

Classifica “Nature & Science” delle Università italiane Edizione 2004 – Lorenzo Marrucci

Introduzione

La particolare classifica delle università italiane che trovate in questo documento si basa su un singolo parametro di valutazione, ossia *il numero di pubblicazioni scientifiche apparse sulle due riviste scientifiche più prestigiose*, cioè *Nature* e *Science*. Il periodo di riferimento è il decennio 1994-2003. Questo numero è poi rapportato al numero di docenti di ciascun ateneo (al 2003) il cui campo di studio rientra tra quelli rappresentati su queste riviste. In questo modo si ottiene il numero medio di articoli pubblicati su *Nature* e *Science* per ogni docente, limitatamente ai docenti dei campi appropriati, in modo da rendere la classifica indipendente dalle dimensioni dell'ateneo.

Nature e *Science* sono due riviste scientifiche *multidisciplinari*, che coprono cioè tutti i campi delle scienze classiche, ed in particolare fisica, chimica, biologia, scienze della terra, scienze mediche, antropologia e scienze applicate (parte dell'ingegneria). Certo, in ciascuno di questi campi esistono anche altre riviste di grande prestigio, a volte quasi comparabile. E molti lavori di grande importanza appaiono su altre riviste, occasionalmente anche su quelle di minor prestigio. Ma non c'è alcun dubbio sul fatto che oggi una grande maggioranza dei ricercatori dei campi summenzionati, ove ritenga di avere ottenuto un risultato scientifico di grande rilievo, tenterebbe prima di tutto di pubblicarlo su *Nature* o *Science*, e solo in seconda istanza si rivolgerebbe a riviste di settore. Il numero di pubblicazioni su *Nature* e *Science* è quindi un indicatore della quantità di ricerca nei settori scientifici che abbiamo detto. *Esso rileva però solo ricerca di altissimo livello*, l'unica peraltro che abbia veramente senso misurare (l'importanza della ricerca scientifica è “non-lineare”: un solo articolo scientifico di alto rilievo vale più di un numero arbitrariamente grande di articoli di livello scarso o nullo, che peraltro sono la grande maggioranza). Certo questo è solo un indicatore, tra i molti possibili. Non c'è dubbio che molta ricerca di livello altissimo non viene “catturata” da esso. Ma si tratta comunque di un indicatore semplice e verificabile e, su numeri sufficientemente grandi, è certamente un indice attendibile della quantità di ricerca di alto livello svolta da un'istituzione nei settori scientifici indicati.

Ovviamente i campi umanistici e delle scienze sociali (nonché la matematica, l'informatica, l'architettura e l'ingegneria civile) non sono rappresentati affatto dall'indicatore e quindi la classifica non li riguarda.

Va detto infine che il tasso di pubblicazione su *Nature* e *Science* in realtà varia da una disciplina all'altra. Ad esempio, nella fisica, un fisico delle alte energie difficilmente pubblicherebbe su *Nature* o *Science*, mentre non esiste, credo, un campo della biologia che non sia rappresentato su queste due riviste. Inoltre lo spazio dato a ciascun campo non è proporzionale al numero di ricercatori, per cui pubblicare su *Nature* o *Science* può essere più facile in certi campi che in altri. Questo può introdurre una distorsione che può forse penalizzare alcuni atenei che non sono rappresentati in modo bilanciato in tutte le discipline (ad esempio i politecnici) e favorire altri atenei, per esempio con forte specializzazione biomedica.

Vanno notate anche le differenze enormi che ci sono tra la realtà italiana e quella di altri paesi. L'indicatore utilizzato per la classifica è stato stimato anche per alcune università straniere, per avere un'idea del livello con cui ci si dovrebbe confrontare. In questo confronto scopriamo che, escludendo le scuole di eccellenza (normale di Pisa, SISSA di Trieste, che non sono neanche vere e proprie università), il grosso delle università italiane ha un indicatore compreso tra 0 e 3. Università famose come Berkeley (USA) o Oxford (UK) hanno invece un valore di 60-90, cioè venti, trenta volte superiore alle migliori italiane! Ancora più sorprendente è il confronto con università

statunitensi poco note. Ad esempio, la University of Utah (USA) è nettamente superiore a tutte le università italiane, con un indicatore di 7.9. Allineata con le italiane è invece la Tulane University (USA). E queste due, scelte del tutto a caso fra le università statunitensi di cui non avevo mai sentito parlare, sono ancora *research universities*, per quanto poco note a livello internazionale. Tuttavia persino alcune delle migliori *master's universities* statunitensi come le californiane *San José State University* e *San Diego State University*, che non offrono il PhD (dottorato di ricerca) e quindi sono poco dedite alla ricerca, hanno un indicatore superiore a 2, e quindi allineato con le “buone” università italiane! Risultati altrettanto sorprendenti si ottengono per alcuni *college d'élite* statunitensi come *Pomona* e *Amherst*, che offrono solo il *bachelor* (come dire la laurea triennale), ma che ciò nonostante riportano un indicatore rispettivamente di 2.3 e 6.7. Questo mostra come negli USA le migliori università “didattiche” abbiano comunque una produzione scientifica almeno confrontabile alle nostre migliori università italiane. Il confronto con Paris 06 (una delle migliori università scientifiche francesi) e Heidelberg (tedesca) mostra invece un divario meno netto.

La classifica

Università	Numero docenti 2003	Numero docenti in settori scientifici che pubblicano su Nature e Science	Numero articoli su Nature & Science 1994-2003	Indicatore = N&S/(docenti scientifici)x100	Posizione in classifica
Trieste SISSA	53	29	14	48.3	1
Pisa normale	104	32	8	25.0	2
Milano San Raffaele (**)	72	52	7	13.5	3
Brescia	398	210	11	5.2	4
Trento	457	82	3	3.7	5
Ferrara	668	409	14	3.4	6
Calabria (Cosenza) (**)	590	184	6	3.3	7
Firenze	2265	1001	31	3.1	8
Padova	2119	1167	36	3.1	8
Napoli Parthenope (*) (**)	139	33	1	3.0	10
Milano	2270	1345	39	2.9	11
Milano Politecnico	875	217	6	2.8	12
Pavia	1124	599	17	2.8	12
Camerino	259	172	4	2.3	14
Roma La Sapienza	4718	2491	57	2.3	14
Trieste	952	448	9	2.0	16
Perugia	1134	638	12	1.9	17
Tuscia	302	156	3	1.9	17
Roma Tor Vergata	1244	663	12	1.8	19
Torino	2019	991	18	1.8	19
Napoli Federico II	2862	1516	25	1.6	21
Roma III	730	128	2	1.6	21

Sassari	642	413	6	1.5	23
Cagliari	1273	702	10	1.4	24
Urbino	492	141	2	1.4	24
Bologna	2968	1441	19	1.3	26
Parma	1046	640	8	1.3	26
Pisa	1826	963	13	1.3	26
Milano Bicocca (**)	611	251	3	1.2	29
Reggio Calabria (*)	236	87	1	1.1	30
Siena	970	443	5	1.1	30
Verona	612	288	3	1.0	32
Catania	1553	863	8	0.9	33
Genova	1633	847	8	0.9	33
L'Aquila	608	338	3	0.9	33
Modena e Reggio Emilia (**)	723	460	4	0.9	33
Chieti (**)	621	244	2	0.8	37
Napoli seconda (**)	924	638	5	0.8	37
Bari	1769	897	6	0.7	39
Milano Cattolica	1366	760	5	0.7	39
Udine	648	280	2	0.7	39
Basilicata (Potenza) (*)	300	167	1	0.6	42
Insubria (*) (**)	306	178	1	0.6	42
Lecce (*) (**)	650	165	1	0.6	42
Salerno (*)	761	169	1	0.6	42
Torino Politecnico	765	320	2	0.6	42
Messina	1360	853	4	0.5	47
Palermo	1853	886	4	0.5	47
Ancona	471	293	0	0.0	49
Bari Politecnico	326	93	0	0.0	49
Bergamo (**)	186	26	0	0.0	49
Cassino (**)	284	65	0	0.0	49
Molise (Campobasso) (**)	200	87	0	0.0	49
Roma Campus Bio-Medico(**)	55	42	0	0.0	49
Venezia Cà Foscari	534	102	0	0.0	49

(*) posizione in classifica affetta da forte incertezza (l'incertezza statistica sull'indicatore è maggiore del 100%)

(**) posizione in classifica potenzialmente sottostimata a causa della recente istituzione o espansione dell'ateneo

Università italiane non classificabili perché di istituzione troppo recente o perché hanno un numero di docenti nei settori scientifici rilevanti nullo o troppo basso:

Aosta, Benevento, Bolzano, Mediterranea “Jean Monnet”, Castellanza “Carlo Cattaneo”, Catanzaro “Magna Grecia”, Foggia, Macerata, Milano IULM, Milano “Bocconi”, Napoli “Suor Orsola Benincasa”, Napoli “L’Orientale”, Perugia stranieri, Pisa “S. Anna”, Roma Scienze Motorie, Roma San Pio V, Roma LUISS, Roma LUMSA, Siena stranieri, Teramo, Venezia IUAV, Piemonte orientale “Avogadro”

Alcuni confronti internazionali:

Università	Numero totale docenti	Stima numero docenti scientifici	Numero articoli su Nature & Science 1994-2003	Indicatore = N&S / docenti scientifici x 100
Univ Harvard (USA)	5015	1200	1142	95.2
Univ Oxford (UK)	1330	670	416	62.1
Univ Berkeley (USA)	1300	650	576	88.6
Univ Utah (USA)	2750	1400	110	7.9
Univ Tulane (USA)	2407	1200	26	2.2
Univ Heidelberg (GE)		3094	59	1.9
Univ Paris 06 (FR)	4000	2000	73	3.7
Univ San Jose State (USA)	1590	800	17	2.1
Univ San Diego State (USA)	1684	800	19	2.4
Pomona College (USA)	175	88	2	2.3
Amherst College (USA)	177	90	6	6.7

Metodologia

Per costruire l'indicatore ho utilizzato il data-base ISI-Thomson e il data base del personale docente del MIUR. L'indicatore I è definito come segue:

$$I = \frac{\text{Numero Nature \& Science}}{\text{Numero docenti scientifici}} \times 100$$

Al numeratore è inserito il numero di articoli della tipologia "article" (l'unica puramente scientifica) pubblicati su Nature oppure su Science nel decennio 1994-2003 ritrovati mediante il data base ISI.

Al denominatore è inserito il numero di docenti in ruolo presso ciascuna università nell'anno 2003 appartenenti ad uno degli otto settori scientifici che pubblicano sulle riviste Nature e Science, basati sulla classificazione CUN e desumibili dal data base del MIUR (corretto per alcuni errori di inserimento). Questi sono: B - Scienze fisiche, C - Scienze chimiche, D - Scienza della terra, E - Scienze biologiche, F - Scienze mediche, G - Scienze agrarie, I - Ingegneria industriale, V - Scienze veterinarie.

Il fattore 100 è aggiunto solo per rendere più leggibile l'indicatore.

Nei confronti internazionali, non avendo la possibilità di determinare il numero di docenti in settori scientifici appropriati, ho usato una stima grossolana: nella maggioranza dei casi ho preso semplicemente la metà del numero totale di docenti dell'ateneo, quest'ultimo tratto dalle informazioni presenti sul sito web di ciascun ateneo. Qualche problema c'è con il caso di Harvard, dove ai docenti che effettivamente sono assunti presso l'università potrebbero aggiungersi un numero molto alto (in totale sono 9000) di medici che risultano anche affiliati all'università, pur essendo dipendenti degli ospedali convenzionati con Harvard per la scuola di medicina. Non è chiaro in che misura questi contribuiscano al numeratore, quindi ho preferito non contarli. In ogni caso l'indicatore di Harvard per questa ragione non è molto attendibile. Anche per Heidelberg il confronto non è molto significativo, perché nel numero di docenti vengono inclusi anche tutti gli *assistant*, una figura a metà strada tra l'assegnista e il ricercatore universitario. In compenso il conteggio è stato fatto per i docenti delle sole facoltà riguardanti i settori scientifici appropriati.

Prego chiunque individui errori nei conteggi o negli indicatori riportati in questo documento di segnalarmeli per e-mail all'indirizzo marrucci@na.infn.it.