UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN INSTITUCIONAL

Reporte del ranking ARWU 2009:
Presencia de la UNAM y el grupo de universidades iberoamericanas

Noviembre 2009

DGEI

Contenido

La UNAM en el ARWU 2

La UNAM en el escenario Iberoamericano 6

Universidades Iberoamericanas en ISI-WOS 10

Reflexiones finales 12

Anexo 1. Artículos publicados en *Nature* y *Sciencie* por año 14

Anexo II. Evolución de USP, UNAM, ABA, UB y UAM por indicador en el ARWU 2003-2009 19

La UNAM en el ARWU

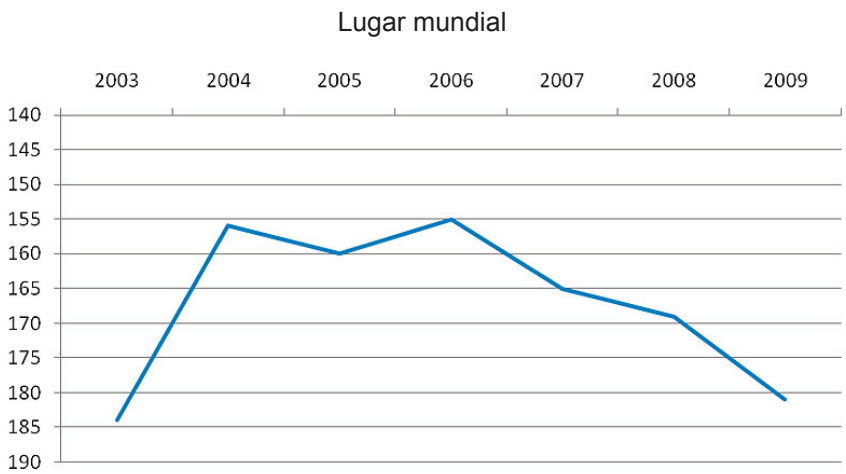
En la edición 2009 del ARWU la UNAM ocupó la posición 181 mundial y la tercera en Iberoamérica, por debajo de la Universidad de Sao Paulo y la Universidad Autónoma de Buenos Aires. Es la única universidad mexicana que aparece entre las quinientas instituciones que incluye esta clasificación.

Desempeño histórico

Los lugares y puntajes de la UNAM en este ranking, desde su primera aparición en 2003, se muestran en la siguiente tabla:

Año	Lugar mundial	Puntaje
2003	184	19.1
2004	156	19.07
2005	160	18.81
2006	155	19.2
2007	165	18.43
2008	169	18.57
2009	181	17.8

En el ARWU el puntaje es relativo a la universidad que ocupa la primera posición, a la cual se asigna un valor de 100. En este ranking no aparecen los puntajes ni las posiciones específicas más allá del lugar 100. En todas sus ediciones la UNAM ha aparecido en el rango 151-200. No obstante, los datos que aquí presentamos fueron calculados con base en la metodología reportada por ARWU. Las tendencias en el comportamiento de la UNAM en el ARWU pueden verse con más claridad en lasiguiente gráfica:



Análisis por indicador

El comportamiento histórico de la UNAM en el ARWU puede analizarse atendiendo a su evolución en cada uno de los indicadores que determinan la posición general. La siguiente tabla muestra los puntajes obtenidos por la institución en cada uno de estos indicadores conforme a las distintas ediciones del ARWU. En todos los casos los puntajes son relativos, es decir son proporcionales a la universidad que aparece en primer lugar. Con esta metodología, si otras universidades logran incrementos mayores que los de la UNAM los puntos de ésta pueden disminuir sin que ello signifique una disminución en los datos de producción que dan lugar a cada indicador. En consecuencia, la tendencia decreciente que se observa en algunos indicadores significa que otras universidades han avanzado más rápido.

UNAM, indicadores ARWU 2003-2009

Año	Premios nobel Exalumnos	Premios nobel Académicos	Académicos altamente citados (*HiCi*)	Artículos en Nature y Science	Artículos en ISI WoS	Desempeño per cápita
2003			10.3	11.5	50	
2004	16.6	0	8.7	16.2	50.4	18.6
2005	16.6	0	7.9	15.1	49	22.6
2006	16	0	7.7	16.5	49.1	24.4
2007	15.6	0	7.4	14.3	48.5	23.5
2008	14.8	0	7.3	13.1	50.3	24.7
2009	14.5	0	7.3	11.6	48.7	23.7

Los primeros dos indicadores, referentes a premios Nobel de exalumnos y académicos tienen un "peso de 100% para ganadores posteriores a 2001, 90% para ganadores entre 1991-2000, 80% para ganadores entre 1981-1990, 70% para ganadores entre 1971-1980, y sucesivamente hasta llegar a 10% para ganadores entre 1911 y 1920. La UNAM tiene tres exalumnos Nobel (Mario Molina en 1995, Octavio Paz en 1990 y Alfonso García Robles en 1982) con valores de 90% el primero y 80% los segundos. Hasta la fecha la UNAM no cuenta con ningún académico que haya sido laureado con el Nobel o la medalla Fields de matemáticas. En el caso de HiCi la UNAM ha contado con un sólo investigador en esa categoría, el Dr. Luis Felipe Rodríguez, Instituto de Astronomía, al menos en los últimos dos años.

Respecto al indicador de artículos publicados en Nature y Science se tiene la siguiente información primaria.[1] En 2008 (año utilizado en el ARWU 2009) la UNAM publicó un

1. Señalamos que esta información es primaria porque las búsquedas realizadas sobre participación de la UNAM en artículos publicados en Nature y Science, así como la correspondiente a participación en artículos publicados en revistas indexadas en ISI-WoS se realizó utilizando el buscador básico de ISI-WoS y los procesos de refinamiento por institución que ofrece esta misma interfaz. Esta información corresponde a una búsqueda realizada el 9 de noviembre de 2009.

total de siete artículos, dos en Nature y cinco en Science. Casi todos fueron en coautoría con académicos extranjeros y sólo en uno de ellos el académico de la UNAM aparece como primer autor (según la metodología de ARWU se otorga 50% a la institución de afiliación del primer autor, también 50% si el segundo autor es de la misma institución, 25% a la siguiente institución participante y 10% al resto).

Por estos siete artículos la UNAM obtuvo aproximadamente 2.5 puntos, equivalente a un valor de 11.6. Para tener un parámetro comparativo, en ese mismo año la Universidad de Harvard publicó 232 artículos en estas revistas, lo que correspondió al valor 100 del indicador. Los artículos en que participó la UNAM fueron:

Desnues, C., Rodriguez-Brito, B., Rayhawk, S., Kelley, S., Tran, T., Haynes, M., et al. (2008). Biodiversity and biogeography of phages in modern stromatolites and thrombolites. Nature, 452(7185), 340-U345.

Lazcano, A., Becerra, A., & Pereto, J. (2008). Evolutionary theory: it's on the school syllabus in Mexico. Nature, 453(7196), 719-719.

Hoegh-Guldberg, O., Mumby, P. J., Hooten, A. J., Steneck, R. S., Greenfield, P., Gomez, E., et al. (2008). Coral adaptation in the face of climate change - Response. Science, 320(5874), 315-316.

Johnson, A. P., Cleaves, H. J., Dworkin, J. P., Glavin, D. P., Lazcano, A., & Bada, J. L. 2008). The Miller volcanic spark discharge experiment. Science, 322(5900), 404-404.

Rosenfeld, D., Lohmann, U., Raga, G. B., O'Dowd, C. D., Kulmala, M., Fuzzi, S., et al. 2008). Flood or drought: How do aerosols affect precipitation? Science, 321(5894), 1309-1313.

Schipper, J., Chanson, J. S., Chiozza, F., Cox, N. A., Hoffmann, M., Katariya, V., et al. (2008). The status of the world's land and marine mammals: Diversity, threat, and knowledge. Science, 322(5899), 225-230.

Williams, B. J., & Jorge, M. (2008). Aztec arithmetic revisited: Land-area algorithms and Acolhua congruence arithmetic. Science, 320(5872), 72-77.

En 2007 se publicaron un total de nueve artículos, ocho en Science y uno en Nature; en 2006 se publicaron tres, dos en Science y uno en Nature; en 2005 se publicaron nueve, cinco en Science y cuatro en Nature; en 2004 se publicaron siete, cuatro en Science y tres en Nature; en 2003 se publicaron once, siete en Science y cuatro en Nature; y finalmente, en 2002 se publicaron seis, tres en Science y tres en Nature. Los artículos de cada año pueden verse en el anexo 1.

En los puntajes por documentos publicados en revistas indexadas en ISI-Web of Science ocurre una situación similar. Según la información primaria recabada en ISI-WoS, en 2008 (año utilizado en el ARWU 2009) los académicos de la UNAM publicaron un total de 3,701 documentos, equivalentes a 48.7 puntos. Harvard publicó el mismo año 15,421 documentos, equivalentes a 100 puntos. En 2007 la UNAM tuvo 3,244 documentos, equivalentes a 50.3 puntos. En el mismo año Harvard tuvo 13,673, equivalentes a 100 puntos. Como en el indicador HiCi la posición de autor otorga puntos diferenciados, lo que explica la variación entre los dos años pese a que los valores absolutos (UNAM y Harvard) son relativamente estables.

El indicador de desempeño per cápita (PCP) se construye proporcionando cada uno de los indicadores previos al tamaño de la planta académica de tiempo completo (suma de tiempos completos efectivos más "tiempos completos equivalentes") de cada institución. Este indicador ha sido repetidamente cuestionado por especialistas ya que en la metodología de ARWU no se explica con claridad cómo se construyen los tiempos completos equivalentes y porque no se sabe cuáles son las fuentes y datos utilizados para cada universidad.

Tendencias generales

Tomando de manera conjunta la posición de la UNAM en la lista mundial para cada año y los indicadores correspondientes, se puede observar que, a partir del ARWU 2006 (datos de 2005), la posición de la Universidad ha venido disminuyendo de manera gradual pero sostenida del lugar 155 al 181 con puntajes que van de 19.2 a 17.8. Los indicadores nos muestran que aunque no ha habido disminución en el número de exalumnos Nobel ni de académicos HiCi, el puntaje ha disminuido en ambos rubros, lo que se explica nuevamente porque otras universidades han mejorado en estos aspectos. En la producción de artículos para Nature y Science la UNAM ha permanecido relativamente estática pero el indicador refleja una disminución importante (de 16.5 a 11.6 puntos). Del mismo modo aunque existe un incremento de la presencia de la UNAM en ISI, éste ha sido menor que el de otras universidades lo que explica que los puntajes hayan permanecido relativamente constantes (ver tabla anterior).

La UNAM en el escenario iberoamericano

Para tener una mejor comprensión del significado del comportamiento general y por rubro de la UNAM en el ARWU resulta conveniente ubicarla en el contexto de las 23 universidades iberoamericanas que también figuran entre las 500 instituciones de la edición 2009. La tabla en la sigueinte página presenta un ordenamiento de universidades iberoamericanas de acuerdo con su ubicación en el ARWU de este año.

En la distribución de universidades por países de Iberoamérica en 2009 España aparece con once universidades; Brasil con seis; Chile y Portugal con dos cada uno; México y Argentina con una cada uno. Como se señaló al inicio de este documento la Universidad Nacional Autónoma de México es la única universidad mexicana entre las 500 del ranking de Jiao Tong Shanghai. Ocupó, en esta ocasión el tercer lugar entra las universidades iberoamericanas.

Las universidades españolas y brasileñas se ubican en diferentes rangos del ARWU. La Universidad de Sao Paulo (Brasil) se encuentra en el primer lugar de Iberoamérica (posición 115 mundial) y es la única institución de la región que se ubica en la franja entre los lugares 100 y 150 del mundo.

Le sigue un agrupamiento de tres universidades Buenos Aires (Argentina), en la posición 177, la UNAM (México), en la posición 181, y la Universidad de Barcelona (España), en la posición 189. Todas ellas en el rango de posiciones entre 150 y 200. Bastante más separadas se encuentran el resto de universidades iberoamericanas con posiciones que van desde la 249 hasta la 500.

Universidades iberoamericanas en el ARWU 2009
(ordenadas según posición mundial estimada)

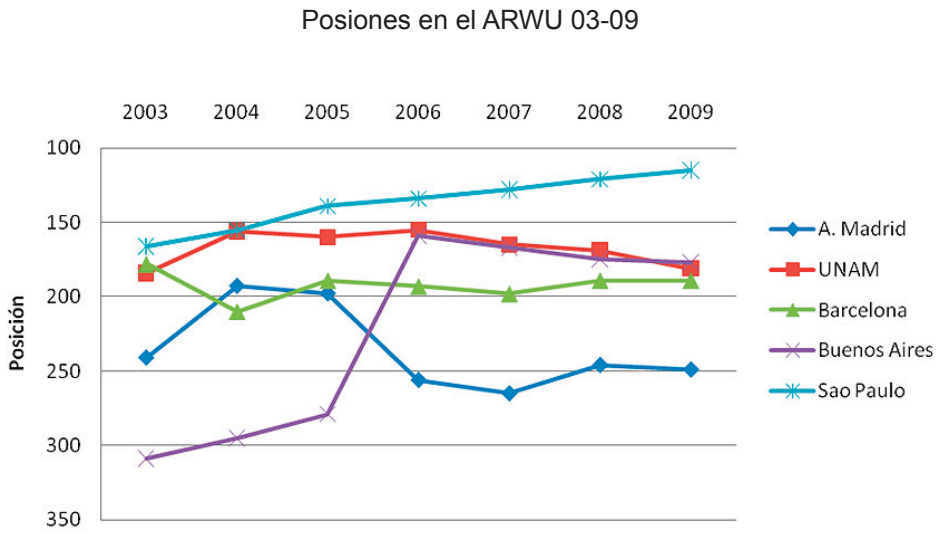
Posición mundial estimada*	Rango mundial ARWU	Institución	País	Premios nobel Exalumnos	Premios Nobel Académicos	Académicos altamente citados (*HiCi*)	Artículos en Nature y Science	Artículos en ISI WoS	Desempeño per cápita	Puntaje total estimado
115	101-151	U de Sao Paulo	Brasil	0	0	10.3	12.6	69.3	32.7	22.3
177	152-200	U de Buenos Aires	Argentina	18.9	25.3	0	5.7	36.6	21.5	18
181	152-200	UNAM	México	14.5	0	7.3	11.6	48.7	23.7	17.8
189	152-200	U de Barcelona	España	0	0	7.3	14.5	50	24.2	17.2
249	201-302	U Autónoma de Madrid	España	0	0	12.6	12.5	37.6	19.1	14.8
257	201-302	U Complutense de Madrid	España	17.3	0	0	10	41.5	20.4	14.4
284	201-302	U de Valencia	España	0	0	7.3	8.6	40.3	19.2	13.5
289	201-302	U Estatal de Campinas	Brasil	0	0	7.3	6.9	41.2	19.5	13.4
322	303-401	U Fed de Rio de Janeiro	Brasil	0	0	0	11.3	39.5	18.9	12.4
355	303-401	U Autónoma de Barcelona	España	0	0	0	7.1	40	18.7	11.6
368	303-401	U Fed de Minas Gerais	Brasil	0	0	7.3	6.6	33	15.8	11.2
376	303-401	U Politécnica de Valencia	España	0	0	7.3	9.7	29.2	14.6	11
419	402-501	U Estatal de Sao Paulo	Brasil	0	0	0	2.8	37.8	17.4	10.1
423	402-501	U Católica de Chile	Chile	0	0	7.3	8.9	26.1	13.1	10
429	402-501	U de Zaragoza	España	0	0	7.3	3.6	30.1	14.3	9.9
436	402-501	U de Chile	Chile	9.5	0	0	4.3	31.2	14.8	9.8
442	402-501	U de Porto	Portugal	0	0	0	5.1	34	15.8	9.6
445	402-501	U de Lisboa	Portugal	0	8.9	0	6.1	25.5	12.7	9.6
462	402-501	U Fed de Rio Grande do Sul	Brasil	0	0	0	2.3	35.3	16.3	9.4
468	402-501	U de Granada	España	0	0	0	3.5	33.7	15.6	9.2
469	402-501	U de Sevilla	España	0	0	0	7.4	30.4	14.4	9.2
497	402-501	U Pompeu Fabra	España	0	0	7.3	10.6	20	10.9	8.9
500	402-501	U de Santiago Compostela	España	0	0	0	5.3	30.7	14.3	8.9

En la tabla siguiente se puede analizar el comportamiento histórico de estas 23 universidades iberoamericanas en las ediciones del ARWU de 2003 a 2009. Doce universidades han aparecido entre las primeras 500 del ARWU en todas las ediciones. Cuatro más han estado en por lo menos seis de las clasificaciones. Nueve de estas son españolas, tres son brasileñas, además Argentina, Chile, México y Portugal tienen una cada uno.

Clasificación de universidades iberoamericanas en ediciones del ARWU 2003-2009
(ordenadas según posición en 2009)

	Institución	2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009	
		Puntaje total	Clasificación mundial	Puntaje total	Clasificación mundial	Puntaje total	Clasificación mundial	Puntaje total	Clasificación mundial	Puntaje total	Clasificación mundial	Puntaje total	Clasificación mundial	Puntaje total	Clasificación mundial
1	U de Sao Paulo	20	166	19.17	155	20.43	139	20.88	134	21.37	128	22.25	121	22.3	115
2	U de Buenos Aires	13.3	309	13.12	295	13.37	279	18.89	159	18.38	167	18.04	175	18	177
3	UNAM	19.1	184	19.07	156	18.81	160	19.2	155	18.43	165	18.57	169	17.8	181
4	U de Barcelona	19.3	178	15.92	210	16.85	189	16.84	193	16.66	198	17.44	189	17.2	189
5	U Autónoma de Madrid	16.2	241	16.73	193	16.49	198	14.52	256	13.89	265	15.04	246	14.8	249
6	U Complutense de Madrid	14.4	283	12.23	316	12.95	296	15.02	243	14.31	254	13.94	274	14.4	257
7	U de Valencia	12.4	332	10.7	358	11.1	354	12.38	323	13.01	298	12.97	306	13.5	284
8	U Estatal de Campinas	10.8	378	12.09	319	13.06	289	12.8	311	12.97	303	13.41	286	13.4	289
9	U Fed de Rio de Janeiro	11.9	341	10.43	369	11.33	343	11.44	347	11.64	338	12.03	330	12.4	322
10	U Autónoma de Barcelona			9.47	407	9.5	426	10.11	403	10.54	377	11.21	368	11.6	355
11	U Fed de Minas Gerais			.	.	.	.	.	.	9.21	453	10.95	381	11.2	368
12	U Politécnica de Valencia	8.8	452	.	.	8.53	482	10.51	390	10.25	396	10.67	390	11	376
13	U Estatal de Sao Paulo	9.2	441	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10.1	419
14	U Católica de Chile			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	423
15	U de Zaragoza	8.6	471	8.86	439	9.36	432	9.87	414	9.54	430	9.77	437	9.9	429
16	U de Chile			10.07	382	9.95	395	10.18	400	10.04	401	9.92	425	9.8	436
17	U de Porto			.	.	.	.	.	.	8.74	484	9.08	484	9.6	442
18	U de Lisboa	10.7	384	7.94	501	8.78	469	.	.	8.92	471	9	491	9.6	445
19	U Fed de Rio Grande do Sul			.	.	.	.	.	.	.	.	9.22	475	9.4	462
20	U de Granada	9.7	426	9.15	429	9.28	439	9.15	455	9.19	455	10.07	413	9.2	468
21	U de Sevilla	9.3	437	8.67	453	9.49	427	9.59	432	9.5	434	9.47	458	9.2	469
22	U Pompeu Fabra			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8.9	497
23	U de Santiago Compostela			8.79	445	.	.	.	.	.	.	.	.	8.9	500

Existe un grupo más reducido de cinco universidades iberoamericanas que se han ubicado siempre entre las primeras trescientas. Estas son: la Universidad de Sao Paulo (USP, Brasil), la Universidad de Buenos Aires (UBA, Argentina), la UNAM (México) así como las universidades de Barcelona (UB) y la Autónoma de Madrid (UAM, España). Las posicionesde estas universidades pueden verse en la siguiente gráfica:



Las tendencias que marcan los datos correspondientes a la ubicación de las universidades en las ediciones del ranking, son muy evidentes en la gráfica anterior. En ella puede verse un ascenso sostenido de la Universidad de Sao Paulo (USP) en las posiciones relativas (de la 166 a la 115). A partir de la edición 2005 la USP se ha ubicado entre las primeras 150 universidades del mundo. El análisis histórico por indicador demuestra que la mejoría sostenida en la ubicación de la USP se debe casi únicamente al número de artículos publicados en revistas indexadas en ISI-WoS y, de manera indirecta, en el impacto de este indicador en el desempeño per cápita (ver análisis por indicador en anexo 2).

Inmediatamente abajo se ubican tres universidades en el rango entre los lugares 150 y 200. Estas son la UNAM, la UBA y la de Barcelona. La UBA apareció en este rubro cuando los creadores del ranking de Shanghai reconocieron adecuadamente su presencia en exalumnos y académicos premiados con el Nobel (a esto se debe el cambio tan grande entre 2005 y 2006). Una vez ubicada en esta posición la UBA ha tenido, igual que la UNAM, una caída relativa en las posiciones generales desde 2006 (UNAM de 155 a 181 y UBA de 159 a 177). Las tendencias son similares a pesar de que la UBA ha tenido indicadores más bajos de publicaciones en Nature y Science, artículos en ISI y académicos altamente citados HiCi (ver cuadros correspondientes en el anexo).

Sus números en los rubros de premios le dan un equivalente al de la UNAM y le han permitido ocupar un lugar más alto en la edición 2009.

La Universidad de Barcelona, por su parte, ha mantenido posiciones relativas más o menos constantes. Con la tendencia a la baja de la UNAM y la UBA se ubica en un grupo muy cerrado (con diferencia de doce lugares en el cuadro mundial) con estas dos instituciones.

El acercamiento en la ubicación relativa de Barcelona respecto a la UNAM y la UBA se debe a que en 2009 ha alcanzado mejores posiciones en los rubros de publicaciones en Nature y Science, así como artículos en ISI que las otras dos universidades. Finalmente, la Universidad Autónoma de Madrid ha tenido una ubicación cambiante en las ediciones del ARWU. Desde 2006 se ubica bastante debajo de la UNAM, la UBA y la UB. No obstante, llama la atención que el indicador de publicaciones en Nature y Science es equivalente al de la UNAM y la UB y superior al de la UBA; que el de sus artículos en ISI es superior al de la UBA; que cuenta con indicadores de académicos altamente citados más altos que la UNAM, la UBA y la UB. Sin embargo, su indicador de desempeño per cápita es más bajo que el de las anteriores. Ver anexo 2.

Universidades iberoamericanas en ISI-WoS

Como resulta evidente de la discusión anterior, el indicador que por sí mismo es determinante en la ubicación de las universidades iberoamericanas en el ranking mundial de ARWU es el de participación en documentos publicados en ISI-WoS. La ubicación de las universidades en el rubro no da, por sí misma, información sobre la presencia de cada una de estas instituciones en documentos indexados en esta base. Resulta conveniente establecer un contraste entre los datos de posiciones en el rubro PUB del ARWU con los datos de producción de documentos indexados en ISI para cada universidad. En el contraste de esta información deben ser tomados en cuenta dos elementos. En primer lugar, que la búsqueda primaria no es exhaustiva y que por ello la producción de todas las instituciones reportada en ISI está subrepresentada. Suponemos que los niveles de subrepresentación pueden ser más o menos equivalentes para todas las instituciones. En segundo lugar hay que recordar que los puntajes asignados por ARWU en el indicador PUB toman en cuenta la posición de los autores en cada uno de los documentos. Por estas razones cabe esperar que no haya una correspondencia directa entre el número de documentos encontrados en ISI y la ubicación en el indicador PUB en ARWU. Aun con estas prevenciones el contraste de los datos resulta relevante e ilustra el comportamiento de las instituciones listadas.A continuación reproducimos la información que resulta de una búsqueda primaria en ISI-WoS para 21 universidades de Iberoamérica en los años 2007 y 2008.

Documentos indexados en ISI WoS lista ordenada por total de documentos en 2008

Nombre de la institución en ISI	Total 2007	Total 2008	Diferencia 2007-2008 %	Puntaje en indicador PUB del ARWU 2009
U de Sao Paulo	6,025	8,105	34.52	69.3
UNAM	3,244	3,701	14.09	48.7
U de Barcelona	2,859	3,333	16.58	50
U Estatal de Campinas	2,330	2,831	21.5	41.2
U Autónoma de Barcelona	2,120	2,588	22.08	40
U Complutense de Madrid	2,019	2,547	26.15	41.5
U Federal de Rio de Janeiro	1,755	2,215	26.21	39.5
U de Valencia	1,773	2,204	24.31	40.3
U Federal de Rio Grande do Sul	1,133	2,131	88.08	35.3
U de Buenos Aires	1,641	1,911	16.45	36.6
U de Porto	1,428	1,872	31.09	34
U Autónoma de Madrid	1,630	1,845	13.19	37.6
U Federal de Minas Gerais	1,274	1,766	38.62	33
U de Granada	1,483	1,645	10.92	33.7
U de Zaragoza	1,118	1,356	21.29	30.1
U de Sevilla	1,095	1,348	23.11	30.4
U Politécnica de Valencia	1,059	1,315	24.17	29.2
U de Santiago de Compostela	1,038	1,102	6.17	30.7
U de Lisboa	846	1,020	20.57	25.5
U Pompeu Fabra	369	501	35.77	20
U Estatal de Sao Paulo	179	392	118.99	37.8

De la tabla anterior merece la pena analizar varios puntos. En primer lugar destaca la presencia de la Universidad de Sao Paulo con 8,105 documentos registrados en ISI para 2008. La distancia respecto al resto de las universidades iberoamericanas es muy significativa. También llama la atención el crecimiento de esta presencia entre 2007 y 2008 que es de 34.5%. Esta fortaleza se refleja también en el puntaje de casi 70% obtenido en el indicador PUB de ARWU 2009.

La UNAM y la Universidad de Barcelona están en un distante segundo y tercer lugares,muy cercanos entre sí, en participación en documentos ISI. Los puntajes en el indicador correspondiente de ARWU también están cercanos aunque invertidos en posiciones. El crecimiento de la presencia en ISI de ambas universidades está muy por debajo del incremento promedio de las instituciones iberoamericanas listadas con más de mil documentos en ISI (25%). En este grupo la UNAM ocupa el lugar 15 de crecimiento (de 18 con más de mil artículos).

De esta tabla se desprende que 5 de las seis universidades brasileñas de las primeras 500 de ARWU han incrementado su presencia en ISI de 2007 a 2008 en una tasa superior al 26%. Encabezan el ordenamiento por tasas de crecimiento junto a las dos universidades portuguesas. Este hecho parece indicar que, además de haber

aumentado la producción de documentos científicos, también ha crecido el número de revistas de habla portuguesa indexadas en la base ISI-WoS. En cualquier caso las dos causas reflejan la existencia de políticas públicas y acciones bien definidas para incrementar la producción científica y su circulación internacional, en Brasil. En contraste la UNAM y la Universidad de Buenos Aires reflejan esfuerzosinstitucionales aislados en contexto de carencias y limitaciones en el ámbito de las políticas científicas y en la inversión pública para educación superior e investigación.

Reflexiones finales

1. En otras publicaciones hemos hecho un análisis extenso del ARWU y su metodología así como de sus problemas y limitaciones para apreciar la calidad de las universidades de distintas regiones geográficas, lenguas, contextos histórico-sociales y tradiciones universitarias diversas.[2]

2. A pesar de esta caracterización, no podemos obviar el hecho de que tanto el ARWU como otros rankings internacionales (por ejemplo THE-QS y Webometrics) tienen un impacto en el debate, las políticas y la toma de decisiones sobre la educación superior en nuestros países. Por esta razón resulta conveniente analizar el desempeño de la UNAM en cada edición de éste y otros rankings.[3]

3. En este reporte hemos analizado el desempeño histórico de la UNAM en el ARWU por sí misma y también la hemos ubicado en el contexto de las otras universidades iberoamericanas que aparecen en dicha clasificación.

4. Los datos aquí analizados muestran que a partir del ARWU 2006 (datos de 2005), la posición relativa de la UNAM ha venido disminuyendo de manera gradual pero sostenida del lugar 155 al 181 con puntajes que van de 19.2 a 17.8.

5. El decremento relativo tanto en puntajes como en posiciones se debe a un comportamiento diferenciado en cada uno de los indicadores que componen el ARWU. No ha habido disminución en el número de exalumnos Nobel ni de académicos HiCi, pero el puntaje ha disminuido en ambos rubros, lo que se explica porque otras universidades han mejorado en estos aspectos. En la producción de

2. Ver Ordorika Sacristán, Imanol, Rodríguez Gómez, Roberto, Alcántara Santuario, Armando, Canales Sánchez, Alejandro, López Martínez, Pilar, Lozano Espinosa, Francisco Javier, Márquez Jiménez, Alejandro y Martínez Stack, Jorge (2009). "Comentarios al Academic Ranking of World Universities 2008." *Cuadernos de Trabajo de la Dirección General de Evaluación Institucional*, UNAM (1):38. También Ordorika Sacristán, Imanol, Rodríguez Gómez, Roberto, Lozano Espinosa, Francisco Javier y Márquez Jiménez, Alejandro (2009). "Desempeño de universidades mexicanas en la función de investigación: estudio comparativo (datos básicos 2007)." *Cuadernos de Trabajo de la Dirección General de Evaluación Institucional*, UNAM (2):97.

3. Ordorika Sacristán, Imanol, Rodríguez Gómez, Roberto, Alcántara Santuario, Armando, Canales Sánchez, Alejandro, López Martínez, Pilar, Lozano Espinosa, Francisco Javier, Márquez Jiménez, Alejandro y Martínez Stack, Jorge (2009). "Comentarios al Academic Ranking of World Universities 2008." *Cuadernos de Trabajo de la Dirección General de Evaluación Institucional*, UNAM (1):38.

artículos para Nature y Science la UNAM ha permanecido relativamente estática pero el indicador refleja una disminución importante (de 16.5 a 11.6 puntos). Del mismo modo aunque existe un incremento de la presencia de la UNAM en ISI, éste ha sido menor que el de otras universidades lo que explica que los puntajes hayan permanecido relativamente constantes.

6. Al comparar a la UNAM con las universidades de Sao Paulo, Buenos Aires, Barcelona y Autónoma de Madrid puede verse que, en lo general, estas instituciones han tenido un crecimiento mayor al de la UNAM en distintos rubros.

7. La importante presencia, en número y ubicación, de universidades de España y Brasil muestra la existencia de políticas públicas diseñadas e implementadas para la expansión y crecimiento de los sistemas de producción y circulación internacional de conocimientos científicos.

8. La presencia solitaria de la UNAM es una muestra de la fortaleza de esta institución en un contexto adverso de inversión insuficiente, apoyos limitados y ausencia de políticas públicas adecuadas para el desarrollo de la educación superior y la investigación científica. La caída relativa de la UNAM, sin embargo, advierte que el comportamiento inercial, el conformismo y la autocomplacencia entrañan un riesgo muy grande. Para contrarrestar esta caída es necesario desarrollar políticas institucionales centralizadas y tomar medidas diseñadas expresamente para fortalecer la producción científica de la UNAM. Sólo así se podrá mantener la presencia internacional de la UNAM en sus niveles actuales.

Anexo I. Artículos publicados en Nature y Science por año

2008

Desnues, C., Rodriguez-Brito, B., Rayhawk, S., Kelley, S., Tran, T., Haynes, M., et al. (2008). Biodiversity and biogeography of phages in modern stromatolites and thrombolites. Nature, 452(7185), 340-U345.

Lazcano, A., Becerra, A., & Pereto, J. (2008). Evolutionary theory: it's on the school syllabus in Mexico. Nature, 453(7196), 719-719.

Hoegh-Guldberg, O., Mumby, P. J., Hooten, A. J., Steneck, R. S., Greenfield, P., Gomez, E., et al. (2008). Coral adaptation in the face of climate change - Response. Science, 320(5874), 315-316.

Johnson, A. P., Cleaves, H. J., Dworkin, J. P., Glavin, D. P., Lazcano, A., & Bada, J. L. (2008). The Miller volcanic spark discharge experiment. Science, 322(5900), 404-404.

Rosenfeld, D., Lohmann, U., Raga, G. B., O'Dowd, C. D., Kulmala, M., Fuzzi, S., et al. (2008). Flood or drought: How do aerosols affect precipitation? Science, 321(5894), 1309-1313.

Schipper, J., Chanson, J. S., Chiozza, F., Cox, N. A., Hoffmann, M., Katariya, V., et al. (2008). The status of the world's land and marine mammals: Diversity, threat, and knowledge. Science, 322(5899), 225-230.

Williams, B. J., & Jorge, M. (2008). Aztec arithmetic revisited: Land-area algorithms and Acolhua congruence arithmetic. Science, 320(5872), 72-77.

2007

Abraham, J., Abreu, P., Aglietta, M., Aguirre, C., Allard, D., Allekotte, I., et al. (2007). Correlation of the highest-energy cosmic rays with nearby extragalactic objects. Science, 318(5852), 938-943.

Bada, J. L., Fegley, B., Miller, S. L., Lazcano, A., Cleaves, H. J., Hazen, R. M., et al. (2007). Debating evidence for the origin of life on Earth. Science, 315(5814), 937-938.

Elsik, C. G., Hibino, T., Vacquier, V. D., Kitts, P., Landrum, M. J., Maglott, D., et al. (2007). The genome of the sea urchin Strongylocentrotus purpuratus (10 Nov, pg 941, 2006). Science, 315 5813), 766-766.

Hoegh-Guldberg, O., Mumby, P. J., Hooten, A. J., Steneck, R. S., Greenfield, P., Gomez, E., et al. (2007). Coral reefs under rapid climate change and ocean acidification. Science, 318(5857), 1737-1742.

Merchant, S. S., Prochnik, S. E., Vallon, O., Harris, E. H., Karpowicz, S. J., Witman, G. B., et al. (2007). The Chlamydomonas genome reveals the evolution of key animal and plant functions. Science, 318(5848), 245-251.

Rodriguez, J. P., Taber, A. B., Daszak, P., Sukumar, R., Valladares-Padua, C., Padua, S., et al. (2007). Global and local conservation priorities - Response. Science, 318(5855), 1380-+.

Rodriguez, J. P., Taber, A. B., Daszak, P., Sukumar, R., Valladares-Padua, C., Padua, S., et al. (2007). Environment - Globalization of conservation: a view from the south. Science, 317(5839), 755-756.

Soberon, M., Pardo-Lopez, L., Lopez, I., Gomez, I., Tabashnik, B. E., & Bravo, A. (2007). Engineering modified Bt toxins to counter insect resistance. Science, 318(5856), 1640-1642.

Watson, D. M., Bohac, C. J., Hull, C., Forrest, W. J., Furlan, E., Najita, J., et al. (2007). The development of a protoplanetary disk from its natal envelope. Nature, 448(7157), 1026-1028.

2006

Goldraij, A., Kondo, K., Lee, C. B., Hancock, C. N., Sivaguru, M., Vazquez-Santana, S., et al. (2006). Compartmentalization of S-RNase and HT-B degradation in self-incompatible Nicotiana. Nature, 439(7078), 805-810.

Pizzari, T., Birkhead, T. R., Blows, M. W., Brooks, R., Buchanan, K. L., Clutton-Brock, T. H., et al. (2006). Debating sexual selection and mating strategies. Science, 312(5774), 690-690.

Sodergren, E., Weinstock, G. M., Davidson, E. H., Cameron, R. A., Gibbs, R. A., Angerer, R. C., et al. (2006). Research article - The genome of the sea urchin Strongylocentrotus purpuratus. Science, 314(5801), 941-952.

2005

Ceballos, G., Ehrlich, P. R., Soberon, J., Salazar, I., & Fay, J. P. (2005). Global mammal conservation: What must we manage? Science, 309(5734), 603-607.

Garcia, C. M., & Ramirez, E. (2005). Evidence that sensory traps can evolve into honest signals. Nature, 434(7032), 501-505.

Hajduk, M., Zijlstra, A. A., Herwig, F., van Hoof, P. A. M., Kerber, F., Kimeswenger, S., et al. (2005). The real-time stellar evolution of Sakurai's object. Science, 308(5719), 231-233.

Lazcano, A. (2005). Teaching evolution in Mexico: Preaching to the choir. Science, 310(5749), 787-789.

Machens, C. K., Romo, R., & Brody, C. D. (2005). Flexible control of mutual inhibition: A neural model of two-interval discrimination. Science, 307(5712), 1121-1124.

Meech, K. J., Ageorges, N., A'Hearn, M. F., Arpigny, C., Ates, A., Aycock, J., et al. (2005). Deep Impact: Observations from a worldwide Earth-based campaign. Science, 310(5746), 265-269.

Nicastro, F., Mathur, S., Elvis, M., Drake, J., Fang, T. T., Fruscione, A., et al. (2005). The mass of the missing baryons in the X-ray forest of the warm-hot intergalactic medium. Nature, 433(7025), 495-498.

Patel, N. A., Curiel, S., Sridharan, T. K., Zhang, Q. Z., Hunter, T. R., Ho, P. T. P., et al. (2005). A disk of dust and molecular gas around a high-mass protostar. Nature, 437(7055), 109-111.

Salamanca-Buentello, F., Buentello-Malo, L., & Salamanca-Gomez, F. (2005). A woman's place in Nature. Nature, 436(7054), 1088-1088.

2004

Fridlind, A. M., Ackerman, A. S., Jensen, E. J., Heymsfield, A. J., Poellot, M. R., Stevens, D. E., et al. (2004). Evidence for the predominance of mid-tropospheric aerosols as subtropical anvil cloud nuclei. Science, 304(5671), 718-722.

Gao, R. S., Popp, P. J., Fahey, D. W., Marcy, T. P., Herman, R. L., Weinstock, E. M., et al. (2004). Evidence that nitric acid increases relative humidity in low-temperature cirrus clouds. Science, 303(5657), 516-520.

Harter, A. V., Gardner, K. A., Falush, D., Lentz, D. L., Bye, R. A., & Rieseberg, L. H. (2004). Origin of extant domesticated sunflowers in eastern North America. Nature, 430(6996), 201-205.

MacDonald, I. R., Bohrmann, G., Escobar, E., Abegg, F., Blanchon, P., Blinova, V., et al. (2004). Asphalt volcanism and chemosynthetic life in the Campeche Knolls, Gulf of Mexico. Science, 304(5673), 999-1002.

Navarro-Gonzalez, R., Rainey, F. A., & McKay, C. P. (2004). Microbial life in the Atacama Desert - Response. Science, 306(5700), 1289-1290.

Schneider, H., Schuettpelz, E., Pryer, K. M., Cranfill, R., Magallon, S., & Lupia, R. (2004). Ferns diversified in the shadow of angiosperms. Nature, 428(6982), 553-557.

Thomas, C. D., Cameron, A., Green, R. E., Bakkenes, M., Beaumont, L. J., Collingham, Y. C., et al. (2004). Extinction risk from climate change. Nature, 427(6970), 145-148.

2003

Bada, J. L., & Lazcano, A. (2003). Prebiotic soup - Revisiting the Miller experiment. Science, 300(5620), 745-746.

Bjedov, I., Tenaillon, O., Gerard, B., Souza, V., Denamur, E., Radman, M., et al. (2003).

Stress-induced mutagenesis in bacteria. Science, 300(5624), 1404-1409.

Chaimanee, Y., Jolly, D., Benammi, M., Tafforeau, P., Duzer, D., Moussa, I., et al. (2003). A Middle Miocene hominoid from Thailand and orangutan origins. Nature, 422(6927), 61-65.

Dubrovsky, J. G., & Ivanov, V. B. (2003). Celebrating 50 years of the cell cycle - To round off a year of scientific commemoration, let's raise a glass to Howard and Pelc. Nature, 426(6968), 759-759.

Funes, S., Davidson, E., Reyes-Prieto, A., Magallon, S., Herion, P., King, M. P., et al. (2003). Response to comment on"A green algal apicoplast ancestor". Science, 301(5629). Greiner, J., Klose, S., Reinsch, K., Schmid, H. M., Sari, R., Hartmann, D. H., et al. (2003).

Evolution of the polarization of the optical afterglow of the gamma-ray burst GRB030329. Nature, 426(6963), 157-159.

Latora, V., Rapisarda, A., & Robledo, A. (2003). Revisiting disorder and Tsallis statistics. Science, 300(5617), 250-251.

Lazcano, A. (2003). Hooke and generation of molds. Science, 301(5641), 1845-1845.

Lazcano, A. (2003). Life evolving molecules, mind, and meaning. Science, 299(5605), 347-348.

Navarro-Gonzalez, R., Rainey, F. A., Molina, P., Bagaley, D. R., Hollen, B. J., de la Rosa, J., et al. (2003). Mars-like soils in the Atacama Desert, Chile, and the dry limit of microbial life. Science, 302(5647), 1018-1021.

Raxworthy, C. J., Martinez-Meyer, E., Horning, N., Nussbaum, R. A., Schneider, G. E., Ortega-Huerta, M. A., et al. (2003). Predicting distributions of known and unknown reptile species in Madagascar. Nature, 426(6968), 837-841.

2002

Bada, J. L., & Lazcano, A. (2002). Miller revealed new ways to study the origins of life - Science advances as one theory builds on another: Miller didn't just update Lob's work. Nature, 416(6880), 475-475.

Ceballos, G., & Ehrlich, P. R. (2002). Mammal population losses and the extinction crisis. Science, 296(5569), 904-907.

Funes, S., Davidson, E., Reyes-Prieto, A., Magallon, S., Herion, P., King, M. P., et al. (2002). A green algal apicoplast ancestor. Science, 298(5601), 2155-2155.

Leonard, J. A., Wayne, R. K., Wheeler, J., Valadez, R., Guillen, S., & Vila, C. (2002). Ancient DNA evidence for Old World origin of New World dogs. Science, 298(5598), 1613-1616.

Lizano, S. (2002). Astronomy - How big stars are made. Nature, 416(6876), 29-+.

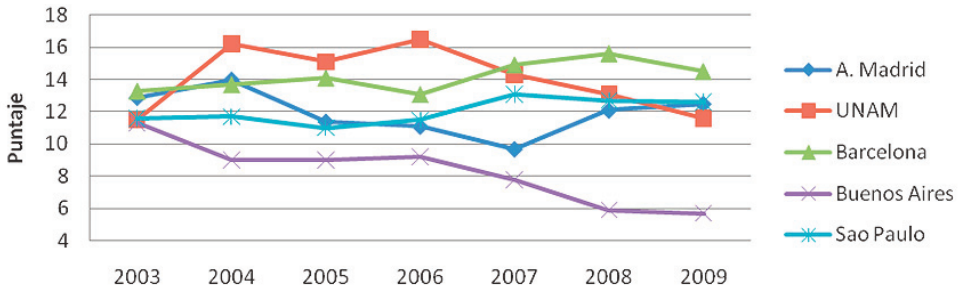
Peterson, A. T., Ortega-Huerta, M. A., Bartley, J., Sanchez-Cordero, V., Soberon, J., Buddemeier, R. H., et al. (2002). Future projections for Mexican faunas under global climate change scenarios. Nature, 416(6881), 626-629

Anexo II. Evolución de USP, UNAM, ABA, UB y UAM por indicador en el ARWU 2003-2009

a) Puntaje en indicador de publicaciones en Nature y Science (N&S):

Institución	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Univ Autónoma Madrid	12.9	14	11.4	11.1	9.7	12.1	12.5
Univ Nal Autónoma México	11.5	16.2	15.1	16.5	14.3	13.1	11.6
Univ Barcelona	13.3	13.7	14.1	13.1	14.9	15.6	14.5
Univ Buenos Aires	11.3	9	9	9.2	7.8	5.9	5.7
Univ Sao Paulo	11.6	11.7	11	11.5	13.1	12.7	12.6

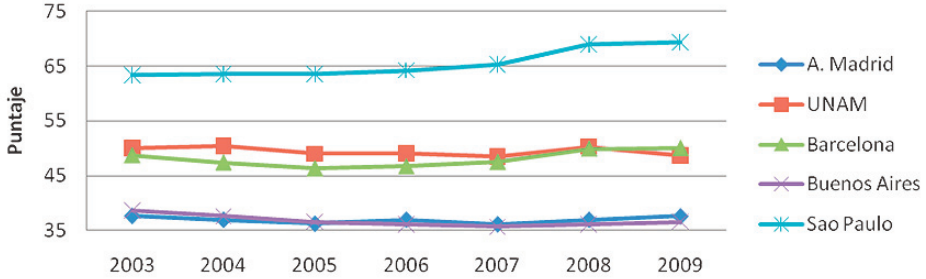
Documentos publicados en NS 03-09



b) Puntaje en indicador de artículos en ISI-WoS (PUB):

Institución	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Univ Autónoma Madrid	37.7	37	36.3	37	36.2	37	37.6
Univ Nal Autónoma México	50	50.4	49	49.1	48.5	50.3	48.7
Univ Barcelona	48.7	47.4	46.3	46.7	47.5	49.9	50
Univ Buenos Aires	38.7	37.6	36.6	36.2	35.7	36.2	36.6
Univ Sao Paulo	63.4	63.6	63.5	64.2	65.3	69	69.3

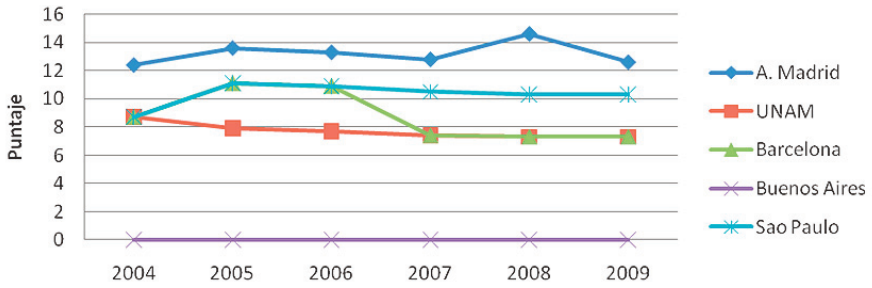
Documentos publicados en ISI 03-09



c) Puntaje en indicador de académicos altamente citados (HiCi):

Institución	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Univ Autónoma Madrid	12.4	13.6	13.3	12.8	14.6	12.6
Univ Nal Autónoma México	8.7	7.9	7.7	7.4	7.3	7.3
Univ Barcelona	8.7	11.1	10.9	7.4	7.3	7.3
Univ Buenos Aires	0	0	0	0	0	0
Univ Sao Paulo	8.7	11.1	10.9	10.5	10.3	10.3

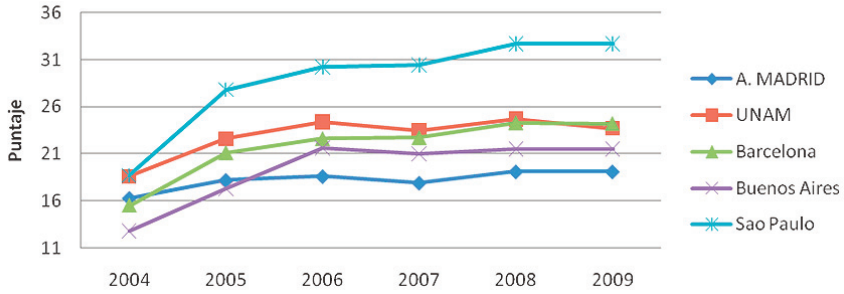
Investigadores entre los más citados 04-09

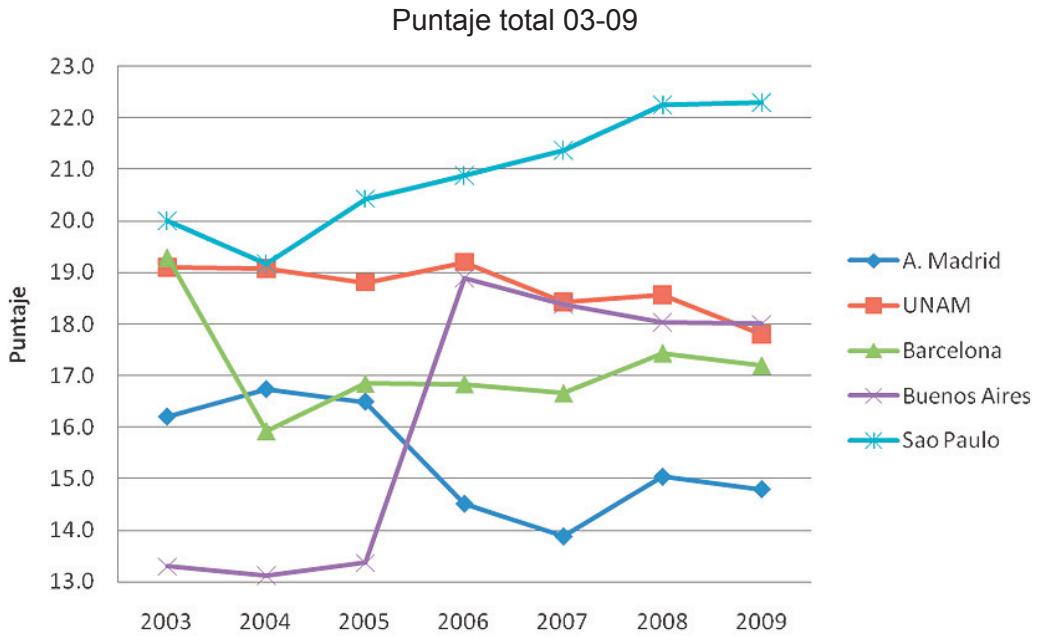


d) Puntaje en indicador de desempeño per cápita (PCP):

Institución	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Univ Autónoma Madrid	16.3	18.2	18.6	17.9	19.1	19.1
Univ Nal Autónoma México	18.6	22.6	24.4	23.5	24.7	23.7
Univ Barcelona	15.5	21.1	22.6	22.7	24.3	24.2
Univ Buenos Aires	12.8	17.3	21.6	21	21.5	21.5
Univ Sao Paulo	18.7	27.8	30.2	30.4	32.7	32.7

Desempeño académico per capital 04-09



e) Puntaje total estimado (Total Score):

Institución	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Univ Autónoma Madrid	16.2	16.73	16.49	14.52	13.89	15.04	14.8
Univ Nal Autónoma México	19.1	19.07	18.81	19.2	18.43	18.57	17.8
Univ Barcelona	19.3	15.92	16.85	16.84	16.66	17.44	17.2
Univ Buenos Aires	13.3	13.12	13.37	18.89	18.38	18.04	18
Univ Sao Paulo	20	19.17	20.43	20.88	21.37	22.25	22.3