

Análisis bibliométrico de la producción científica española en las áreas de Materiales, Ciencias Físicas, Químicas y de la Tierra

J. C. Galván¹, J. M. Martínez Duart², J. M. Serratos¹

¹ Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, CSIC, Cantoblanco, 28049 Madrid

² Departamento de Física Aplicada, Universidad Autónoma de Madrid, Cantoblanco, 28049 Madrid

Se presentan resultados extraídos de la base de datos del Instituto de Información Científica de Filadelfia (Institute for Scientific Information, ISI, Philadelphia, USA) referentes a la producción científica en los periodos 1993-1997 y 1981-1997, en dos áreas: I) MATERIALES y II) FISICA, QUIMICA Y CIENCIAS DE LA TIERRA.

I) MATERIALES: Se seleccionaron, a nivel internacional, los 300 artículos más citados en cada uno de los años de los periodos considerados que se publicaron en alguna de las 128 revistas incluidas en las áreas de "Materials Science & Engineering or Metallurgy", de acuerdo con la clasificación del "Current Contents" del ISI.

II) FISICA, QUIMICA Y CIENCIAS DE LA TIERRA: En este caso se seleccionaron también los 300 artículos más citados en cada uno de los años de los periodos considerados que aparecían en alguna de las 446 revistas clasificadas por el "Current Contents" dentro de las áreas de "Physical, Chemical and Earth Sciences", pero sólo aquellos en los que aparece al menos un registro de una institución española. Por lo tanto, a diferencia del caso de MATERIALES, en esta área se analiza sólo la producción de científicos adscritos a instituciones espa-



J. C. Galván



J. M. Martínez Duart



J. M. Serratos

ñolas. En esta última base de datos sólo aparecen algunas revistas incluidas en la base de datos de Materiales.

Los análisis que se presentan son los siguientes:

GENERAL

- Aportación de España a la Ciencia, expresada como *porcentaje de artículos* y como *impacto relativo* (número de citas/número de artículos) comparados con la media mundial en cada una de las 21 áreas de la clasificación del ISI (tomada del sitio Web de J. E. Iglesias, "The Monthly Newsletter" <http://www.icmm.csic.es/jeiglesias/newsletter>).

MATERIALES

- Clasificación de los países más productivos en el área de Materiales, en función del número de artículos de alto impacto y del índice de impacto (citas/artículo).
- Lugar que ocupa España en el área de Materiales en función del número de artículos, número de citas e índice de impacto en los periodos 1981-1997 y 1993-1997.
- Clasificación de las instituciones, a nivel internacional, por número total de artículos de alto impacto, publicados en el periodo 1993-1997 (sólo las 20 primeras).
- Los 10 artículos más citados, a nivel

internacional, en el área de Materiales dentro de los períodos 1981-97 y 1993-1997.

- Los 10 artículos más citados, en los que participan científicos adscritos a instituciones españolas en los períodos 1981-1997 y 1993-1997, en el área de Materiales.

de publicaciones de alto impacto, en los períodos 1981-1997 y 1993-1997.

- Clasificación de instituciones españolas por número de artículos de alto impacto publicados, en los períodos 1981-1997 y 1993-1997.

FISICA, QUIMICA Y CIENCIAS DE LA TIERRA

- Los 20 artículos más citados en los que participan científicos adscritos a instituciones españolas en los períodos 1981-1997 y 1993-1997.
- Los autores adscritos a instituciones españolas, con mayor número

COMENTARIOS

Según datos extraídos del SCI (Tabla 1), durante el período 1993-97 se publicaron 79.047 trabajos en los que al menos un autor tenía su dirección en España. Esto representa el 2,37% de las publicaciones científicas mundiales, lo que sitúa la producción científica de España en el lugar undécimo del ranking

mundial. Los mayores porcentajes de artículos corresponden a las áreas de Astrofísica, Agricultura y Química. Sin embargo, cuando se considera el impacto relativo de estas publicaciones a escala internacional, España está por debajo de la media mundial en todas las áreas excepto en Ingeniería (40% por encima del impacto mundial), Ciencia de Materiales (9% por encima) y Física (2%). Valores muy cercanos de la media corresponden a Agricultura, Química y Ciencias Sociales. Como consideración final con respecto a estos datos, se puede decir que la producción científica española es aceptable en cuanto a cantidad, pero no en cuanto al impacto de las mismas (calidad) (relacionado con la calidad).

En el área de Ciencia de Materiales, España ocupa los puestos 13 (período 1981-1997) y 15 (período 1993-1997) de la clasificación mundial realizada en función del número de artículos de alto impacto. En cambio, si consideramos el índice de impacto de dichos artículos, España ocupa los puestos 13 y 10 respectivamente. En concreto, en el período 1993-1997, España figura por delante de países como Francia, Japón e Italia, en la clasificación por índice de impacto. En lo que se refiere a la clasificación de autores más citados dentro de esta área, el primer artículo de alto impacto en el que al menos aparece un autor con dirección en una Institución española, figura en el puesto 102 (período 1981-97) y en el puesto 83 (período 1993-1997).

A diferencia del análisis anterior, en el área de Física, Química y Ciencias de la Tierra, se analiza sólo la producción de científicos adscritos a instituciones españolas y no disponemos de datos para comparar esta producción a escala mundial. En el período 1981-1997, los artículos referidos a Física de Partículas aparecen a la cabeza de los más citados y sólo aparece un artículo de una revista de Química (*JACS*, 1986). En el período 1993-97 siguen predominando entre los artículos más citados aquellos que se refieren a la Física de Partículas, pero ya aparecen 5 artículos de revistas de Química entre los 20 más citados, figurando uno de ellos en cuarto lugar (*J. Chem. S. CH.*, 1994).

TABLA 1. PARTICIPACIÓN DE ESPAÑA EN EL MUNDO EN PUBLICACIONES DE CIENCIA Y SOCIOLOGÍA DURANTE EL PERÍODO 1993-97, EXPRESADA EN PORCENTAJE DE ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS CIENTÍFICAS EN CADA UNA DE LAS 21 ÁREAS DE LA BASE DE DATOS DE ISI, E IMPACTO RELATIVO DE ESPAÑA EN NÚMERO DE CITAS POR PUBLICACIÓN COMPARADO CON EL PROMEDIO MUNDIAL EN CADA ÁREA

Área	Porcentaje de artículos en los que figura España	Impacto relativo comparado con el resto del Mundo
Astrofísica	4,13	-21
Ciencias Agrícolas	3,72	-3
Química	3,47	-5
Matemáticas	3,46	-17
Microbiología	3,41	-30
Botánica y Zoología	3,11	-19
Farmacología	2,84	-34
Ecología/Ciencias Ambientales	2,76	-19
Biología y Bioquímica	2,53	-42
Física	2,46	+2
Inmunología	2,26	-44
Biología Molecular	2,24	-46
Neurociencia	2,16	-25
Ingeniería	2,16	+40
Medicina clínica	2,09	-33
Ciencia de Materiales	1,93	-40
Ciencias de la Tierra	1,74	-40
Ciencias de Computación	1,32	-10
Psicología/Psiquiatría	1,18	-59
Economía y Negocios	1,14	-34
Ciencias Sociales	0,46	-6
Participación global de España en todos los áreas	+2,4	

Fuente: J. E. Iglesias en *The Monthly Newsletter*; <http://www.icmm.csic.es/jeiglesias/newsletter>. (Esta Tabla figuró en la sección *What's Hot* de la página de la WWW del Institute for Scientific Information (ISI), Philadelphia, USA, durante aproximadamente una semana, en agosto 1998.)

TABLA II. CLASIFICACIÓN DE LOS PAÍSES MÁS PRODUCTIVOS EN CIENCIA DE MATERIALES DURANTE EL PERÍODO 1993-97 EN FUNCIÓN DEL NÚMERO TOTAL DE ARTÍCULOS DE ALTO NIVEL

Países	Artículos	Citas
EE.UU.	709	15.107
Alemania	186	3.632
Japón	179	3.133
Francia	121	2.202
Inglaterra	120	2.540
Canadá	73	1.382
Suiza	40	741
Italia	38	647
Holanda	35	600
Rusia	34	716
Australia	32	601
Suecia	30	380
R. P. China	24	350
Israel	23	482
España	22	409
Bélgica	14	266
Finlandia	14	253
India	13	121
Austria	11	215
Corea del S.	11	114

TABLA III. CLASIFICACIÓN DE LOS PAÍSES MÁS PRODUCTIVOS EN CIENCIA DE MATERIALES, EN FUNCIÓN DEL ÍNDICE DE IMPACTO DE LOS ARTÍCULOS DE ALTO NIVEL PUBLICADOS DURANTE EL PERÍODO 1993-97 (SÓLO SE INCLUYEN PAÍSES CON DIEZ O MÁS ARTÍCULOS DE ALTO IMPACTO EN DICHO PERÍODO)

Países	Impacto
EE.UU.	21,31
Inglaterra	21,17
Rusia	21,06
Israel	20,96
Austria	19,55
Alemania	19,53
Bélgica	19,00
Canadá	18,93
Australia	18,78
España	18,59
Suiza	18,53
Francia	18,20
Finlandia	18,07
Japón	17,50
Holanda	17,14
Italia	17,03
R. P. China	14,58
Suecia	12,60
Corea del Sur	10,36
India	9,31

Conviene hacer constar que en las dos últimas tablas, en las que se clasifican las instituciones españolas en función del número de artículos de alto impacto dentro del área de Física, Química y Ciencias de la Tierra, pueden presentarse indeterminaciones, debido a que a veces los autores no hacen constar correctamente el nombre oficial de sus instituciones. Si se comparan los períodos

1981-1997 y 1993-1997, puede observarse que la mayoría de las instituciones ocupan aproximadamente los mismos puestos, aunque cabe destacar la subida experimentada en el último período de la producción científica de las Universidades politécnicas (Valencia, Cataluña y Madrid) y de la Universidad de Castilla-La Mancha. En estas dos tablas se clasifican las instituciones por número de ar-

tículos de alto impacto, pero se han señalado con un asterisco aquellas que presentan mayor índice de impacto.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Sociedad Española de Materiales (SEMAT) la compra de la base de datos con la que se ha realizado este análisis.



TABLA IV. LUGAR QUE OCUPA ESPAÑA EN EL ÁREA DE CIENCIA DE MATERIALES EN FUNCIÓN DE DISTINTOS PARÁMETROS, CONSIDERANDO LOS PERÍODOS 1981-1997 Y 1993-1997

Clasificación	1981-1997	1993-1997
Por número de artículos	13	15
Por número de citas	14	13
Por índice de impacto	13*	10**

* Referida a países con más de 34 publicaciones de alto impacto (España tiene 41 artículos en este período).

** Referida a países con más de 10 publicaciones (España tiene 22 artículos en este período).

TABLA V. CLASIFICACIÓN DE LAS INSTITUCIONES CIENTÍFICAS POR EL NÚMERO TOTAL DE ARTÍCULOS DE ALTO IMPACTO PUBLICADOS EN EL ÁREA DE MATERIALES EL PERÍODO 1993-1997

Institución	Número de artículos	Citas	Impacto
Univ. Calif. Santa Bárbara	49	1.057	21,57
Tohoku Univ.	38	721	18,97
IBM Corp.	34	1.012	29,76
Univ. Cambridge	29	684	23,59
N. Carolina State Univ.	27	696	25,78
Russian Acad Sci	27	577	21,37
Harvard Univ.	26	512	19,69
MIT	23	557	24,22
Univ. Calif Berkeley	23	475	20,65
AT&T Bell Labs	22	550	25,00
CNRS	21	540	25,71
Univ. Illinois	21	444	21,14
Univ. Toronto	21	369	17,57
Cornell Univ.	19	369	19,42
Northwestern Univ.	18	432	24,00
Univ. So Calif	18	359	19,94
Penn State Univ.	17	422	24,82
Sandia Natl Labs	17	248	14,59
Argonne Natl Lab	16	230	14,38
Max Planck Inst Met Res	16	297	18,56

TABLA VI. LOS 10 ARTÍCULOS DE CIENCIA DE MATERIALES MÁS CITADOS DEL PERÍODO 1981-97

1.º autor	Citas	Referencia
Ishizaka, A.	693	J Elchem So, 133, 666, 1986
Anstis, Gr. A.	642	J Am Ceram, 64, 533, 1981
Takayanagi, K.	570	J Vac Sci A, 315, 2, 1985
Strife, S.	533	J Vac Sci B, 101, 237, 1992
Gleiter, H.	516	Prog Mat Sc, 33, 223, 1989
Knight, D. S.	493	J Mater Res, 403, 85, 1989
Liu, C. T.	481	Act Metall, 33, 213, 1985
Johnson, W. L.	445	Prog Mat Sc, 30, 81, 1986
Bean, J. C.	403	J Vac Sci A, 204, 36, 1984
Faber, K. T.	396	Act Metall, 31, 565, 1983

TABLA VII. LOS 10 ARTÍCULOS DE CIENCIA DE MATERIALES MÁS CITADOS DEL PERÍODO 1993-97

1.º autor	Citas	Referencia
Minh, N. Q.	148	J Am Ceram, 76, 563, 1993
Miracle, D. B.	132	Act Met Mat, 41, 649, 1993
Huo, Q. S.	122	Chem Mater, 6, 1176, 1994
Weller, H.	112	Advan Mater, 5, 88, 1993
Wild, C.	111	Diam Relat, 2, 158, 1993
Mann, S.	104	Nature, 365, 499, 1993
Noebe, R. D.	102	Int Mater R, 38, 193, 1993
Chen, M. Y.	100	J Vac Sci A, 11, 521, 1993
Koch, C. C.	100	Nanostr Mat, 2, 109, 1993
Nalwa, H. S.	100	Advan Mater, 5, 341, 1993

TABLA VIII. LOS 10 ARTÍCULOS MÁS CITADOS DEL PERÍODO 1981-1997 DEL ÁREA DE MATERIALES EN LOS QUE PARTICIPAN INSTITUCIONES ESPAÑOLAS

Citas	Referencia
178	Lebowitz, J. L.; Marro, J.; Kalos, M. H. Act Metall, 30, 297, 1982. Div. Phys. Cens. Div. Phys.; Univ. Barcelona, Dept. Ecuac. Func.; Courant Institute Mathem. Sciences, NY Univ.
87	Llorca, J.; Needleman, A.; Suresh, S. Act. Met. Mat., 39, 2317, 1991. Univ. Politecn.-Madrid, Dept. Mat. Sci., ETS Ingn. Caminos; Brown-Univ., Div. Engn., Providence, Ri 02912, USA.
86	Ortin, J.; Planes, A. Act Metall, 36, 1873, 1988. Dep. Metaklun en Toegepaste Material, Katholieke Univ. Leuven; Univ.-Barcelona, Dep. Estruct. i. Constit.
78	Fratzl, P.; Lebowitz, J. L.; Marro, J.; Kalos, M. H. Act Metall, 31, 1849, 1983. Inst. Exp. Phy., Univ. Wienia; Dept. Mathem. and Phys., Ruthgers Univ.; Univ.-Barcelona, Dept. Ecuac. Func.; Courant Institute Mathematical Sciences, NY Univ.
76	Pascual, C.; Duran, P. J Am Ceram, 66, 23, 1983. CSIC, Inst. Ceram. Vidrio.
62	Osendi, M. I.; Moya, J. S.; Serna, C. J.; Soria, J. J. Am Ceram, 68, 135, 1985. CSIC, Inst. Ceram. Vidrio; Inst. Fis. Quim. Miner.; Inst. Catalisis Petroleoquímica.
51	Salvador, P. J Elchem So, 128, 1895, 1981. CSIC, Inst. Catalisis Petroleoquímica.
49	Olle, L.; Salmerón, M.; Baro, A. M. J Vac Sci A, 3, 1866, 1985. Univ. Autónoma Madrid, Dept. Fis. Fundam.; UAM CSIC, Inst. Fis. Estado Soli.
48	González Doncel, G.; Sherby, O. D. Act Met Mat, 41, 2797, 1993. CSIC, CENIM; Stanford Univ.
47	Staufer, U.; Wiesendanger, R.; Eeng, L.; Rosenthaler, L.; Hidber, H. R.; Guntherodt, H. J.; García, N. J Vac Sci A, 6, 537, 1988. Univ. Basel, Inst. Phys.; Univ. Autónoma Madrid, Dept. Fis. Fund.

TABLA IX. LOS 10 ARTICULOS MÁS CITADOS DEL PERÍODO 1993-1997 DEL ÁREA DE MATERIALES EN LOS QUE PARTICIPAN INSTITUCIONES ESPAÑOLAS

Citas	Referencia
48	González Doncel, G.; Sherby, O. D. Act Met Mat, 41, 2797, 1993. CSIC, CENIM; Stanford Univ.
37	Guiberteu, F.; Padture, N. P.; Lawn, B. R. J Am Ceram, 77, 1825, 1994. Univ. Extremadura, Dept. Fis.; Natl. Inst. Stand & Technol, Mat. Sci. & Engn. Lab.
34	Oriol, L.; Serrano, J. L. Advan. Mater, 7, 348, 1995. Univ. Zaragoza-CSIC, Inst. Ciencia Mat. Aragón.
34	Ruiz-Hitzky, E. Advan Mater, 5, 334, 1993. CSIC, Inst. Ciencia Mat. Madrid.
31	Llorca, J.; Martín, A.; Ruiz, J.; Elices, M. Metall T-A, 24, 1575, 1993. Univ. Politecn. Madrid, ETS Ingn. Caminos.
27	Baro, M. D.; Surinach, S.; Malagelada, J.; Clavaguera, M. T.; Gialanella, S.; Cahn, R. W. Act Met Mat, 41, 1065, 1993. Univ. Autónoma Barcelona, Dept. Fis.
25	Andrade, C. Cem Concr R, 23, 724, 1993. CSIC, Inst. Eduardo Torroja Construct.
23	Alonso, B.; Morán, M.; Casado, C. M.; Lobete, F.; Losada, J.; Cuadrado, I. Chem. Mater, 7, 1440, 1995. Univ. Autónoma Madrid, Dept. Quim.; Univ. Politecn. Madrid, ETS Ingn. Ind.
20	Levy, D.; Esquivias, L. Advan Mater, 7, 120, 1995. CSIC, Inst. Ciencia Mat. Madrid; Univ. Cádiz, Dept. Estructura & Pr.
20	Sobolev, V. V.; Guilemany, J. M. Mater Lett, 18, 304, 1994. Univ. Barcelona Dept. Chem. Engn. & Met.

TABLA X. LAS 20 PUBLICACIONES MÁS CITADAS DEL PERÍODO 1981-1997 EN LAS ÁREAS DE FÍSICA, QUÍMICA Y CIENCIAS DE LA TIERRA, CON PARTICIPACIÓN INSTITUCIONES ESPAÑOLAS

Autores (*)	Instituciones	Citas	Referencia
Montanet, L. Hernández, J. J. Aguilar Benítez, M.	Cern, Particle Phys Lab (Geneva, Switzerland). Inst. Física Corpus (IFIC), CSIC-Univ. Valencia. Ctr. Invest. Energet. Medioamb. (CIEMAT), Madrid.	842	Phys Rev D, 50, 1173, 1994.
Hernández, J. J. Aguilar Benítez, M.	Inst. Física Corpus (IFIC), CSIC-Univ. Valencia. Ctr. Invest. Energet. Medioamb. (CIEMAT), Madrid.	637	Phys Lett B, 239, 1, 1990.
Aguilar Benítez, M.	Junta Energía nuclear (JEN), Madrid.	437	Phys Lett B, 170, 1, 1986.
Barnett, R. M. Hernández, J. J.	Lawrence Berkeley Lab, Div. Phys. (Berkeley, CA, USA). Inst. Física Corpus (IFIC), CSIC-Univ. Valencia	433	Phys Rev D, 54, 1, 1996.
Tarazona, P.	Univ. Autónoma Madrid, Madrid.	308	Phys Rev A, 31, 2672, 1985.
Oset, E.	Univ. Salamanca, Dept. Atom. & Nucl. Phys, Salamanca.	306	Phys Report, 83, 281, 1982.
Sancho, J. M. Miguel, M. S.	Univ. Barcelona, Dept. Fis. Teórica, Barcelona.	274	Phys Report, 83, 281, 1982.
Adeva, B. Fernández, C. Garabatos, C. Garzón, J. A. Gómez, A. Gracia, G. Rodríguez, M. Sabrido, J. Yáñez, D.	Univ. Santiago, Dept. Fis. Partic., Santiago Compostela.	240	Phys Lett B, 302, 533, 1993.
Ibáñez, L. E. López, C.	Univ. Autónoma Madrid, Dept. Fis. Teórica, Madrid.	231	Nucl Phys B, 233, 511, 1984.
Soler, J. M. Baro, A. M. García, N.	Univ. Autónoma Madrid, Dept. Fis. Fundamental, Madrid.	222	Phys Rev L, 57, 444, 1986.
Dewar, M. J. S. Olivella, S.	Univ. Texas, Dept. Chem. Univ. Barcelona, Fac. Quím., Dept. Quím. Orgán., Barcelona.	216	J Am Chem S, 108, 5771, 1986.
Morfin, J. G. Tung, W. K.	Fermi Natl. Accelerator Lab. (Batavia, IL, USA) IIT (Chicago, IL, USA). Univ. Autónoma Barcelona, Fis Altes Energies Lab, Barcelona.	214	Z Phys C, 52, 13, 1991
Decamp, D. Crespo, J. M. Fernández, E. Martínez, M. Miquel, R. Mir, M. L. Orteu, S. Pacheco, A. Perlas, J. A. Tubau, E. Tarazona, P.	Univ. Autónoma Barcelona, Fis Altes Energies Lab, Barcelona.	210	Phys Lett B, 231, 519, 1989.
Kounas, C. Quirós, M.	Univ. Autónoma Madrid, Dept. Fis. Estado Sólido.	210	Molec Phys, 52, 81, 1984.
Kounas, C. Quirós, M.	Cern (Geneva, Switzerland). Inst. Estructura Mat., Madrid.	203	Nucl Phys B, 236, 438, 1984.
Ibáñez, L. E. López, C.	Univ. Autónoma Madrid, Dept. Fis. Teórica, Madrid.	198	Phys Lett B, 126, 54, 1983.
Adeva, B. Aguilar Benítez, M. Alcaraz, J. Berdugo, J. Cerrado, M. Colino, N. Durán, I. Fernández, G. González, E. Maña, C.	Cern, European Lab Particle Phys (Geneva, Switzerland). CIEMAT (Ctr. Invest. Energét. Medioamb.).	185	Phys Lett B, 231, 509, 1989.

TABLA XI. (CONTINUACIÓN)

Autores (*)	Instituciones	Citas	Referencia
Girac, J. I. Zoller, P.	Innsbruck Univ., Inst. Theret Phys. (Austria). Univ. Castilla-La Mancha, Dept. Fis, Ciudad Real.	108	Phys Rev L, 74, 4091, 1995.
Serrano Andrés, L. Merchán, M. Nebot Gil, I. Roos, B. O.	Univ. Valencia, Dept. Quím. Fis., Valencia.	106	J Chem Phys, 98, 3151, 1993.
Bouvier, J. Cabrit, S. Fernández, M.	Univ. Joseph fourier, Observ. Grenoble, Astrophys Lab., France. Univ. Autónoma Madrid, Fac. Ciencias, Dept. Fis. Teor., Madrid. Inst. Astrofis. Canarias.	102	Astron Astr, 272, 176, 1993.
Jiménez, J. Rogallo, R. S.	Stanford Univ. Ctr. Turbulence Res., CA, USA. ETS Ing. Aeronáut., Madrid.	94	J Fluid Mec, 255, 65, 1993.
Brignole, A. Ibáñez, L. E. Muñoz, C.	Univ. Autónoma Madrid, Dept. Fis. Teor., Madrid.	93	Nucl Phys B, 422, 125, 1994.
Hancock, S. Delacruz, C. M. G. Watson, R. A. Rebolo, R. Beckman, J. E.	INS Astrofis. Canarias, La Laguna.	93	Nature, 367, 333, 1994.
Coma, A. Fornes, V. Navarro, M. T. Perez Pariente, J.	CSIC-Inst. Tecnol. Quím. Univ. Politecn. Valencia.	92	J Catalysis, 148, 569, 1994.
Torruellas, W. E. Tomej, L.	Univ. Cent. Florida, Ctr. Res. Electroopt. & Lasers, (Orlando FL, USA). Univ. Politecn. Catalunya, Dept. Signal Theory, Barcelona.	92	Phys Rev L, 74, 5036, 1995.
Barcelo, D.	CSIC, CID, Dept. Environm. Chem., Barcelona.	84	J Chromat, 643, 117, 1993.
Fertig, H. A. Brey, L.	Univ. Kentucky, Dept. Phys. & Astron. Univ. Autónoma Madrid, CSIC-INS Ciencia Mat., Madrid.	83	Phys Rev B, 50, 11018, 1994.
Ibáñez, L.	Univ. Autónoma Madrid, Dep. Fis. Teor., Madrid.	79	Phys Lett B, 332, 100, 1994.
Colmenero, J. Arbe, A. Alegria, A.	Univ. País Vasco, Dept. Fis. Mat., San Sebastián.	78	Phys Rev L, 71, 2603, 1993.
Buskulić, D. Arizizábal, F. Comas, P. Crespo, J. M. Delfino Efthymiopoulos Fernández, E. Fernández Bosma, N. M. Gaitán, V. Garrido, L. L. Mamison, T. Pacheco, A. Padilla, C. Pascual, C.	CNRS, IN2P3, Phys. Particules Lab. Univ. Autónoma Barcelona, Inst. Fis. Altes Energies, Barcelona.	75	Phys Lett B, 313, 535, 1993.
Coma, A.	CSIC-Inst. Tecnol. Quím. Univ. Politecn. Valencia.	75	Chem Rev, 95, 559, 1995.
De Carlos, B. Casas, J. A.	CSIC, inst. Estruct. Mat., Madrid.	73	Phys Lett B, 318, 447, 1993.

* Primer autor + autores que representan a instituciones españolas.

TABLA XII. LOS AUTORES CON MÁS DE 25 ARTÍCULOS DE ALTO IMPACTO EN EL PERÍODO 1981-97 EN EL ÁREA DE FÍSICA, QUÍMICA Y CIENCIAS DE LA TIERRA, ADSCRITOS A INSTITUCIONES ESPAÑOLAS

Autor	Núm. artículos	Impacto
Oro, L. A.	106	28,75
Uson, R.	74	28,92
Corma, A.	70	34,99
Crespo, J. M.	68	35,99
Fernández, E.	66	37,85
Valcárcel, M.	63	28,73
Elguero, J.	62	27,98
García, N.	60	40,32
Solans, X.	55	28,53
Riera, A.	48	27,29
Barluenga, J.	47	23,34
Delfino, M.	45	42,67
Esteruelas, M. A.	44	30,89
De Castro, M. D. L.	43	30,16
Yus, M.	43	21,42
Barceló, D.	41	30,95
Cano, F. H.	40	28,08
Ariztizábal, F.	38	26,18
Fornies, J.	35	29,74
Aguilar Benítez, M.	34	92,74
Flores, F.	34	39,59
Miranda, R.	34	49,03
Foces Foces, C.	33	24,36
Yáñez, M.	33	27,39
Lahoz, F. J.	31	24,39
Marinas, J. M.	31	24,39
Julve, M.	30	29,77
Fierro, J. L. G.	29	28,17
Alonso, J. A.	28	22,61
Ribas, J.	28	30,54
Adeva, B.	27	51,26
Bertrán, J.	27	24,93
Catalán, J.	27	30,81
Fernández Bosman, M.	27	28,07
Laguna, A.	27	25,37
Valle, J. W. F.	27	33,85
Echenique, P. M.	26	35,35
Pacheco, A.	26	58,73
Bachiller, R.	25	30,60
Baro, A. M.	25	47,60
Carmona, E.	25	32,96
Cernicharo, J.	25	30,92
Fornés, V.	25	33,24
Gaitán, V.	25	33,48
Palomo, C.	25	25,48
Quirós, M.	25	39,16
Rebolo, R.	25	37,92
Vicente, J.	25	23,56

TABLA XIII. LOS AUTORES CON MÁS DE 10 ARTÍCULOS DE ALTO IMPACTO EN EL PERÍODO 1993-97 EN EL ÁREA DE FÍSICA, QUÍMICA Y CIENCIAS DE LA TIERRA, ADSCRITOS A INSTITUCIONES ESPAÑOLAS

Autor	Núm. artículos	Impacto
Crespo, J. M.	43	22,05
Fernández, E.	39	23,51
Corma, A.	35	35,54
Ariztizábal, F.	33	26,18
Odier, P.	29	18,62
Fernández Bosman, M.	27	28,07
Yus, M.	24	15,50
Barceló, D.	23	25,00
Comas, P.	20	26,80
Delfino, M.	20	21,05
Luque, F. J.	16	26,88
Martín, E. L.	16	21,69
Orozco, M.	16	26,88
Esteruelas, M. A.	15	17,27
Merchán, M.	15	24,60
Solans, X.	15	25,00
Gaitán, V.	14	30,64
Oro, L. A.	14	18,36
Zoller, P.	14	27,50
Aoiz, F. J.	13	19,08
Rebolo, R.	13	21,46
Torner, L.	13	22,85
García, N.	12	23,83
Merino, P.	12	13,67
Tejero, T.	12	13,67
Alemán, C.	11	13,18
García Granda, S.	11	21,09
Julve, M.	11	21,55
Obradors, X.	11	20,18
Pinol, S.	11	18,18
Riera, A.	11	17,09
Bachiller, R.	10	15,10
Barluenga, J.	10	17,80
Cernicharo, J.	10	15,60
García, J.	10	18,90
Hernando, A.	10	16,10
Herrero, V. J.	10	20,00
Ibarra, M. R.	10	19,10
Lahoz, F. J.	10	19,30
Martín, A.	10	20,40
Merchán, F. L.	10	12,30
Moyano, A.	10	16,20
Pérez Pariente, J.	10	42,70
Pericas, M. A.	10	16,20
Quirós, M.	10	27,80
Ribas, J.	10	31,10
Tejada, J.	10	17,80

TABLA XIV. CLASIFICACIÓN DE INSTITUCIONES ESPAÑOLAS POR NÚMERO DE ARTÍCULOS DE ALTO IMPACTO PUBLICADOS EN EL PERÍODO 1981-97 EN EL ÁREA DE FÍSICA, QUÍMICA Y CIENCIAS DE LA TIERR

Organización	Artículos	Citas	Impacto
CSIC	865	23.398	27,05
Univ. Autónoma Madrid	638	21.759	34,10*
Univ. Barcelona	509	14.163	27,82
Univ. Complutense Madrid	360	9.091	25,25
Univ. Valencia	326	10.657	32,69*
Univ. Autónoma Barcelona	319	9.393	29,44
Univ. Zaragoza	309	8.039	26,02
Univ. País Vasco	186	4.889	26,28
Univ. Oviedo	140	3.334	23,81
Inst. Astrofís. Canarias	130	3.550	27,31
Univ. Sevilla	118	3.210	27,20
Univ. Córdoba	117	3.165	27,05
Univ. Valladolid	104	2.566	24,67
European Spac Agcy (ESA), Madrid	103	3.612	35,07*
CIEMAT/JEN	85	5.315	62,53*
Univ. Santiago de Compostela	81	1.979	24,43
Univ. Alicante	79	2.101	26,59
Univ. Granada	77	1.747	22,69
Univ. Murcia	77	1.837	23,86
Univ. Alcalá de Henares	66	1.630	24,69
Univ. Politecn. Valencia	62	1.937	31,24*
Univ. Islas Baleares	62	1.505	24,27
Univ. Politecn. Cataluña	61	1.289	21,13
Univ. Politecn. Madrid	60	1.669	27,82

* Instituciones con un impacto mayor de 30.

TABLA XV. CLASIFICACIÓN DE INSTITUCIONES ESPAÑOLAS POR NÚMERO DE ARTÍCULOS DE ALTO IMPACTO PUBLICADOS EN EL PERÍODO 1993-97 EN EL ÁREA DE FÍSICA, QUÍMICA Y CIENCIAS DE LA TIERR

Organización	Artículos	Citas	Impacto
CSIC	254	4.522	17,80
Univ. Autónoma Madrid	179	3.667	20,49*
Univ. Barcelona	162	2.753	16,99
Univ. Valencia	108	3.046	28,20*
Univ. Autónoma Barcelona	108	1.971	18,25
Univ. Complutense Madrid	95	1.594	16,78
Univ. Zaragoza	82	1.374	16,76
Inst. Astrofís. Canarias	63	1.059	16,80
Univ. Politecn. Valencia	49	1.499	30,59*
Univ. País Vasco	40	812	20,30*
Univ. Politecn. Cataluña	37	579	15,65
Univ. Oviedo	35	512	14,63
Univ. Alicante	32	520	16,25
Univ. Islas Baleares	30	534	17,80
Univ. Castilla-La Mancha	29	600	20,69*
Univ. Valladolid	25	343	13,72
Univ. Politecn. Madrid	24	404	16,83
Univ. Sevilla	20	284	14,20
Univ. La Laguna	18	312	17,33
Univ. Santiago de Compostela	18	179	9,94

* Instituciones con un impacto mayor de 20.

Nota: En la elaboración de estas dos últimas tablas ha sido difícil la identificación de las instituciones, en algunos casos, debido a que los autores no hacen constar correctamente el nombre oficial de las mismas.