

L'EREDITÀ DI FIBONACCI

Paolo Maria Mancarella

Magnifico Rettore dell'Università degli Studi di Pisa

Buongiorno a tutti,

saluto il Presidente nazionale di Confindustria Cultura, dott. Innocenzo Cipolletta, e il Commissario Straordinario della Camera di Commercio di Pisa, Valter Tamburini, oltre a tutti i presenti in sala.

Vi ringrazio per avermi invitato ad intervenire in questa occasione a me particolarmente gradita, visto che ha come protagonista una persona con cui ho il piacere di condividere una lunga amicizia, ma anche la passione per due formazioni, accomunate dagli stessi colori, che in questo momento ci stanno dando molte soddisfazioni.

Come Rettore dell'Università di Pisa, poi, la giornata odierna mi è ancor più cara visto che Pierfrancesco Pacini è anche un nostro laureato e, vorrei dire, uno dei più pregiati.

Essere qui, allora, è per me un segno non solo di amicizia, ma anche di quel forte senso di appartenenza e di unità che caratterizza la nostra comunità universitaria e che accomuna tutti coloro formati sotto il simbolo del Cherubino.

Una comunità, la nostra, il cui tratto distintivo è saper immaginare il futuro: lo stesso che, non a caso, si può facilmente intuire anche in Pierfrancesco, tanto nella sua attività di imprenditore dedito alla diffusione della cultura e delle idee, come in quella svolta nelle tante cariche che ha ricoperto e tuttora ricopre ai vertici di alcuni degli enti più importanti della nostra città.

Non ultima la Primaziale Pisana, tra i cui tesori spicca il Camposanto monumentale di Pisa, dove si trova proprio la statua di quel Leonardo Pisano detto Fibonacci che dà il nome al prestigioso riconoscimento che a breve gli sarà conferito. Un premio creato dalla Camera di Commercio nel lontano 1967, proprio un anno prima che Pierfrancesco Pacini iniziasse quel percorso che lo avrebbe portato rapidamente alla guida dell'azienda di famiglia, di cui quest'anno si celebra il 150° compleanno...

Riflettendo sull'intervento di oggi, vi devo confessare che non avrei voluto soffermarmi su aspetti personali che certamente competono a chi con Pierfrancesco ha un rapporto più intimo. Ma,

scorrendo le sue note biografiche, non ho potuto fare a meno di notare come vi siano dei passaggi della sua vita che, seppur indirettamente, lo hanno messo in stretto contatto con campi in cui Fibonacci ha avuto una certa influenza.

Penso, in particolare, alla sua laurea in giurisprudenza e al suo ruolo di assistente di diritto finanziario presso il nostro Ateneo alla fine degli anni Sessanta.

In ambito finanziario, ad esempio, i “numeri magici” di Fibonacci, come li ha definiti Keith Devlin in un suo libro di qualche anno fa, sono alla base di una precisa teoria di previsione, sviluppata da Ralph Elson Elliot, che oggi trader e investitori utilizzano per identificare futuri movimenti di prezzo.

Mentre per quanto riguarda la giurisprudenza... beh... qualche anno fa Lothar Phillips, professore emerito dell’Istituto di Filosofia del Diritto e Informatica Giuridica dell’Università Ludwig-Maximilian di Monaco di Baviera, ha mostrato come anche il senso di giustizia trovi, a suo modo, riscontro nelle regole di Fibonacci, in particolare per quanto concerne la misura delle pene e le loro proporzioni...

... due esempi, quelli appena fatti, la cui “distanza settoriale” credo ci dia la misura esatta dell’ampiezza delle applicazioni della celebre sequenza di Fibonacci. Una serie numerica che nel medioevo, pensate un po’, era considerata poco più di una curiosità. Erano altri gli “argomenti” del suo *Liber Abbaci* che all’epoca interessavano maggiormente.

È solo a partire dal 1611, infatti, che le possibilità insite in questa serie inizieranno a manifestarsi in modo sempre più ampio, fino alle accelerazioni del XIX secolo, e questo grazie al grande astronomo e valente matematico Giovanni Keplero il quale scoprì, proprio in quell’anno, che nella serie di Fibonacci il rapporto tra ogni numero e il suo predecessore tende inesorabilmente al valore del numero aureo (1,618033...).

Un numero a cui Pisa deve moltissimo, tanto da essere stato anche “celebrato” sulla facciata della chiesa di San Nicola, in Via Santa Maria, dove i recenti restauri hanno riportato alla luce, in una delle lunette, un fregio che rappresenta proprio un richiamo diretto a quelle scoperte del nostro matematico, che segnarono la nascita di una scuola di pensiero capace di fare della nostra città la culla della scienza moderna.

Non dobbiamo dimenticarci, d’altronde, come Pisa sia una città dove la matematica fiorisce ben prima di quel 1343 in cui Papa Clemente VI, con la bolla *In Supremae Dignitatis*, ha riconosciuto

all'Ateneo lo status di Studium Generale. Tanto che nel 1223 Federico II avrebbe assistito, proprio qui, pensate, ad un singolare torneo tra abachisti e algoritmisti, impegnati a risolvere il celebre "problema dei conigli".

È in quell'occasione, si dice, che sia stato dimostrato come col sistema posizionale indiano, appreso dagli arabi, si possano fare i conti molto più velocemente che con qualsiasi abaco. Quel sistema posizionale che Leonardo Fibonacci ha contribuito a diffondere col suo *Liber Abbaci*, oltre ad aver introdotto quello "zero" che era completamente sconosciuto alla matematica classica e alla cui storia, nel 2019, il compianto Philippe Daverio dedicò una brillante conferenza in Sapienza, davanti a un'Aula Magna Nuova gremita di persone.

Da poco, peraltro, è uscita la prima edizione critica di questo prezioso testo, curata dal prof. Enrico Giusti in collaborazione con Paolo d'Alessandro, patrocinata dal Museo Galileo di Firenze e dall'Università di Pisa.

Una pubblicazione molto attesa dalla comunità scientifica. L'avevamo già annunciato durante la cerimonia per gli 850 anni dalla nascita di Leonardo Pisano e ha colmato un vuoto che durava da troppo tempo.

Certamente darà un contributo essenziale per il progresso degli studi legati a questo testo di cui, sfortunatamente, nessuno possiede l'originale autografo, ma che ha avuto un ruolo fondamentale nello sviluppo della matematica moderna, oltre a darci informazioni preziose sul tempo stesso in cui Fibonacci visse.

In quelle pagine si incontrano la spiegazione del metodo per il calcolo in colonna delle quattro operazioni di base, i numeri frazionari e tutta una serie di strumenti di calcolo innovativi per l'epoca e corredati di preziosi esempi legati alla risoluzione di problemi mercantili, come il calcolo dei tassi di cambio o di interesse, il calcolo degli sconti e via dicendo.

Fino ad arrivare agli ultimi due capitoli, che rappresentano un vero e proprio trattato di algebra - il primo scritto in latino - e alla celebre successione che oggi ha un'applicazione quasi universale.

Pensate che per tenere il "conto" di tutte le sue nuove implicazioni, nel 1963 è addirittura nata una rivista specializzata, la *Fibonacci Quarterly*, che ogni tre mesi pubblica articoli dedicati ai numeri del matematico pisano e a tematiche ad essi collegate.

Anche per questo il nostro Ateneo ha fortemente sostenuto l'iniziativa: per dare un contributo essenziale al progresso degli studi legati a questo volume la cui "influenza" non si è ancora esaurita.

Premio Leonardo Fibonacci 2021 a Pierfrancesco Pacini

"L'eredità di Fibonacci" - Paolo Maria Mancarella

Per averne un'idea, basta richiamare alla mente i programmi delle giornate che, assieme al Comune, alla Scuola Superiore Sant'Anna e alla Scuola Normale, l'Università di Pisa organizza ogni anno per celebrare il genio del nostro Leonardo Pisano.

Celebrazioni che cadono non a caso intorno al 23 novembre, noto internazionalmente proprio come il giorno di Fibonacci, perché all'americana, la data diventa 1 1/2 3, ossia l'inizio della successione che porta il suo nome: una sequenza di numeri in cui ogni numero, dal terzo in poi, è la somma dei due che lo precedono.

Ebbene, nei vari appuntamenti organizzati nel tempo, abbiamo potuto apprezzare i legami della sequenza con l'aritmetica, la geometria, la biologia, la botanica, ma anche con l'arte e con la musica.

Tanto da indurci a dire che chiunque di noi è costantemente in contatto con i frutti del pensiero di Fibonacci. Chi, in questo momento, sta lavorando col suo computer o il suo telefonino, ad esempio, con molta probabilità starà sfruttando le capacità di risoluzione degli algoritmi del cosiddetto "Fibonacci heap", un complesso meccanismo basato sui suoi numeri e impiegato nel processore Pentium della Intel. Allo stesso modo la sua celebre sequenza numerica è stata applicata allo sviluppo dei codici a barre, ma anche delle credenziali di accesso ai conti correnti online...

Ma, per capire la "potenza" di questi numeri, è forse ancor più interessante allargare il nostro orizzonte e, affidandoci al collegamento fatto da Keplero con la sezione aurea e alla spirale ad essa connessa – quella, per intenderci, che potete vedere in questi mesi rappresentata sui ponteggi che coprono il nostro Palazzo Vitelli – ricordare come i numeri di Leonardo si ritrovano anche nella disposizione dei semi, nelle conchiglie dei molluschi, nelle chioccioline. Fino ad arrivare alla geometria dei cristalli, a tanti edifici sacri dell'antichità e a capolavori dell'arte come la *Gioconda*, in cui il genio di Leonardo Pisano incontra quello di un altro Leonardo, anch'egli destinato a segnare profondamente il nostro mondo.

E che dire delle fughe di Bach, delle sonate di Mozart o della famosa "Quinta" di Beethoven... dove le proporzioni auree regnano sovrane. E lo stesso vale anche per i più moderni Genesis, il cui brano *Firth of Firth*, come spiegava lo scorso anno la musicologa Milli Russo, è tutto basato su numeri aurei.

Allo stesso modo, le foglie delle piante che adornano le aiuole di Piazza Vittorio Emanuele II, tanto per fare un altro esempio, con molta probabilità saranno disposte attorno allo stelo secondo una

spirale collegata alla serie di Fibonacci e questo farà sì che non si coprano fra di loro e possano tutte ricevere la corretta quantità di luce solare. E ancora, in quasi tutti i fiori il numero di petali è un termine appartenente alla sequenza di Fibonacci.

Questa, infatti, compare in numerosi contesti biologici, come ad esempio nel numero di inflorescenze di alcuni ortaggi, tra cui il broccolo romanesco; nelle squame che rivestono l'ananas; o ancora nell'albero genealogico delle api e nel corpo umano. Pensate che anche il rapporto tra le fasi cardiache diastolica e sistolica è prossimo al rapporto aureo...

Questo solo per dirvi della meraviglia che il nostro Leonardo riserva a tutti coloro che si addentrano nel suo mondo fatto di numeri, armonie e intuizioni uniche. E di come la sua figura abbia segnato la storia della nostra città e del nostro Ateneo, oltre che del mondo.

Se oggi Pisa può vantare una delle più importanti e prestigiose Università italiane e del mondo, è anche grazie all'eredità che Leonardo Fibonacci ci ha lasciato. Non ci dobbiamo scordare, d'altronde, che la sua famosa serie trova applicazione anche nel web e nell'informatica, altri due campi in cui Pisa, guarda caso, è una vera e propria eccellenza, dimostrandosi, così, degna erede di questo suo cittadino così illustre.

Chiudendo questo mio intervento, credo si possa dire con una certa dose di serenità che dai tempi della Repubblica marinara, il nostro Leonardo Fibonacci ha contribuito, e non poco, a dare "impulso, prestigio e decoro" all'economia pisana. Così come fanno, con le loro iniziative ed opere, tutti coloro che ricevono il premio istituito dalla Camera di Commercio della nostra città e che torna ad essere consegnato oggi dopo 10 anni di assenza.

Un "ritorno" che non poteva essere più opportuno, vorrei dire, considerato che Pierfrancesco Pacini è certamente tra le personalità cittadine che maggiormente hanno contribuito al modellamento e allo sviluppo dell'economia pisana, lasciando un segno destinato a durare nel tempo. Proprio come nel tempo dura, indelebile, il segno che qui a Pisa ha lasciato proprio quel grande genio che fu il nostro Leonardo Fibonacci.

Grazie per l'attenzione.