549.
- CASTELNUOVO, E. (1969), Différentes représentations utilisant la notion de barycentre, *Educational Studies in Mathematics*, 2, Issue 2-3, 307-332.
- CASTELNUOVO, E. (1970), Le applicazioni del calcolo baricentrico, *Le Scienze*, III, n. 18, 11- 21.
- FREUDENTHAL, H. (1974), The crux of Course Design in Probability, *Educational Studies in Probability*, Amsterdam, 5, 261-277; Trad. it. Il buon senso e le foglie di fico: Hans Freudenthal sull'insegnamento della Probabilità, *Bollettino della Unione Matematica Italiana*, 12, 1975, Suppl. fasc. 3, 1-9.

- GIACARDI, L., ZAN, R. (ed.) (2013), *Emma Castelnuovo - L'insegnamento come passione*, La Matematica nella Società e nella Cultura, (1) 6, n. 1 Fascicolo speciale.
- HARASIM, G. (1975), Il carro Avanti ai buoi, *Periodico di Matematiche*, 51, n. 1-2, 5-10.
- MARKOWITZ, H. (2006), de Finetti scoops Markowitz, *Journal of Investment Management*, 4, 5-18.
- MURA, A. (ed.) (1995), *Filosofia della Probabilità*, Milano: Il Saggiatore.
- PIATTELLI PALMARINI, M. (1995), *Scienza come Cultura, Galleria dei filosofi*, Milano: Mondadori-D'Agostini.
- PRESACCO, F., SERAFINI, P. (2007), The origins of the mean-variance approach in finance: revisiting de Finetti 65 years later, *Decisions in Economics and Finance*, 30, 19-49.
- PRODI, G. (2003), Evoluzione di un progetto da "Matematica come scoperta" a "Scoprire la matematica", in *Associazione Subalpina Mathesis, Seminario di storia delle Matematiche Tullio Viola, Conferenze e Seminari 2003-2004*, Torino, 13-20.
- WHITEHEAD, A.N. (1898), *Universal Algebra*, Cambridge: The University Press.

Mario Barra

Dipartimento di Matematica, Facoltà di Scienze,
Università di Roma La Sapienza
e-mail: barra@mat.uniroma1.it