

## LE CIFRE ARABE

Furono gli Arabi a far conoscere in Europa il sistema di **numerazione a base 10** e l'uso dello **zero**, insieme alla **scrittura posizionale** (in base alla quale il valore delle cifre - unità, decine, centinaia, migliaia - è dato dalla loro posizione). Le cifre indo-arabiche che usiamo ancora oggi, soprattutto lo zero, vennero inizialmente accolte con diffidenza.

Fondamentale per la diffusione della conoscenza del nuovo sistema di numerazione fu il manuale scritto nel 1202 dal matematico italiano **Leonardo Fibonacci**. Occorrerà aspettare però il XVI secolo perché lo zero e il sistema di numerazione indo-arabico diventino popolari al di fuori degli ambienti matematici.

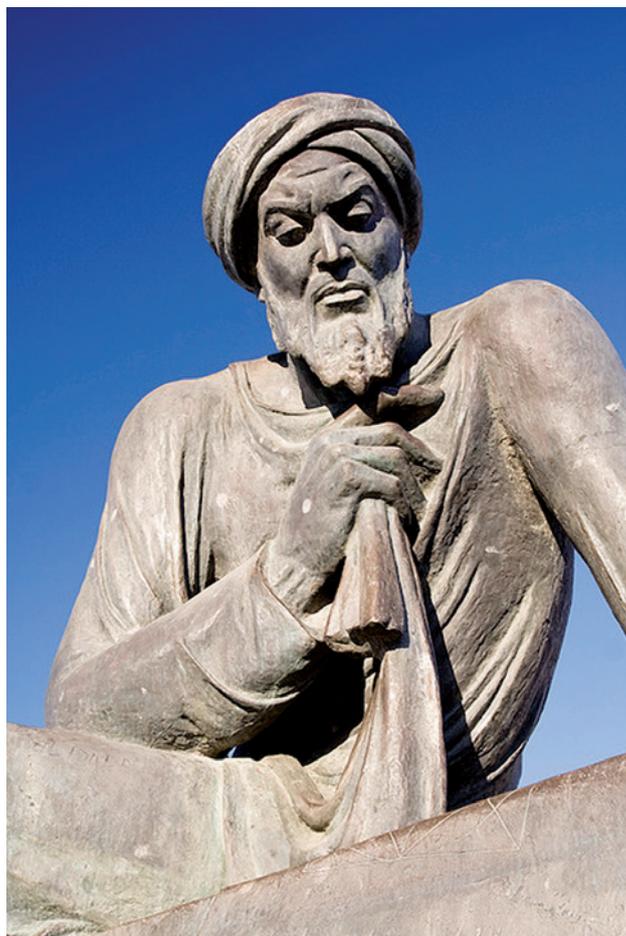
Il persiano **Muhammad ibn Musa** (Abu Jafar Ibn Musa al-Huwarizmi) è considerato l'iniziatore della matematica araba e l'inventore dell'algebra. Nel IX secolo scrisse un testo in cui spiegava l'uso del sistema di numerazione a base 10, da lui conosciuto attraverso gli scritti dei matematici indiani, alcuni dei quali erano presenti alla corte di Baghdad.

In questa città, allora una delle maggiori capitali del mondo arabo, egli era stato nominato responsabile della biblioteca del califfo al-Ma'mun. La versione latina di quest'opera (il cui testo originale arabo è andato perduto) contribuì a far conoscere il nuovo sistema di numerazione anche ai matematici europei. All'inizio intorno alla nozione di zero c'era molta confusione. Veniva considerato un'invenzione del diavolo. Per Guglielmo di Malmesbury, ad esempio, la matematica del mondo arabo, che introduceva lo zero, era "**pericolosa magia saracena**".

Si cercava di ridicolizzarlo: "Proprio come il pupazzo vorrebbe essere un'aquila, l'asino un leone e la scimmia una regina, così lo zero si dà arie e pretende di essere una cifra" troviamo scritto in un libro francese del XV secolo.

Altri gli attribuivano proprietà addirittura divine, come dimostra questo brano, tratto da un celebre manoscritto del monastero di Salem, del XII secolo: "Ogni numero nasce dall'Uno e questo deriva dallo Zero. In questo c'è un grande sacro mistero: Dio è rappresentato da ciò che non ha né inizio né fine; e proprio come lo zero non accresce né diminuisce un altro numero al quale venga sommato o dal quale venga sottratto, così Egli né cresce né diminuisce".

Interpretazioni diverse dunque dello zero, di cui si riconosceva certo l'importanza, anche se non era ben chiaro fino a che punto potesse essere considerato un numero. **Gerberto d'Aurillac**, celebre matematico, destinato a diventare papa Silvestro II nel 999, è stato fra i primi divulgatori delle cifre indo-arabiche e dello zero, che aveva conosciuto durante un suo viaggio in Spagna nel 967. Nella rappresentazione dei numeri naturali sull'abaco, Gerberto segnalava l'assenza di un'unità lasciando vuota la colonna corrispondente.



Monumento al matematico Muhammad ibn Musa al-Huwarizmi, considerato il padre dell'algebra, a Khiva (la storica Khorasam), in Uzbekistan.

Cifre arabe orientali	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	٠
Cifre arabe occidentali	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Cifre del XII secolo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Cifre del XIII secolo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Cifre attuali	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

La tabella illustra l'evoluzione delle cifre indo-arabiche, da quelle diffuse nel mondo islamico fin dal primo millennio a quelle in uso attualmente.

### Il manuale di Leonardo Fibonacci

Uno dei primi manuali di presentazione delle nuove cifre è stato il **Liber Abaci**, scritto da **Leonardo Fibonacci** nel 1202. Il padre di Fibonacci era un mercante e il commercio lo aveva portato a contatto con il mondo arabo. Fibonacci ebbe così modo di studiare sotto la guida di un maestro musulmano e di compiere molti viaggi in Oriente, venendo a conoscenza dei nuovi numeri e dei loro grandi vantaggi nel far di conto.

"Gli indiani - scrive Fibonacci nel suo libro - usano nove figure: 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 e con queste, assieme al segno 0, che gli arabi chiamano cephirum, scrivono qualsiasi numero".

Lo **zero** era diventato **cephirum** in latino, come traduzione della corrispondente parola araba **sifr**, traduzione a sua volta del termine **sunya** che in sanscrito (lingua indiana antica) significa "**vuoto**". *Cephirum* o *ciphra*, quest'ultimo termine è stato usato poi per indicare, in italiano, non più solo lo zero, ma qualsiasi **cifra**. Mentre *cephirum* diventerà *zefiro*, *zevero* e finalmente, nel dialetto veneto, *zero*: "Et dovete sapere chel zeuero per se solo non significa nulla - scriveva Fibonacci - ma è potentia di fare significare... Et decina o centinaia o migliaia non si puote scrivere senza questo segno 0".

Se già nel Duecento, quindi, lo zero e il sistema di numerazione indo-arabico erano universalmente noti in Europa, dovevano però passare ancora diversi secoli prima di una loro definitiva affermazione. I vantaggi del nuovo sistema erano infatti evidenti per chi, come il matematico, faceva i suoi calcoli con carta e matita, per scritto, ma lo erano molto meno per la stragrande maggioranza delle persone, abituate a usare l'abaco.

Solo nel Cinquecento, superate le diffidenze nei confronti dei nuovi numeri, lo zero e il sistema di numerazione indo-arabico diventarono finalmente popolari, anche al di fuori degli ambienti matematici. Ma ancora nel Cinquecento, in un libro francese si leggeva che lo zero è "*une chiffre donnant ombre et encombre*", una cifra che produce confusione e difficoltà.

adatt. da F. Peiretti, *Zero, dal Nulla all'Infinito*, in [www.areeweb.polito.it](http://www.areeweb.polito.it)