La investigación del CSIC a través de sus publicaciones científicas de difusión internacional (1981-2003)

Informe

Grupo de Bibliometría
Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Madrid, Mayo 2006

Este Informe se basa en datos procedentes de los National Science Indicators 1981-2003, elaborados por el Research Services Group de Thomson Scientific de Filadelfia (Estados Unidos). Agradecemos su autorización para la difusión electrónica de este documento.

Prólogo

El informe “La investigación del CSIC a través de sus publicaciones científicas de difusión internacional (1981-2003)” presenta, por una parte, la producción científica del CSIC desde 1981 hasta 2003 y, por otra, una especie de foto fija del quinquenio 1999-2003 con un grado bastante elevado de resolución. Su objetivo es analizar el nivel de la producción científica del CSIC en comparación con la mundial, la europea, la española y también con la de algunas instituciones extranjeras similares y la de algunas universidades españolas.

Se pretende igualmente visualizar, de una forma neutra y objetiva, cómo podría ser juzgado el CSIC, en lo que a publicaciones se refiere, en el contexto internacional. Para ello se ofrece una recopilación de datos obtenidos de la Web of Science, sin ulteriores depuraciones. Sólo se tratan los datos para permitir las comparaciones y observaciones que presenta el Informe. Debido al tipo de fuente de datos utilizada, el Informe no contempla las publicaciones procedentes del ámbito de las Humanidades.

El trabajo constituye una especie de “auditoría externa” sobre el nivel de la producción científica del CSIC en el momento en que asumió su dirección el actual equipo presidencial. Pretendemos que se sigan realizando en el futuro informes de igual formato, que permitan comparar fácilmente la producción científica en diferentes periodos.

Para los iniciados, es obvio que este trabajo no podría haberse realizado sin el concurso del Grupo de Bibliometría del CSIC, de cuya dedicación y profesionalidad quiero dejar constancia aquí.

Carlos Martínez-A.
Presidente CSIC

Índice

0. Resumen
1. Objetivos
2. Aspectos metodológicos
3. Contexto internacional
    3.1. Estados Unidos, Unión Europea y Japón
    3.2. Países con más producción
    3.3. Países de la Unión Europea (UE-15)
4. Contexto nacional
    4.1. Especialización temática actual de España
    4.2. Evolución de la especialización temática
    4.3. Impacto
5. El CSIC
    5.1. Especialización temática actual
    5.2. Evolución de la especialización temática
    5.3. Impacto
    5.4. El CSIC y su comparación con otras instituciones europeas
    5.5. El CSIC y su comparación con otras instituciones españolas
6. Actividad científica por áreas temáticas
    6.1. Agricultura
    6.2. Biología/Bioquímica
    6.3. Biología Molecular/Genética
    6.4. Biología Vegetal y Animal
    6.5. Ciencia de Materiales
    6.6. Ciencias del Espacio
    6.7. Ciencias Sociales, general
    6.8. Ecología/M.Ambiente
    6.9. Economía/Negocios
    6.10. Farmacología
    6.11. Física
    6.12. Geociencias
    6.13. Informática
    6.14. Ingeniería
    6.15. Inmunología
    6.16. Matemáticas
    6.17. Medicina Clínica
    6.18. Microbiología
    6.19. Neurociencias/Ciencias del Comportamiento
    6.20. Psicología/Psiquiatría
    6.21. Química
7. Referencias
8. Anexo. Relación de revistas por áreas temáticas

0. Resumen

La contribución del CSIC a la ciencia internacional se ha incrementado de forma importante en las últimas dos décadas. El número de publicaciones de la institución en la base de datos Web of Science (WoS) se ha multiplicado por diez desde 1981 hasta 2003, lo que representa un incremento superior al correspondiente al total del país (x7), al de la Unión Europea y al del mundo (x2). El CSIC ha aumentado su aportación a la producción de España (desde el 14% en 1981-85 hasta el 19% en 1999-2003), a la producción de la UE (desde el 0,4% al 1,6% en el mismo periodo) y al total del mundo (desde el 0,1% al 0,6%).

El reconocimiento que obtienen las aportaciones del CSIC a la ciencia internacional, medido a través de las citas que reciben sus publicaciones, también se han incrementado en las últimas décadas. El impacto del CSIC muestra una tendencia ascendente en los últimos veinte años, con un ritmo de crecimiento similar al del promedio de España, pero siempre con valores un 20% por encima del mismo. A mediados de los años 90 el impacto del CSIC alcanza el promedio mundial, y lo supera en un 15% en los años más recientes, situándose por encima del promedio de la UE.

El estudio del perfil de actividad del CSIC por áreas temáticas durante 1999-2003 permite observar que Química (24%), Física (21%), Biología Vegetal/Animal (11%) y Biología/Bioquímica (10%) son las áreas con más producción. El CSIC muestra alta especialización en Ciencia de Materiales, Física, Agricultura y Geociencias, temas a los que dedica un porcentaje de su producción muy superior al del total del país. Comparado con la UE, destaca otra vez la especialización del CSIC en Agricultura y Ciencia de Materiales. Comparado con el perfil general de actividad del mundo, se pone de manifiesto la alta dedicación del CSIC a la Agricultura y a Ciencias del Espacio.

Desde 1981-85 hasta 1999-2003 se observa que aumenta la contribución porcentual del CSIC a la producción española en Ciencias del Espacio y Física, mientras que tiende a descender su contribución relativa a Agricultura, Ecología/M.Ambiente, Microbiología y Química.

En el periodo 1999-2003 el CSIC obtiene un impacto superior o igual al promedio del país en la mayor parte de las 24 disciplinas analizadas. Destacan las áreas de Biología Vegetal y Animal, Física y Agricultura con un alto número de documentos y un impacto no sólo superior al promedio del país, sino también al de la UE y del mundo. El impacto del CSIC, comparado con el promedio mundial, tiende a aumentar desde principios de los años 80 hasta la actualidad. El número de disciplinas en las que el impacto del CSIC supera el promedio mundial ascendía a tres en 1981-85, frente a once en 1991-95 y a dieciséis en 1999-03.

La comparación del CSIC con otras instituciones europeas análogas, como son el CNRS francés, el CNR italiano, y la Sociedad Max Planck alemana, permite ver que durante el periodo 1981-2003 el crecimiento de la producción del CSIC es muy superior al observado para las otras instituciones. En la etapa 1999-2003 la producción del CSIC es ligeramente superior a la del CNR, pero 1,6 veces inferior a la de la Max Planck y cuatro veces inferior a la del CNRS. Las cuatro instituciones analizadas muestran un impacto superior al promedio de sus respectivos países, de la UE y del mundo, destacando la Sociedad Max Planck por su alto impacto, que es igual o superior al promedio mundial en casi todas las disciplinas. Comparando el perfil de

actividad temática de las cuatro instituciones, destaca la especialización temática del CSIC en Agricultura y Ciencias del Espacio, frente a la especialización del CNRS en Geociencias, el CNR en Ciencias del Espacio y Geociencias, y la Max Planck en Ciencias del Espacio, Biología Molecular y Física. Considerando sólo disciplinas con más de 100 documentos en 1999-2003, el CSIC muestra mayor impacto que el CNRS en Ingeniería, Física y Neurociencias; y mayor impacto que el CNR en Física, Microbiología, Ingeniería, Biología Molecular, Medicina Clínica y Geociencias. El porcentaje de documentos del CSIC que son citados ha ascendido del 52% en 1981-85 hasta el 70% en 1999-03, situándose en la actualidad al mismo nivel que el CNRS o CRN, pero superado por la Max Planck.

Comparado con ocho importantes universidades españolas, el CSIC muestra la mayor producción, que casi triplica en el periodo 1999-2003 a la de la universidad más productiva (Universidad de Barcelona), y sólo la Universidad Autónoma de Madrid obtiene un mayor impacto. Las nueve instituciones presentan una tendencia ascendente en su impacto, y en 1999-2003, cinco de ellas se situaban por encima del promedio mundial (UAM, U.Barcelona, CSIC, U.Valencia y U.Salamanca). El CSIC muestra menor actividad relativa que las citadas universidades en Medicina Clínica, y mayor en Agricultura, Ciencia de Materiales, Biología Vegetal/Animal y Ciencias del Espacio, presentando en todos los temas menos en el último un impacto superior al promedio mundial.

1. Objetivos

Este estudio analiza la producción científica del CSIC durante el periodo 1981-2003, y la sitúa en el contexto de España, de la Unión Europea (UE-15) y del mundo. La actividad del CSIC se compara con la correspondiente a otras instituciones europeas: CNRS francés, Max Planck alemán y CNR italiano, así como a una selección de universidades españolas. Se analiza la aportación de cada centro a sus respectivos países, su especialización temática e impacto observado.

El último capítulo de este documento analiza por separado cada una de las más de 20 disciplinas recogidas en el Informe, incluyéndose la evolución de la actividad científica e impacto del CSIC, comparados con los correspondientes a otras instituciones nacionales y europeas, y dentro del contexto español, de la Unión Europea y del mundo.

2. Aspectos metodológicos

Las publicaciones científicas constituyen el principal medio de difusión de los resultados de la investigación en la ciencia actual. Por esta razón, los estudios basados en datos derivados de estas publicaciones han adquirido gran interés para realizar el seguimiento de la ciencia en los distintos países, ya que permiten mostrar tendencias en la producción y en su impacto, detectar áreas de especialización y actividad sobresaliente, o identificar centros relevantes dentro de cada país (Ver por ej. Comisión Europea, 2003; Geisler 2000). Existen estudios previos que analizan la actividad científica del CSIC a través de indicadores bibliométricos (ver p.ej. Gómez et al, 2005), pero este documento estudia un mayor periodo temporal y sitúa los datos en el contexto internacional.

<u>Fuente de datos</u>

Los datos proceden de los National Science Indicators (NSI) elaborados por Thomson ISI, que incluyen documentos publicados en más de 6000 revistas científicas indexadas por Thomson Scientific y seleccionadas por criterios de calidad científica y formal (5.900 revistas de ciencia y tecnología, 1.700 revistas de ciencias sociales). Se incluyen documentos publicados durante 1981-2003.

<u>Estrategia de búsqueda</u>

Las publicaciones del Consejo Superior de Investigaciones Científicas se identificaron a través del campo “lugar de trabajo”, incluyéndose en la estrategia de búsqueda distintas variantes del nombre de la institución: *CSIC, Consejo Super* Invest* Cient*, Consejo Superior Investigaciones Científicas, Higher Council Sci* Res*, Spanish Council Sci* Res*, Spanish Sci* Res* Council.*

Hay que señalar que la producción del CSIC está ligeramente infravalorada en este Informe, ya que en ocasiones los investigadores incluyen el nombre de su instituto y olvidan mencionar a la institución, no siendo posible recuperar estas publicaciones con la estrategia de búsqueda señalada. Estudios previos sobre la producción del CSIC en las bases de datos Science Citation Index, Social Sciences Citation Index y Arts & Humanities Citation Index en CD-ROM indican que el porcentaje de documentos del CSIC en los que no aparece mencionada la institución como tal se sitúa en torno al 10% (CINDOC, 2005).

Tipos documentales

Se incluyen artículos, notas, revisiones y “proceeding papers”. Se excluyen otros tipos documentales como editoriales o cartas.

Áreas temáticas

Se consideran 23 áreas temáticas, además de un campo denominado “Ciencias multidisciplinares”. Los documentos se asignan a los distintos campos en función de su revista de publicación. El área “Ciencias Multidisciplinares” incluye documentos publicados en revistas multidisciplinares, pero hay que tener en cuenta que los documentos publicados en las revistas “*Science*”, “*Nature*” y “*Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA”(PNAS)* han sido reasignados a distintas áreas temáticas en función de sus temas. Dado el carácter heterogéneo de esta área, que puede incluir documentos de distintas disciplinas, no se calculan indicadores de impacto para la misma, por lo que se ha excluido de algunas tablas.

Indicadores

a) Indicadores de actividad. El *número de publicaciones* es un indicador que cuantifica la actividad científica desarrollada por centros, países y regiones.

El Índice de Especialización (IE) fue introducido en Bibliometría por Schubert et al. (1989). El IE del CSIC en un tema se calcula dividiendo el porcentaje de documentos que la institución dedica a dicho tema entre el porcentaje de documentos que la unidad de referencia (España, la Unión Europea o el mundo) dedica a dicho tema. Se identifican así los temas en los que el CSIC muestra alta actividad relativa. Este índice se ha calculado también para las otras instituciones españolas y europeas analizadas, especificándose en cada caso la unidad de referencia utilizada.

El Índice de Especialización de España se ha calculado para comparar el perfil de actividad de nuestro país con el correspondiente al de la UE y el mundo.

b) Indicadores de impacto
El *número de citas por documento* es un indicador de su impacto o visibilidad en la comunidad científica internacional. Se calcula a partir de las citas recibidas por los documentos desde el año de su publicación hasta 2003. Dado que las tasas de citación difieren entre disciplinas, en función del tamaño y del carácter básico-aplicado de las mismas, no es adecuado realizar comparaciones entre disciplinas en base a este indicador (Moed, 2005). A modo de ejemplo, se puede señalar que un centro muy activo en un área muy básica, como por ejemplo Biología Molecular, recibirá muy probablemente un mayor número de citas por documento que un centro en un área de Ingeniería.

El *porcentaje de documentos no citados* se calcula para periodos de cinco años. Así, el porcentaje de documentos no citados del CSIC en 1999-2003 se refiere a los documentos publicados durante dichos cinco años, que no han recibido ninguna cita en ese mismo periodo de tiempo.

El *impacto relativo al promedio mundial* se calcula dividiendo el impacto de un centro o país por el correspondiente al promedio del mundo. Valores superiores a la unidad indican que el centro o país analizado recibe más citas que el promedio mundial. Lo más adecuado es su cálculo dentro de cada área temática, lo que permitirá analizar, por ejemplo, el impacto de España en Matemáticas comparado con el impacto mundial

en dicha área. Este indicador se calcula en este estudio sobre periodos de cinco años, es decir, que se analizan las citas recibidas durante cinco años por los documentos publicados en ese mismo periodo de tiempo.

El impacto de un centro también puede compararse con el correspondiente a un país o a una región, obteniéndose, por ejemplo, el impacto del CSIC relativo a España o el impacto del CSIC relativo a la UE.

La ventaja del impacto relativo es que permite soslayar el problema de las diferencias en tasas de citación según las áreas temáticas.

Hay que mencionar que en el caso de países o centros con un número muy bajo de documentos, el impacto medio obtenido no es significativo, por lo que en muchas tablas y figuras los centros o países que se encuentran en esa situación se han eliminado (por ej. Luxemburgo).

3. Contexto internacional

Durante el periodo 1981-2003, la producción mundial en la base de datos Web of Science se ha incrementado desde 435.000 documentos en 1981 hasta cerca de 800.000 en 2003, lo que supone un incremento del 84%. El área que concentra más producción es la Medicina Clínica, que incluye cerca de una cuarta parte de los documentos, seguida por Química y Física (tabla 1).

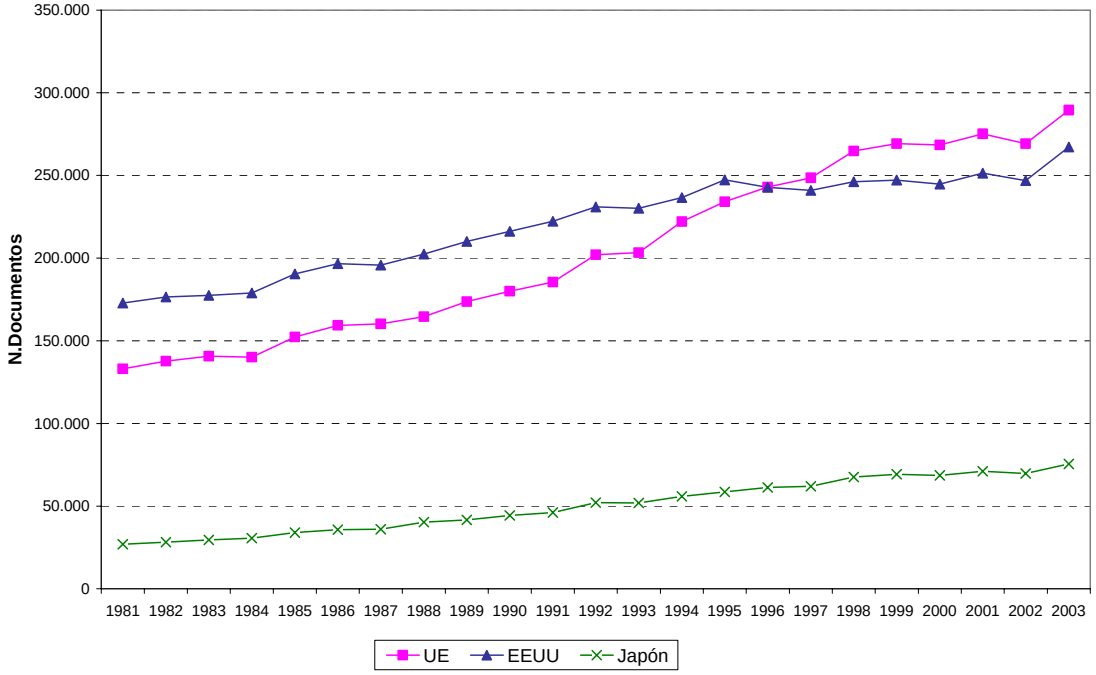
Tabla 1. Producción científica mundial por temas

	1981-85		1999-2003	
	N. Doc.	%	N. Doc.	%
Medicina Clínica	514.048	22,56	891.334	23,97
Química	317.610	13,94	516.970	13,90
Física	233.165	10,23	462.935	12,45
Ingeniería	143.326	6,29	297.118	7,99
Biología/ Bioquímica	214.661	9,42	281.551	7,57
Biología Vegetal/Animal	179.286	7,87	226.410	6,09
Neurocien./Comportam.	75.976	3,33	145.404	3,91
Cienc.Materiales	65.414	2,87	143.422	3,86
Cienc.Sociales- general	89.578	3,93	134.890	3,63
Biología Molecular/Genética	48.665	2,14	109.514	2,94
Geociencias	59.679	2,62	108.634	2,92
Psicología/Psiquiatría	73.050	3,21	100.354	2,70
Ecología/M.Ambiente	46.650	2,05	98.123	2,64
Agricultura	77.969	3,42	86.609	2,33
Microbiología	55.310	2,43	83.266	2,24
Farmacología	65.714	2,88	81.165	2,18
Matemáticas	44.344	1,95	76.085	2,05
Inmunología	36.526	1,60	63.610	1,71
Cienc.Multidisciplinares	56.146	2,46	57.516	1,55
Economía/Negocios	35.758	1,57	54.340	1,46
Cienc.Espacio	25.332	1,11	47.581	1,28
Informática	15.471	0,68	46.718	1,26
Educación	12.856	0,56	13.482	0,36
Derecho	8.400	0,37	9.543	0,26
Total	2.278.641		3.719.169	

3.1. Estados Unidos, Unión Europea y Japón

Los principales productores de documentos son los Estados Unidos y la Unión Europea, aunque en la última década empiezan a despuntar distintos países asiáticos. La Unión Europea muestra un ritmo de crecimiento superior al del promedio mundial, mientras que los Estados Unidos se sitúan por debajo (118% y 55% respectivamente). Ambas regiones aumentan su producción en números absolutos, pero la contribución relativa de la UE aumenta a lo largo del tiempo (31% de la producción mundial en 1981 y 36% de la misma en 2003), mientras que la de Estados Unidos disminuye (firmaba el 40% de los documentos de la base de datos en 1981 y su participación desciende al 33% en 2003). Así, la UE se sitúa por encima de Estados Unidos a partir de 1997 (figura 1). Es interesante señalar que Japón incrementa su aportación en el periodo desde un 6% en 1981 hasta el 9% en 2003 (incremento del 180%).

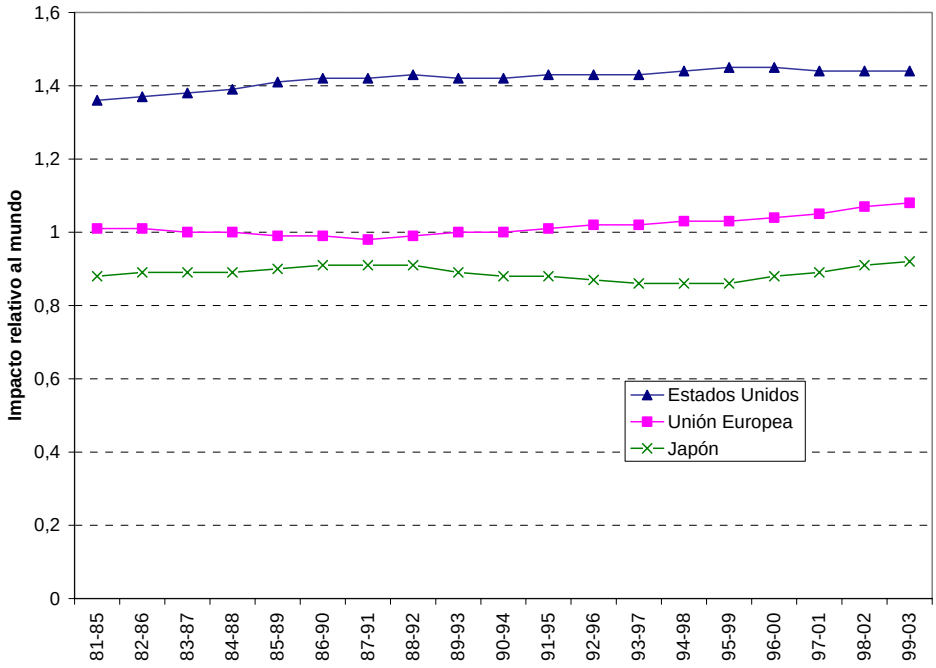
Figura 1. Evolución de la producción científica de la UE, Estados Unidos y Japón



No obstante, el impacto de la producción de Estados Unidos es superior al observado para la producción de la Unión Europea a lo largo de todo el periodo. El impacto de las publicaciones norteamericanas se muestra bastante estable durante estos años, en torno a 1,4 veces por encima del impacto medio de la base de datos. El impacto de la UE está en torno al promedio mundial y muestra una ligera tendencia ascendente en los últimos años, aunque siempre permanece por debajo del correspondiente a Estados Unidos. La figura 2 muestra también la evolución del impacto de Japón, que permanece bastante estable, por debajo del promedio mundial y de la UE.

Hay que tener en cuenta que el impacto, medido a través de las citas recibidas por las publicaciones de cada país, varía según las áreas temáticas, por lo que lo más adecuado es su estudio dentro de cada área. El impacto de un país considerando su producción en todas las áreas de forma global es un indicador de su visibilidad a nivel internacional, que se debe en parte a la calidad de sus publicaciones pero también está influida por su perfil temático de actividad, de forma que una mayor actividad en áreas básicas de investigación suele acompañarse de mayores tasas de citación. Por esta razón, es importante el estudio del impacto dentro de cada área temática, que se muestra más adelante en este estudio.

Figura 2. Evolución del impacto relativo de la producción científica de la UE, Estados Unidos y Japón (1981-2003)



3.2. Países con más producción

La tabla 2 muestra los países que aportan más del 1% de la producción de la base de datos en el periodo 1999-2003. En los últimos años se ha observado un llamativo ascenso de distintos países asiáticos, como Japón, China, Corea del Sur y Taiwan. Hay que destacar el elevado impacto de la producción de algunos países como Suiza, Estados Unidos, Dinamarca, Holanda y Suecia (tabla 2).

Tabla 2. Países con mayor producción en 1999-03. Producción e impacto relativo en 1981-85 y 1999-2003

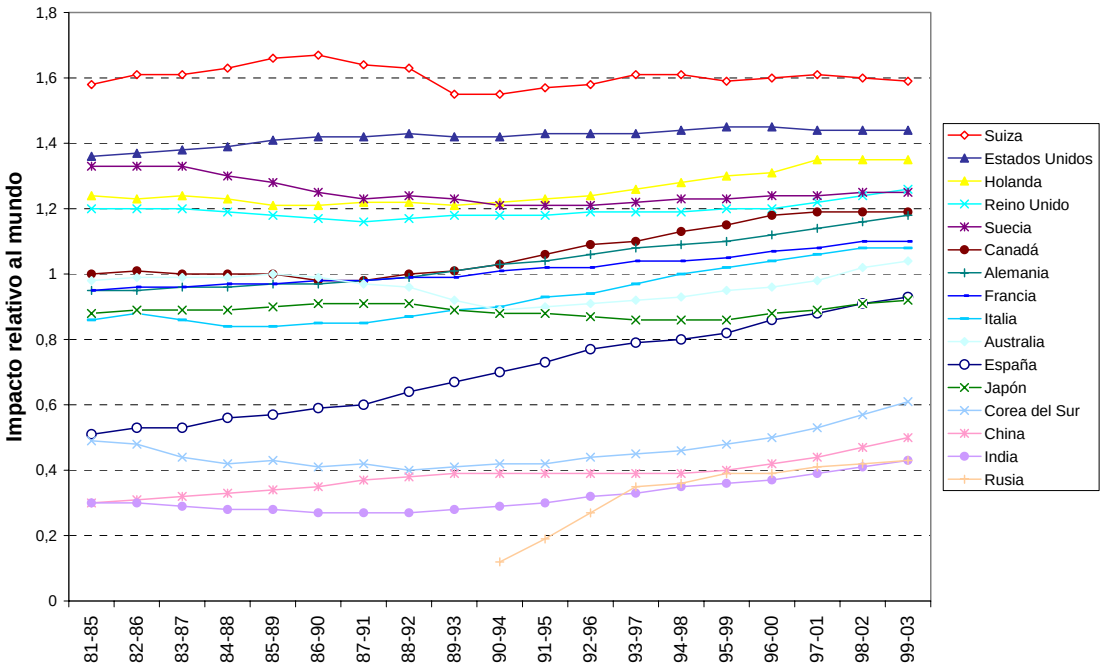
	N.Documentos		% Documentos		Impacto relativo	
	81-85	99-03	81-85	99-03	81-85	99-03
Estados Unidos	896.154	1.257.394	39,33	33,81	1,36	1,44
Japón	149.227	354.206	6,55	9,52	0,88	0,92
Reino Unido	200.815	341.109	8,81	9,17	1,20	1,26
Alemania	172.936	325.174	7,59	8,74	0,95	1,18
Francia	118.848	234.189	5,22	6,30	0,95	1,10
Canadá	105.443	166.908	4,63	4,49	1,00	1,19
Italia	54.155	158.387	2,38	4,26	0,86	1,08
China	14.152	152.389	0,62	4,10	0,30	0,50
Rusia*	132.131	124.534	5,80	3,35	0,24	0,43
España	21.823	112.207	0,96	3,02	0,51	0,93
Australia	53.103	106.991	2,33	2,88	0,98	1,04
Holanda	40.596	95.300	1,78	2,56	1,24	1,35
India	65.516	86.440	2,88	2,32	0,30	0,43
Suecia	38.707	75.572	1,70	2,03	1,33	1,25
Corea del Sur	1.883	73.051	0,08	1,96	0,49	0,61
Suiza	32.460	69.243	1,42	1,86	1,58	1,59

	N.Documentos		% Documentos		Impacto relativo	
	81-85	99-03	81-85	99-03	81-85	99-03
Brasil	10.898	53.258	0,48	1,43	0,47	0,59
Taiwan	3.457	52.398	0,15	1,41	0,48	0,56
Bégica	22.319	50.856	0,98	1,37	1,08	1,17
Polonia	21.997	49.998	0,97	1,34	0,50	0,63
Israel	27.170	47.436	1,19	1,28	0,96	1,09
Dinamarca	19.668	38.823	0,86	1,04	1,33	1,36
Total Mundo	2.278.641	3.719.169				

*Nota: los datos de 1981-85 corresponden a la URSS.

En la figura 3 se muestra la evolución del impacto relativo al mundo de los 16 países con mayor producción en el periodo 1990-03. Destaca Suiza, que muestra los valores más altos de impacto durante todo el período en estudio, seguida por Estados Unidos, Holanda, Reino Unido, Suecia y Canadá. Algunos países con alta producción, como Corea del Sur, China, India y Rusia, presentan un impacto muy por debajo del promedio mundial, a lo que puede contribuir el aislamiento al que durante mucho tiempo han estado sometidos estos países, lo que dificultó la difusión de su ciencia y la obtención de un posterior reconocimiento. Los datos mostrados en la figura 3 se refieren al impacto del país en el total de las áreas, pero el estudio detallado del impacto por países y áreas corrobora estos resultados (ver último capítulo del estudio), observándose el liderazgo en impacto de los Estados Unidos, el Reino Unido, Suiza y Holanda. Estos dos últimos países, a pesar de su pequeño tamaño, obtienen resultados muy positivos en impacto en diversas disciplinas.

Figura 3. Evolución del impacto relativo al mundo de los 16 países con mayor producción en el periodo 1999-03



3.3. <u>Países de la Unión Europea (UE-15)</u>

La evolución de la producción de los países de la UE-15 desde 1981 hasta 2003 se muestra en la figura 4. Tres países: Reino Unido, Alemania y Francia se sitúan por

encima de los restantes a lo largo de todo el periodo. La contribución de los países de la UE al total mundial en el periodo 1999-2003 se observa en la figura 5. Los países más productivos (Reino Unido, Alemania, Francia) muestran un impacto superior al promedio mundial (citas por documento), al igual que otros países menos productivos como Holanda, Suecia, Bélgica, Dinamarca, Finlandia y Austria. España muestra un impacto inferior al promedio mundial, pero muy próximo al mismo.

Figura 4. Evolución de la producción científica de los países de la UE-15

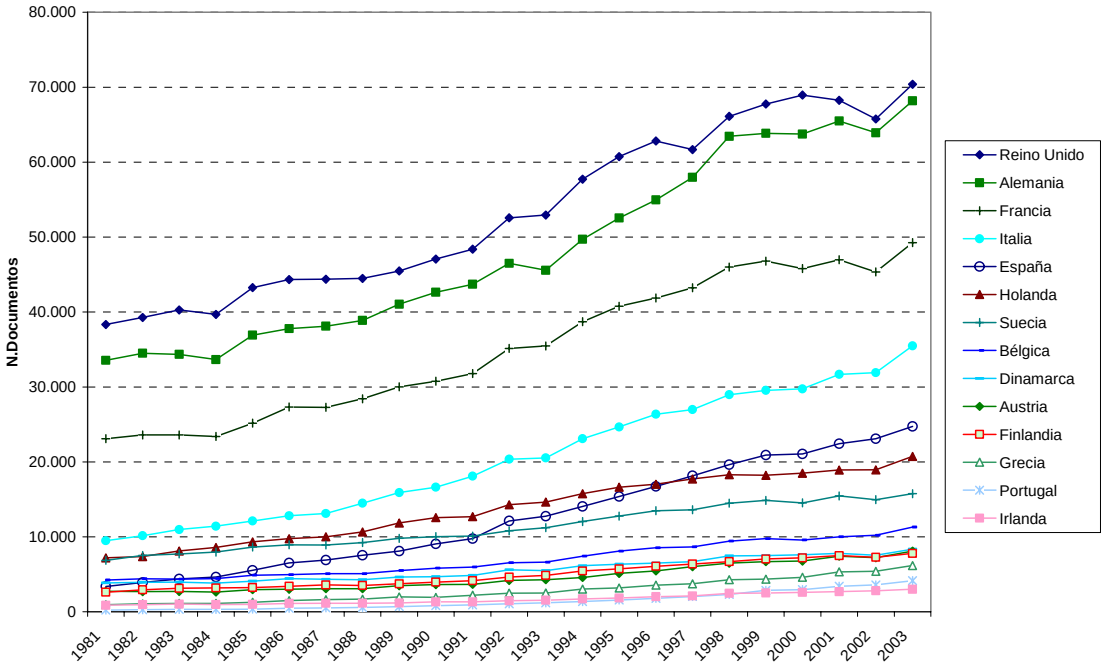
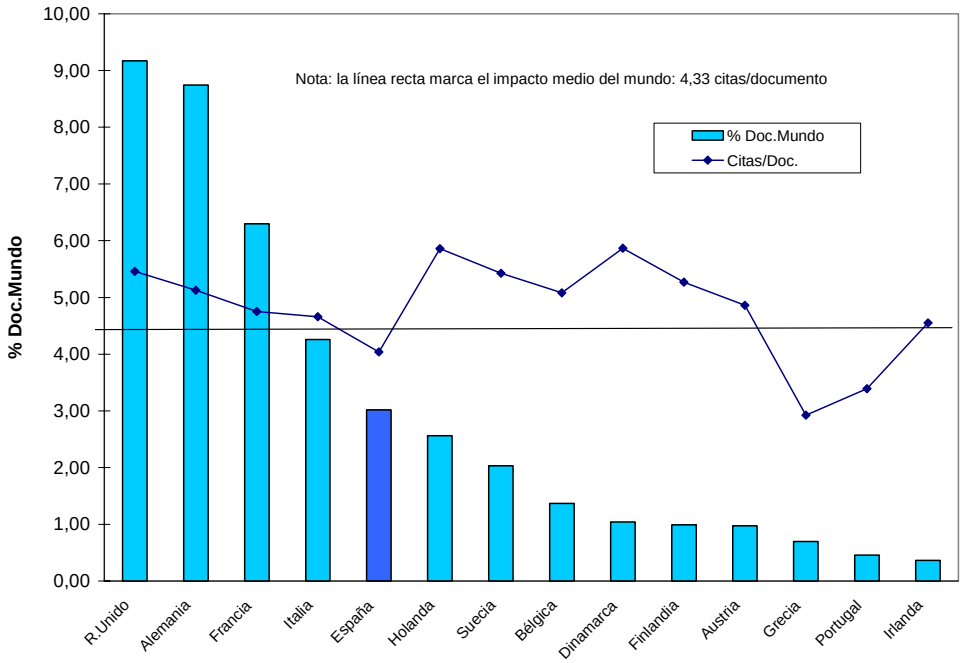
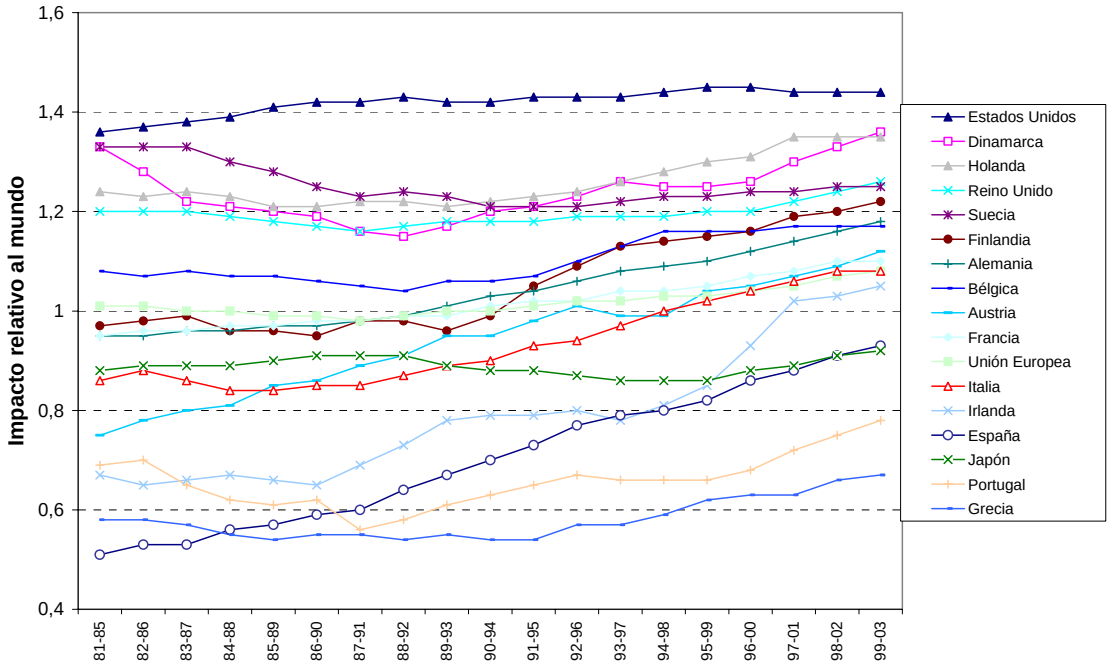


Figura 5. Producción de los países de la UE-15 e impacto relativo al promedio mundial (1999-2003)



La figura 6 muestra la evolución del impacto relativo al mundo de la producción de los países de la UE-15, comparado con Japón, Estados Unidos y el promedio de la UE. Estados Unidos muestra un impacto superior al del promedio del mundo y al de todos los países de la UE durante este periodo, mientras que Japón no alcanza el promedio mundial y tampoco el de la UE. Los países que han experimentado un mayor incremento en su impacto desde 1981-85 hasta 1999-03 son España, Irlanda y Austria.

Figura 6. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción de los países de la UE-15, comparado con Japón, Estados Unidos y el promedio de la UE



4. España

La producción científica de España recogida en la base de datos WoS ha aumentado desde 3.382 documentos en 1981 hasta 24.737 documentos en 2003, lo que supone un incremento del 600%, muy superior al observado para la Unión Europea en su conjunto (UE-15) (118%) y para el total del mundo (84%). La aportación de España al total de la producción mundial constituía el 0,8% en 1981, frente al 3,1% en 2003. Nuestro país es el segundo país de la UE que más ha crecido en dicho período, ha multiplicado su producción por un factor de 7, sólo superado por el crecimiento de Portugal (x15), y seguido por Grecia (x6), y a mayor distancia Italia (x3) e Irlanda (x3). En dicho periodo la producción mundial se ha multiplicado por 1,7, y la de la Unión Europea se ha duplicado.

4.1. Especialización temática

Durante el periodo 1999-2003, en el que la producción de España ascendió a 112.207, los temas más productivos fueron Medicina Clínica (20%), Química (19%) y Física (13%) (tabla 3). En la tabla 3 se muestra la contribución de España al total de la producción mundial y de la UE en cada tema (columnas 4 y 5). España aporta el 8% de los documentos de la UE, y el 3% del total de la producción mundial, observándose

diferencias según los temas. Nuestro país muestra una alta contribución relativa en los temas de Ciencias del Espacio, Agricultura, Matemáticas, Microbiología, Química, Biología Vegetal y Animal y Ecología, en los que su contribución a la producción mundial y de la UE es superior al 3% y 8% respectivamente que aporta en el total de las áreas.

Tabla 3. Producción de España por áreas temáticas (1999-2003)

			% Contribución de España al área	
	N.Doc.	%Doc. España	% Doc. UE	% Doc. Mundo
Medicina Clínica	22.616	20,16	6,20	2,54
Química	21.641	19,29	11,84	4,19
Física	14.355	12,79	8,38	3,10
Biología Vegetal/Animal	8.792	7,84	11,06	3,88
Biología/Bioquímica	8.135	7,25	7,65	2,89
Ingeniería	6.823	6,08	7,01	2,30
Agricultura	4.580	4,08	15,03	5,29
Cienc.Materiales	4.071	3,63	9,12	2,84
Neurocien./Comportam.	4.000	3,56	6,93	2,75
Microbiología	3.692	3,29	10,35	4,43
Matemáticas	3.568	3,18	11,07	4,69
Ecología/M.Ambiente	3.361	3,00	9,74	3,43
Biol.Mol./Genética	2.962	2,64	6,89	2,70
Geociencias	2.764	2,46	6,41	2,54
Cienc.Espacio	2.742	2,44	11,67	5,76
Farmacología	2.307	2,06	7,99	2,84
Psicología/Psiquiatría	1.922	1,71	6,12	1,92
Inmunología	1.656	1,48	6,43	2,6
Economía/Negocios	1.432	1,28	7,58	2,64
Cienc.Multidisciplinares	1.129	1,01	6,00	1,96
Cienc.Sociales, general	1.129	1,01	3,12	0,84
Informática	1.053	0,94	6,73	2,25
Educación	81	0,07	2,43	0,6
Derecho	8	0,01	0,86	0,08
Total Áreas	112.207		8,18	3,02

4.2. Evolución de la especialización temática

La evolución de la producción por áreas temáticas a lo largo del tiempo se muestra en la tabla 4. Se observa que las dos áreas más productivas en el periodo más reciente (Medicina Clínica y Química) muestran un bajo crecimiento, mientras que otras que partían de bajas cifras de producción experimentan altos incrementos (Economía, Ingeniería, Informática). Especialmente relevante es el crecimiento de Ingeniería, Ecología, Ciencia de Materiales, Geociencias y Ciencias del Espacio.

Tabla 4. Evolución de la producción científica de España por disciplinas

	N.Documentos					
Tema	81-85	86-90	91-95	96-00	99-03	F.Crec.
Medicina Clínica	6535	8562	13484	20263	22616	3,5
Química	5492	9490	13820	19090	21641	3,9
Física	2033	4062	7999	12320	14355	7,1
Biología Vegetal/Animal	1360	2704	5438	7768	8792	6,5
Biología/Bioquímica	2273	4154	5966	7400	8135	3,6
Ingeniería	391	912	2371	4997	6823	17,4
Agricultura	939	1555	2327	3811	4580	4,9
Cienc.Materiales	284	830	1801	3267	4071	14,3
Neurocien./Comportam.	439	1129	2330	3406	4000	9,1
Microbiología	657	1358	2104	3294	3692	5,6
Matemáticas	422	994	1586	2851	3568	8,4
Ecología/M.Ambiente	204	727	1675	2761	3361	16,5
Biol.Mol./Genética	531	1095	1886	2628	2962	5,6
Geociencias	200	437	1105	2196	2764	13,8
Cienc.Espacio	219	744	1206	2200	2742	12,5
Farmacología	496	1138	1917	2300	2307	4,6
Psicología/Psiquiatría	206	312	799	1507	1922	9,3
Inmunología	164	441	996	1611	1656	10,1
Economía/Negocios	70	139	348	948	1432	20,5
Cienc.Multidisciplinares	181	304	542	871	1129	6,2
Cienc.Sociales, general	67	205	443	804	1129	16,8
Informática	60	141	330	658	1053	17,5
Educación	10	26	50	73	81	8,1
Derecho	6	3	13	5	8	1,3
Total España	21823	38111	64103	96460	112207	5,1

F.Crec. = Factor de crecimiento

La evolución de la especialización de España a lo largo de los años se muestra en la tabla 5. El índice de especialización de España se obtiene comparando el porcentaje de documentos que el país dedica a cada tema con el que dedica el mundo. España muestra una alta especialización, creciente a lo largo de los años, en Agricultura y Microbiología. En los primeros años del estudio se observa una alta dedicación relativa a Biología Molecular, Biología/Bioquímica y Medicina Clínica, pero se reduce en los años más recientes. Aumenta, por el contrario, su especialización en Biología Vegetal/Animal, Ciencias del Espacio, Ecología y Matemáticas. Veíamos en la tabla 4 que Ciencias del Espacio y Ecología se encuentran entre las disciplinas que más han crecido en las décadas analizadas. Por último, también es interesante señalar que el país muestra una alta dedicación a la Química en todos los años del estudio, que tiende a descender en los años más recientes.

Tabla 5. Evolución del Índice de especialización de España comparada con el mundo

	81-85	86-90	91-95	96-00	99-03
Agricultura	1,25	1,43	1,45	1,71	1,75
Biología/Bioquímica	1,11	1,19	1,08	0,99	0,96
Biol.Molecular/Genética	1,14	1,19	1,03	0,90	0,89
Biología Vegetal y Animal	0,79	0,95	1,26	1,30	1,29
Cienc.Espacio	0,90	1,75	1,64	1,89	1,91
Cienc.Multidisciplinares	0,33	0,38	0,48	0,57	0,65
Cienc.Sociales	0,07	0,15	0,19	0,23	0,28
Ciencia Materiales	0,45	0,72	0,81	0,92	0,94
Derecho	0,07	0,02	0,06	0,02	0,03
Ecología/M.Ambiente	0,46	0,88	1,16	1,15	1,14
Economía	0,21	0,24	0,37	0,67	0,88
Educación	0,08	0,15	0,19	0,20	0,20
Farmacología	0,78	1,07	1,17	1,04	0,94
Física	0,91	0,96	1,05	1,05	1,03
Geociencias	0,36	0,46	0,67	0,83	0,84
Informática	0,41	0,44	0,49	0,59	0,75
Ingeniería	0,28	0,36	0,49	0,65	0,76
Inmunología	0,47	0,69	0,85	0,93	0,86
Matemáticas	0,99	1,39	1,35	1,51	1,55
Medicina Clínica	1,33	0,96	0,90	0,87	0,84
Microbiología	1,24	1,43	1,37	1,51	1,47
Neurociencias/C.Comp.	0,61	0,81	0,95	0,89	0,91
Psicología/Psiquiatría	0,29	0,28	0,45	0,56	0,64
Química	1,81	1,80	1,55	1,43	1,39

4.3. Impacto

Desde 1981 hasta 2003 el impacto de la producción de España ha experimentado un crecimiento importante, tal y como se muestra en la figura 7. No obstante, todavía se encuentra ligeramente por debajo del promedio mundial. En cualquier caso, dado que el impacto puede variar según las áreas, tiene interés realizar un análisis por disciplinas para identificar aquéllas en las que nuestro país obtiene un mayor impacto comparado con el promedio mundial (tabla 6).

En la tabla 6 se muestra el impacto del país comparado con el impacto del mundo en cada área en cinco periodos temporales. Valores de impacto relativo superiores a 1 indican que el país muestra un impacto superior al promedio mundial. Se observa una tendencia ascendente en muchas disciplinas, y en muchos casos se alcanzan valores cercanos a 1 en el periodo más reciente, pero sólo en Física el impacto relativo está claramente por encima del promedio mundial en 1999-2003.

Figura 7. Evolución del impacto relativo al mundo de España y de la UE

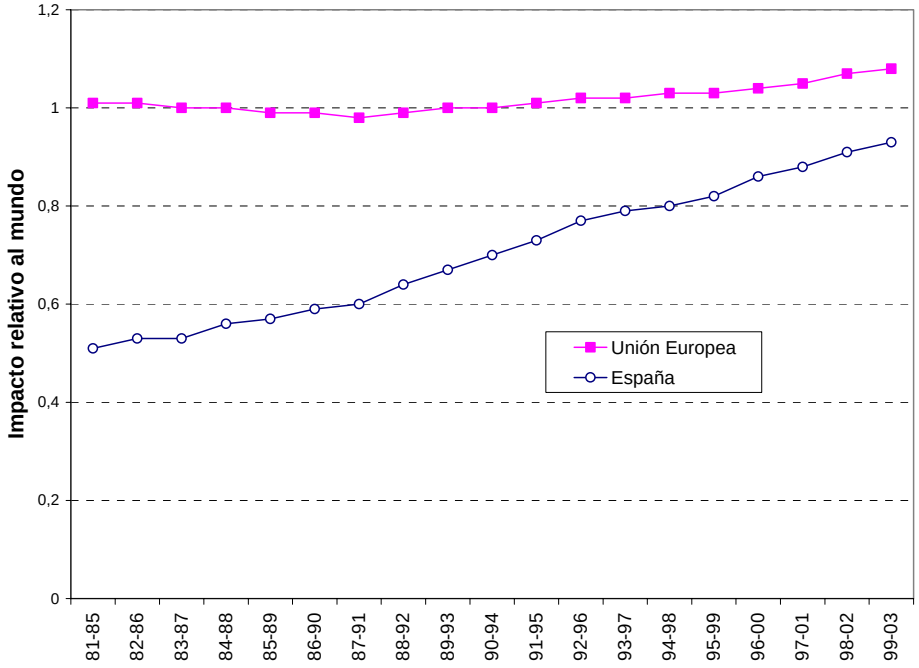


Tabla 6. Evolución del Impacto relativo al mundo de la producción de España por disciplinas

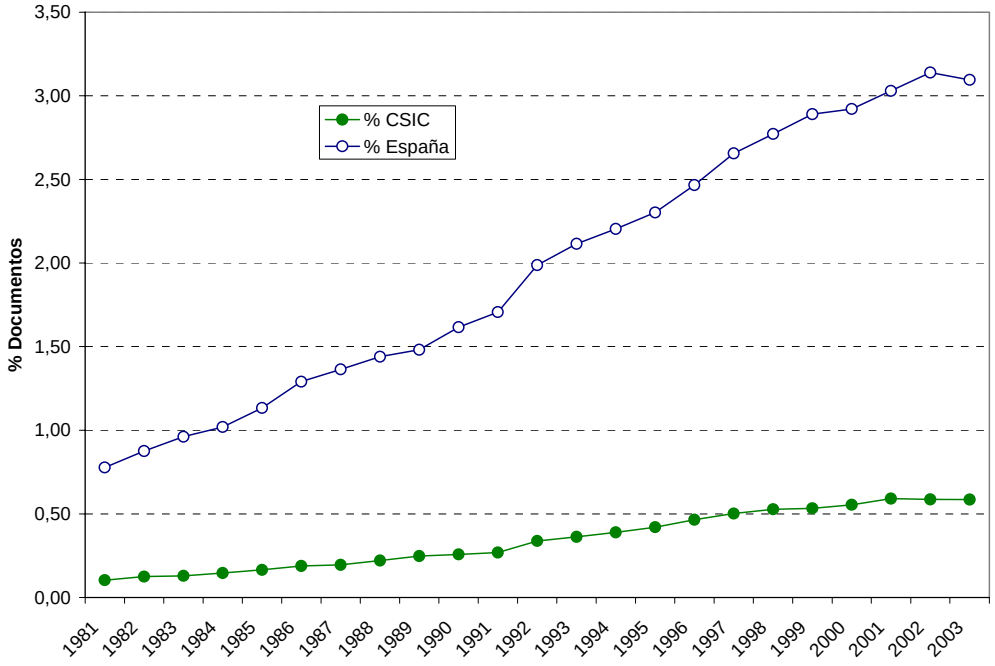
	81-85	86-90	91-95	96-00	99-03
Agricultura	0,72	0,74	0,87	1,11	1,08
Biol.Molecular/Genética	0,35	0,34	0,50	0,67	0,82
Biol.Vegetal y Animal	0,64	0,69	0,79	0,87	0,94
Biología/Bioquímica	0,46	0,45	0,53	0,64	0,74
Cienc.Espacio	0,57	0,58	0,87	1,03	0,95
Cienc.Sociales	0,53	0,71	0,74	0,91	0,87
Ciencia Materiales	1,15	0,91	1,01	1,02	1,03
Derecho	0	0	0,15	0,16	0
Ecología/M.Ambiente	0,90	0,59	0,67	0,78	0,85
Economía/Negocios	0,45	0,72	0,55	0,69	0,67
Educación	0,56	0,13	0,29	0,49	0,85
Farmacología	0,46	0,50	0,61	0,76	0,79
Física	0,82	0,82	0,95	1,17	1,24
Geociencias	0,40	0,58	0,63	0,74	0,86
Informática	0,63	0,98	0,70	0,75	0,73
Ingeniería	0,76	0,82	1,02	1,08	1,06
Inmunología	0,54	0,60	0,59	0,65	0,76
Matemáticas	0,48	0,81	0,81	0,86	0,95
Medicina Clínica	0,26	0,37	0,59	0,80	0,96
Microbiología	0,49	0,56	0,64	0,75	0,83
Neurociencias/C.Comp.	0,52	0,52	0,68	0,76	0,84
Psicología/Psiquiatría	0,10	0,63	0,48	0,48	0,60
Química	0,57	0,71	0,88	1,01	1,01

5. El CSIC

La producción del CSIC ha experimentado un extraordinario incremento desde principios de los años 80 hasta la actualidad. Las publicaciones del CSIC han pasado de constituir el 14% de las publicaciones españolas en 1981-85 al 19% en 1999-2003. También ha aumentado la aportación del CSIC a la producción de la UE (desde el 0,4% en 1981-85 al 1,6% en 1999-2003) y al total del mundo (desde el 0,1% al 0,6%).

La producción del CSIC se ha incrementado desde 449 documentos en 1981 (figura 8) hasta 4.683 en 2003, es decir, que se ha multiplicado por 10, siendo su crecimiento superior al del total de España y al del mundo, que se multiplicaron por 7 y 2 respectivamente en el mismo periodo.

Figura 8. Evolución de la producción del CSIC y de España (% producción mundial)



5.1. Especialización temática actual

La tabla 7 muestra la distribución porcentual de la producción del CSIC por disciplinas, así como su contribución al total de la producción de España, de la UE o del mundo durante el periodo 1999-2003. La mayor producción se observa en las disciplinas de Química (24%) y Física (21%), seguidas de Biología Vegetal/Animal (11%).

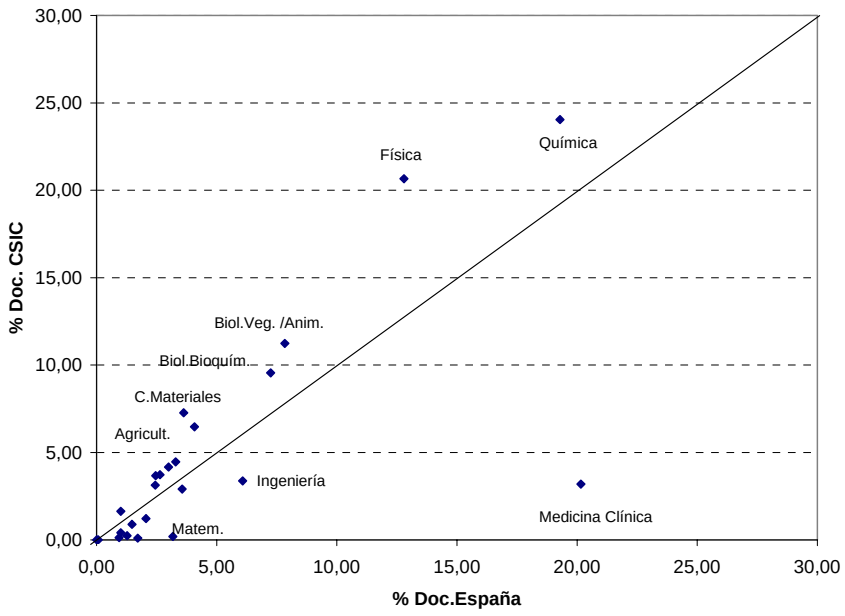
La comparación del perfil de actividad del CSIC con los correspondientes al del total del país, al de la UE y al del mundo permite identificar áreas de especialización de la institución. Para ello, es útil calcular el índice de especialización del CSIC (IE) como cociente del porcentaje documentos que el CSIC dedica a cada disciplina dividido por el porcentaje de documentos que la unidad de comparación dedica a la misma. Un índice de especialización superior a 1 indica una dedicación porcentual al tema superior a la de la unidad de comparación, y por tanto conlleva una especialización temática del CSIC. Así, se observa que el CSIC está más especializado que el total del país en Ciencia de Materiales, Física y Ciencias Agrarias. El CSIC muestra una alta actividad relativa en el área multidisciplinar, pero este dato es difícil de interpretar,

dado que sólo incluyen algunos de los documentos publicados en revistas de alto prestigio como *Nature, Science* o *PNAS*, ya que otros han sido reclasificados a otras disciplinas según sus temas. Los IE recogidos en las dos últimas columnas de la tabla comparan la actividad del CSIC con la de la UE y el total del mundo. Las dos primeras columnas de la tabla 7 se muestran gráficamente en la figura 9, donde se pone claramente de manifiesto la alta actividad relativa del CSIC en algunas áreas como Física o Química, situadas por encima de la diagonal, y su baja actividad relativa en Ingeniería y, sobre todo, en Medicina Clínica.

Tabla 7. Especialización temática del CSIC (1999-2003)

	% Doc. CSIC	% Doc. España	% Doc. UE	% Doc. Mundo	IE CSIC/España	IE CSIC/UE	IE CSIC/Mundo
Cienc.Materiales	7,27	3,63	3,26	3,86	2,00	2,23	1,88
Cienc.Multidisciplinares	1,64	1,01	1,37	1,55	1,63	1,19	1,06
Física	20,66	12,79	12,49	12,45	1,61	1,65	1,66
Agricultura	6,47	4,08	2,22	2,33	1,59	2,91	2,78
Geociencias	3,67	2,46	3,15	2,92	1,49	1,16	1,26
Biología Vegetal/Animal	11,24	7,84	5,8	6,09	1,43	1,94	1,85
Biol.Mol./Genética	3,73	2,64	3,13	2,94	1,41	1,19	1,27
Ecología/M.Ambiente	4,17	3,00	2,52	2,64	1,39	1,65	1,58
Microbiología	4,46	3,29	2,6	2,24	1,36	1,72	1,99
Biología/Bioquímica	9,55	7,25	7,75	7,57	1,32	1,23	1,26
Cienc.Espacio	3,12	2,44	1,71	1,28	1,28	1,83	2,44
Química	24,05	19,29	13,32	13,90	1,25	1,81	1,73
Neurocien./Comportam.	2,90	3,56	4,21	3,91	0,81	0,69	0,74
Inmunología	0,89	1,48	1,88	1,71	0,60	0,47	0,52
Farmacología	1,22	2,06	2,11	2,18	0,59	0,58	0,56
Ingeniería	3,37	6,08	7,1	7,99	0,55	0,47	0,42
Cienc.Sociales, general	0,41	1,01	2,64	3,63	0,41	0,16	0,11
Economía/Negocios	0,23	1,28	1,38	1,46	0,18	0,17	0,16
Medicina Clínica	3,19	20,16	26,61	23,97	0,16	0,12	0,13
Informática	0,13	0,94	1,14	1,26	0,14	0,12	0,11
Educación	0,00	0,07	0,24	0,36	0,07	0,02	0,01
Matemáticas	0,19	3,18	2,35	2,05	0,06	0,08	0,09
Psicología/Psiquiatría	0,10	1,71	2,29	2,70	0,06	0,04	0,04
Derecho	0,00	0,01	0,07	0,26	0,00	0,00	0,00

Figura 9. Especialización temática del CSIC comparado con el total de España



5.2. Evolución de la especialización temática

A lo largo de los años, la producción del CSIC muestra diferentes incrementos según las disciplinas (tabla 8). Los mayores aumentos se detectan en áreas que partían de bajas cifras de producción en el inicio del periodo, como por ejemplo Ciencias Sociales, Economía o Matemáticas. Más significativo resulta el incremento de producción en Física, Ciencia de Materiales o Ecología, que aumentan muy por encima del promedio de la institución, y con cifras más elevadas de documentos.

Tabla 8. Evolución de la producción científica del CSIC por disciplinas

	81-85	86-90	91-95	96-00	99-03	F.Crec.
Química	1.284	2.088	3.135	4.631	5.103	4,0
Física	280	927	2.066	3.559	4.384	15,7
Biología Vegetal/Animal	269	501	1.266	2.019	2.385	8,9
Biología/Bioquímica	435	733	1.236	1.741	2.026	4,7
Cienc.Materiales	107	267	548	1.216	1.542	14,4
Agricultura	350	571	757	1.312	1.373	3,9
Microbiología	186	277	504	863	947	5,1
Ecología/M.Ambiente	54	169	450	739	884	16,4
Biol.Mol./Genética	125	241	417	682	791	6,3
Geociencias	47	100	352	672	778	16,6
Ingeniería	19	66	281	571	715	37,6
Medicina Clínica	33	83	247	533	677	20,5
Cienc.Espacio	18	35	134	429	663	36,8
Neurocien./Comportam.	44	162	321	515	615	14,0
Cienc.Multidisciplinares	34	70	162	302	347	10,2
Farmacología	63	112	175	241	259	4,1
Inmunología	11	87	154	178	189	17,2
Cienc.Sociales, general	1	13	39	56	87	87,0

	81-85	86-90	91-95	96-00	99-03	F.Crec.
Economía/Negocios	1	15	28	49	49	49,0
Matemáticas	1	2	12	37	40	40,0
Informática	0	4	6	20	28	-
Psicología/Psiquiatría	3	7	7	23	21	7,0
Educación	0	0	0	1	1	-
Derecho	0	0	0	0	0	-
Total CSIC	3.066	5.892	11.080	18.175	21.219	6,9
Total España	21.823	38.111	64.103	96.460	112.207	5,1

F.Crec.= factor de crecimiento

El perfil temático de actividad del CSIC se puede comparar con el correspondiente al mundo (tabla 9) o a España (tabla 10).

Atendiendo a la contribución del CSIC a la producción mundial, se observa que a lo largo del periodo el CSIC muestra creciente especialización en Ciencias del Espacio, Física, Ciencia de Materiales, Biología Vegetal/Animal y Geociencias. Por el contrario, tiende a descender su actividad relativa en Agricultura, Microbiología, Química, Biología/Bioquímica y Biol.Mol./Genética (tabla 9).

Atendiendo a la contribución del CSIC a la producción española, se observa creciente especialización en Ciencias del Espacio y Física, mientras que tiende a descender su contribución relativa en Agricultura, Ecología/M.Ambiente, Microbiología y Química, entre otros (tabla 10).

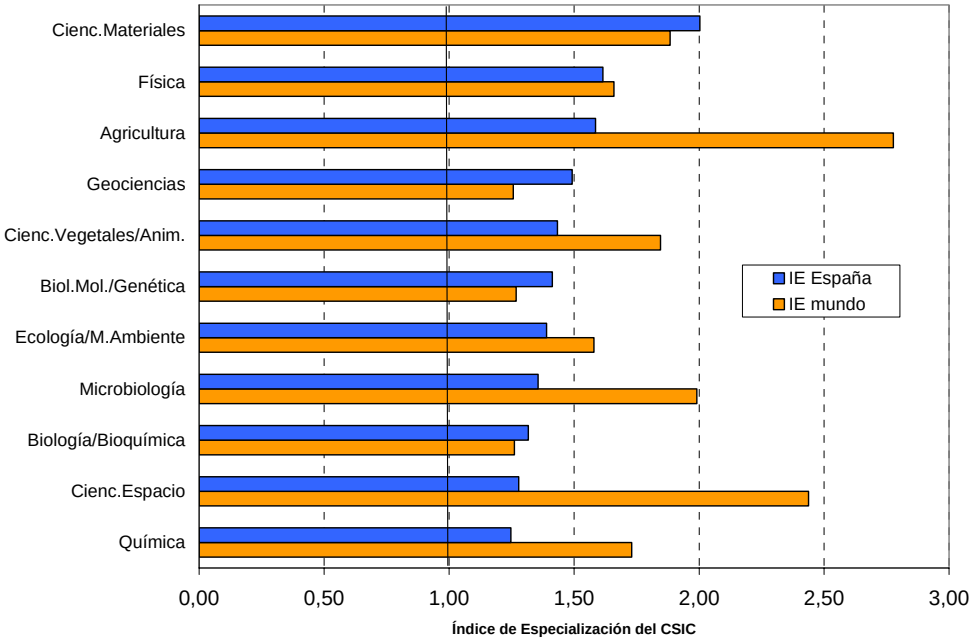
Tabla 9. Evolución del Índice de Especialización del CSIC comparado con el mundo

	81-85	86-90	91-95	96-00	99-03
Agricultura	3,46	3,45	2,72	3,10	2,78
Cienc.Espacio	0,54	0,55	1,06	1,94	2,44
Microbiología	2,62	1,91	1,89	2,08	1,99
Cienc.Materiales	1,23	1,50	1,42	1,81	1,88
Biología Vegetal/Animal	1,15	1,14	1,69	1,77	1,85
Química	3,08	2,59	2,03	1,83	1,73
Física	0,92	1,45	1,56	1,60	1,66
Ecología/M.Ambiente	0,92	1,36	1,81	1,62	1,58
Biología/Bioquímica	1,54	1,36	1,28	1,23	1,26
Geociencias	0,62	0,68	1,22	1,35	1,26
Biol.Molecular/Genética	2,00	1,73	1,31	1,23	1,27
Cienc.Multidisciplianres	0,46	0,59	0,83	1,04	1,05
Neurociencias/Cienc.Comp.	0,46	0,77	0,75	0,71	0,74
Farmacología	0,77	0,68	0,61	0,58	0,56
Inmunología	0,23	0,91	0,75	0,54	0,52
Ingeniería	0,08	0,18	0,33	0,38	0,42
Economía	0,00	0,18	0,17	0,19	0,16
Medicina Clínica	0,08	0,05	0,08	0,12	0,13
Informática	0,00	0,09	0,06	0,10	0,10
Cienc.Sociales	0,00	0,05	0,11	0,08	0,11
Matemáticas	0,00	0,00	0,06	0,10	0,09
Psicología/Psiquiatría	0,00	0,05	0,03	0,04	0,04
Educación	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02
Derecho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 10. Evolución del Índice de Especialización del CSIC comparado con España

	81-85	86-90	91-95	96-00	99-03
Cienc.Materiales	2,68	2,08	1,76	1,98	2,00
Cienc.Multidisciplinares	1,34	1,49	1,73	1,84	1,63
Física	0,98	1,48	1,49	1,53	1,61
Agricultura	2,65	2,38	1,88	1,83	1,59
Geociencias	1,67	1,48	1,84	1,62	1,49
Biología Vegetal y Animal	1,41	1,20	1,35	1,38	1,43
Biol.Molecular/Genética	1,68	1,42	1,28	1,38	1,41
Ecología/M.Ambiente	1,88	1,50	1,55	1,42	1,39
Microbiología	2,02	1,32	1,39	1,39	1,36
Biología/Bioquímica	1,36	1,14	1,20	1,25	1,32
Cienc.Espacio	0,59	0,30	0,64	1,03	1,28
Química	1,66	1,42	1,31	1,29	1,25
Neurociencias/C.Comp.	0,71	0,93	0,80	0,80	0,81
Inmunología	0,48	1,28	0,89	0,59	0,60
Farmacología	0,90	0,64	0,53	0,56	0,59
Ingeniería	0,35	0,47	0,69	0,61	0,55
Cienc.Sociales	0,11	0,41	0,51	0,37	0,41
Economía	0,10	0,70	0,47	0,27	0,18
Medicina Clínica	0,04	0,06	0,11	0,14	0,16
Informática	0,00	0,18	0,11	0,16	0,14
Educación	0,00	0,00	0,00	0,07	0,07
Matemáticas	0,02	0,01	0,04	0,07	0,06
Psicología/Psiquiatría	0,10	0,15	0,05	0,08	0,06
Derecho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

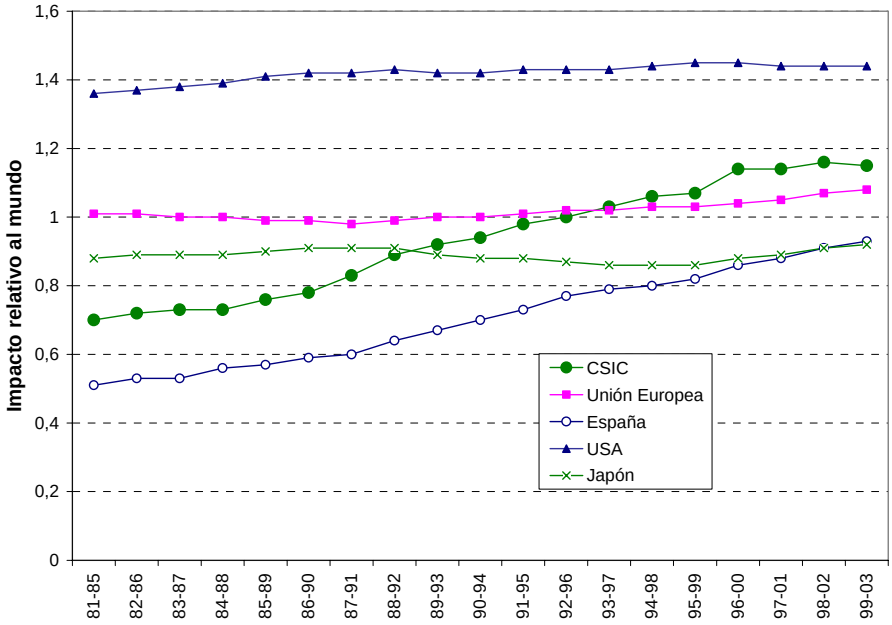
Figura 10. Índice de especialización del CSIC respecto a España y al mundo (1999-2003)



5.3. Impacto

El impacto de la producción del CSIC tiende a aumentar a lo largo del periodo, con un ritmo de crecimiento muy similar al del promedio de España, pero siempre con valores un 20% por encima del mismo. Tanto el CSIC como España tenían un impacto por debajo del promedio mundial al inicio del periodo, pero el CSIC se sitúa por encima del mismo a partir de 1993, alcanzando los valores máximos en 2000 y 2003. El impacto del CSIC se sitúa por encima del de Japón a partir de principios de los años 90, y supera al del promedio de la UE en los años más recientes (figura 11).

Figura 11. Evolución del impacto del CSIC relativo al mundo y comparado con el correspondiente a España, la UE, USA y Japón.



Es interesante identificar aquellas disciplinas en las que la investigación del CSIC obtiene un mayor reconocimiento internacional a través de citas, y especialmente, aquellas en las que su impacto es superior al promedio mundial. En concreto, el CSIC obtiene un impacto relativo al mundo >1,1 en 10 disciplinas, y >1,5 en 4 de las 24 disciplinas (Multidisciplinar, Ingeniería, Ciencias Sociales-general, Psicología/Psiquiatría). Hay que señalar que este dato es poco significativo en el caso de disciplinas con bajo número de documentos, como las últimas mencionadas. Más significativos son los resultados en el caso de Biología Vegetal/Animal, Física y Agricultura, todas ellas con un impacto relativo superior a 1,2 y cifras de producción elevadas. La comparación con la UE produce resultados muy similares. En la comparación con el total de España se observa que 16 disciplinas tienen un impacto relativo >1,1, y en seis de ellas este impacto es >1,5 (tabla 11).

Tabla 11. Impacto relativo de la producción del CSIC (1999-2003)

	N.Doc.CSIC	Impacto relativo CSIC/España	Impacto relativo CSIC/UE	Impacto relativo CSIC/mundo
Cienc.Multidisciplinares	347	4,37	4,08	4,55
Psicología/Psiquiatría	21	2,70	1,70	1,63
Cienc.Sociales, general	87	1,88	1,73	1,64
Ingeniería	715	1,68	1,60	1,78
Economía/Negocios	49	1,59	1,28	1,07
Medicina Clínica	677	1,52	1,45	1,46
Matemáticas	40	1,42	1,23	1,36
Biología Vegetal/Animal	2.385	1,28	1,01	1,20
Geociencias	778	1,28	0,98	1,10
Neurocien./Comportam.	615	1,27	1,10	1,06
Ecología/M.Ambiente	884	1,24	0,96	1,06
Microbiología	947	1,20	0,97	1,00
Farmacología	259	1,19	0,85	0,93
Física	4.384	1,16	1,21	1,43
Agricultura	1.373	1,13	1,03	1,22
Biología/Bioquímica	2.026	1,11	0,82	0,82
Informática	28	1,09	0,83	0,79
Cienc.Materiales	1.542	1,09	1,02	1,12
Biol.Mol./Genética	791	1,06	0,88	0,87
Química	5.103	1,02	0,92	1,04
Inmunología	189	0,97	0,79	0,74
Cienc.Espacio	663	0,90	0,80	0,85
Educación	1	0,00	0,00	0,00
Derecho	0	-	-	-
Total	21.219	1,23	1,07	1,15

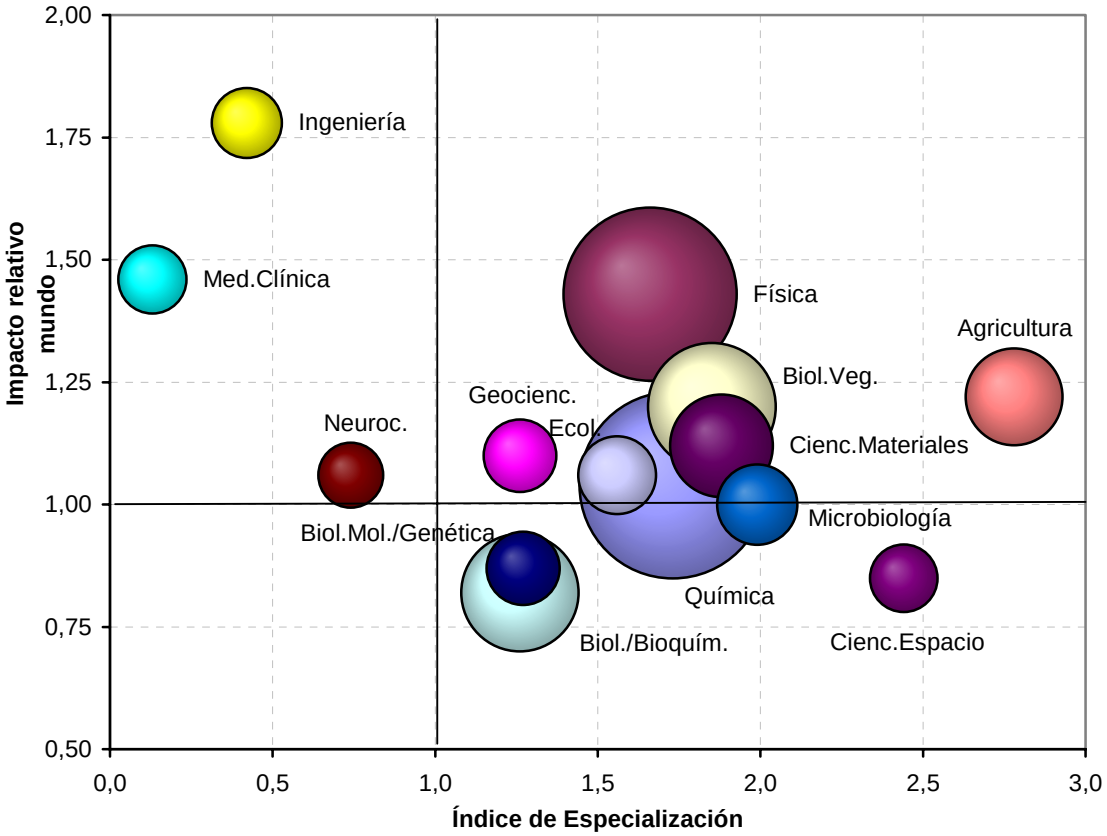
El impacto del CSIC, comparado con el promedio mundial, tiende a aumentar a lo largo del periodo. En 1981-85, sólo dos disciplinas mostraban un impacto igual o superior al promedio mundial, mientras que el número de disciplinas en esta situación se elevaba a diez en 1991-95 y a quince en 1999-03 (tabla 12).

Tabla 12. Impacto de la producción del CSIC relativo al promedio mundial en cada disciplina

	81-85	86-90	91-95	96-00	99-03
Ingeniería	0,81	1,20	1,08	1,90	1,78
Cienc.Sociales, general	0,00	1,82	1,02	1,96	1,64
Psicología/Psiquiatría	0,80	0,06	2,12	0,87	1,63
Medicina Clínica	0,55	0,40	1,40	1,49	1,46
Física	0,67	0,59	1,01	1,45	1,43
Matemáticas	0,00	0.00	0,16	0,84	1,36
Agricultura	0,77	0,72	1,06	1,30	1,22
Biología Vegetal/Animal	1,02	0,96	1,04	1,14	1,20
Cienc.Materiales	1,39	0,95	1,06	1,07	1,12
Geociencias	0,50	0,63	0,77	0,85	1,10
Economía/Negocios	0,00	0,31	0,68	1,41	1,07
Ecología/M.Ambiente	0,61	0,61	0,74	0,96	1,06
Neurocien./Comportam.	0,81	0,71	0,98	1,11	1,06
Química	0,66	0,81	1,06	1,15	1,04
Microbiología	0,56	0,73	0,79	0,93	1,00
Farmacología	0,36	0,60	0,70	0,89	0,93
Biol.Mol./Genética	0,47	0,59	0,71	0,79	0,87
Cienc.Espacio	0,43	0,52	0,54	0,72	0,85
Biología/Bioquímica	0,63	0,60	0,68	0,76	0,82
Informática	0,00	2,85	1,60	0,89	0,79
Inmunología	0,07	0,71	0,83	1,05	0,74

La especialización y el impacto de la producción del CSIC comparado con el mundo se presentan de forma conjunta en la figura 12. El tamaño de las burbujas es proporcional al número de publicaciones del CSIC en cada disciplina, observándose la mayor producción en valor absoluto en Química y Física. Se observa una alta especialización en Agricultura y Ciencias del Espacio, que se sitúan a la derecha del eje x, y un alto impacto relativo en Ingeniería, Medicina Clínica y Física, localizadas en la parte superior del eje y. Especialmente interesante es resaltar las disciplinas ubicadas en el cuadrante superior derecho (alta actividad e impacto relativos), donde se sitúa la Física, Agricultura, Biología Vegetal/Animal, Ciencia de Materiales y Geociencias.

Figura 12. Especialización e impacto relativos al mundo del CSIC (1999-2003)



5.4. <u>El CSIC y su comparación con otras instituciones europeas</u>

La tabla 13 muestra la producción de diversas instituciones europeas comparables en sus objetivos al CSIC español: CNR italiano, CNRS francés y Max Planck alemán en el periodo 1999-2003.

Tabla 13. Actividad científica del CSIC, CNRS, CNR, Max Planck (1999-2003)

	N.Doc.	% País	% Mundo	Impacto Rel.Mundo	Impacto Rel.UE	Impacto Rel.País
CNRS	83.636	35,71	2,25	1,24	1,15	1,13
MAX PLANCK	32.681	10,05	0,88	1,99	1,85	1,68
CSIC	21.219	18,91	0,57	1,15	1,07	1,23
CNR	19.539	12,34	0,53	1,17	1,09	1,09

En términos cuantitativos destaca el CNRS, que aporta más de 80.000 documentos en el periodo 1999-2003, lo que supone el 36% de la producción de Francia y el 2% de la producción mundial. El CSIC y el CNR tienen cifras comparables de producción, en torno 20.000 documentos cada uno, algo superiores para la primera institución. En lo que se refiere al impacto de los documentos, las cuatro instituciones están próximas o por encima del promedio mundial y de la UE, destacando sobre todo la Max Planck, que es la institución que obtiene mayor impacto (duplica el promedio mundial y presenta el mayor porcentaje de documentos citados) (figura 13, 14 y 15).

Evolución de producción e impacto

Hay que señalar que las cuatro instituciones muestran un crecimiento positivo en el período, especialmente llamativo para el CSIC español, cuya producción se multiplica por 10 desde 1981 hasta 2003, mientras que se triplica para las tres restantes instituciones (figura 13).

Figura 13. Evolución de la producción del CSIC, CNRS, CNR y Max Planck

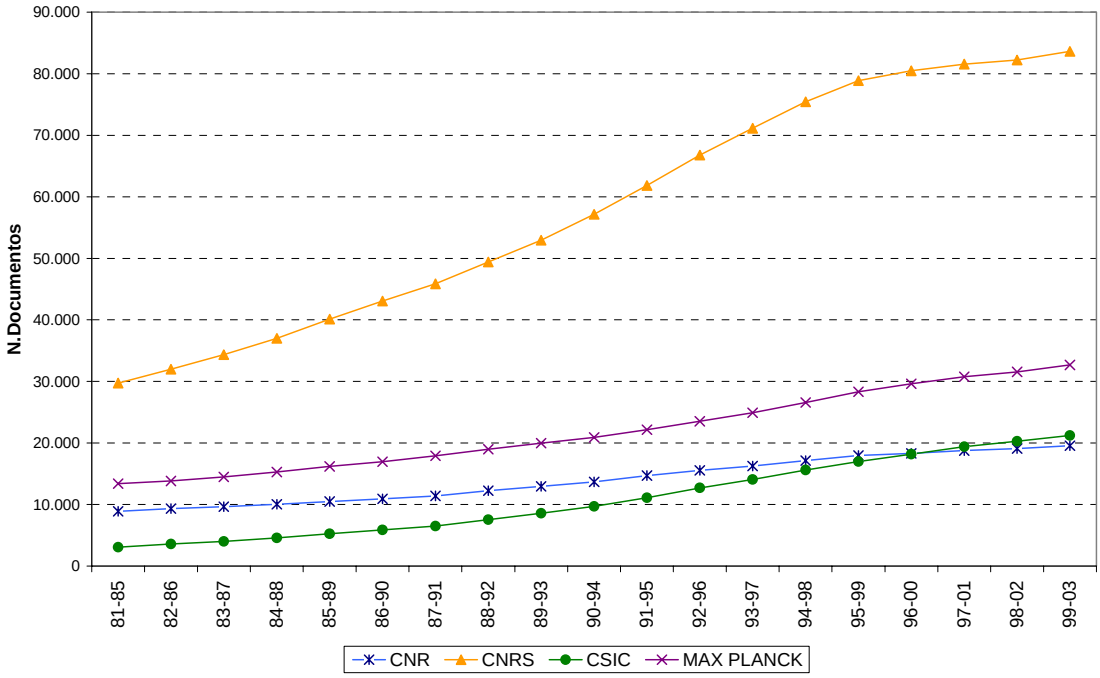
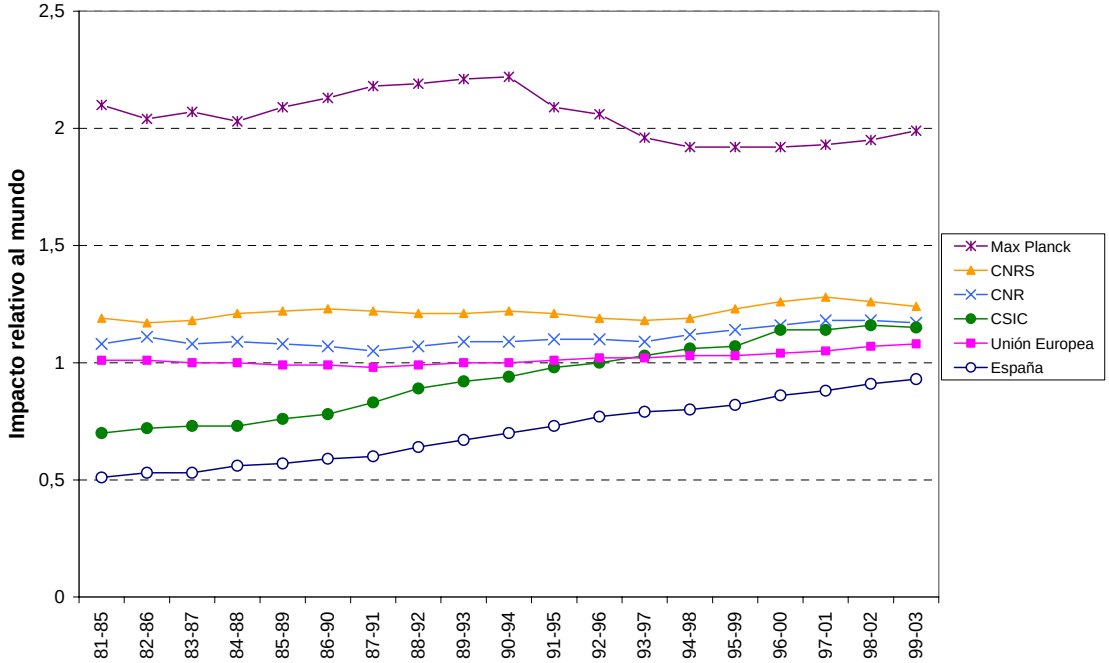
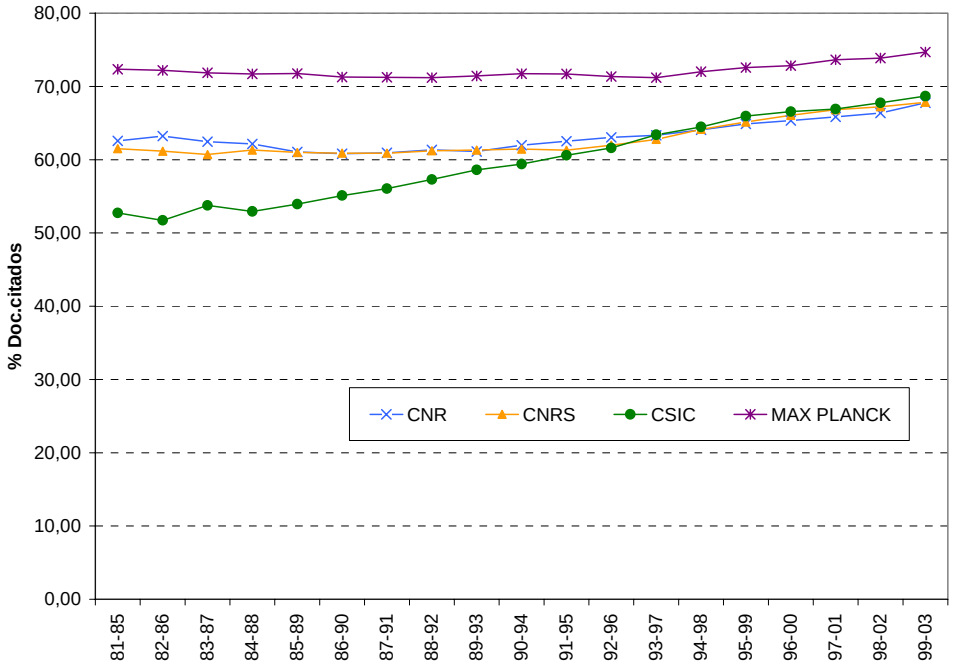


Figura 14. Evolución del impacto relativo al mundo del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck



En lo que respecta al porcentaje de documentos citados hay que destacar la evolución experimentada por el CSIC, cuyo porcentaje de documentos citados era el más bajo al principio del periodo, y se sitúa en cifras similares al del CNR y CNRS en 2003 (figura 15).

Figura 15. Evolución del porcentaje de documentos citados



Especialización temática

La tabla 14 presenta el perfil de actividad temática de las cuatro instituciones europeas en el periodo 1999-2003 y revela su alta producción en Física, Química y Biología/Bioquímica. La comparación de su perfil de actividad con el del mundo se incluye en la tabla 15, en la que se calcula el índice de especialización de cada institución en cada tema. Se observa que las cuatro instituciones muestran una alta dedicación, comparada con la del mundo, a las áreas de Biología Molecular, Biología/Bioquímica, Ciencias del Espacio, Ciencia de Materiales, Geociencias, Física y Química. Destaca la especialización del CSIC en Agricultura y Ciencias del Espacio, la del CNRS en Geociencias, el CNR en Ciencias del Espacio y Geociencias, y la Max Planck en Ciencias del Espacio, Biología Molecular y Física. Es muy llamativa la alta especialización de la Max Planck en Ciencias del Espacio (ocho veces superior a la del promedio del mundo). Las cuatro instituciones presentan escasa actividad en las áreas de Ciencias Sociales, Derecho, Economía y Educación.

Tabla 14. Producción científica por disciplinas del CSIC, CNRS, Max Planck y CNR (1999-2003)

	CSIC		CNRS		Max Planck		CNR	
	N.Doc.	% Doc.	N.Doc.	% Doc.	N.Doc.	% Doc.	N.Doc.	% Doc.
Agricultura	1.373	6,47	660	0,79	86	0,26	333	1,70
Biología/Bioquímica	2.026	9,55	8.195	9,80	2.706	8,28	1.969	10,08
Biol.Mol./Genética	791	3,73	4.052	4,84	1.987	6,08	813	4,16
Biología Vegetal/Animal	2.385	11,24	3.853	4,61	1.078	3,30	939	4,81
Cienc.Espacio	663	3,12	1.693	2,02	3.394	10,39	1.176	6,02
Cienc.Materiales	1.542	7,27	4.419	5,28	1.387	4,24	853	4,37
Cienc.Multidisciplinares	347	1,64	2.064	2,47	1.150	3,52	393	2,01
Cienc.Sociales, general	87	0,41	564	0,67	228	0,70	63	0,32
Derecho	0	0	1	0	32	0,10	0	0
Ecología/M.Ambiente	884	4,17	1.692	2,02	426	1,30	458	2,34
Economía/Negocios	49	0,23	285	0,34	58	0,18	27	0,14
Educación	1	0	19	0,02	19	0,06	5	0,03
Farmacología	259	1,22	966	1,16	92	0,28	306	1,57
Física	4.384	20,66	20.455	24,46	9.400	28,76	3.321	17,00
Geociencias	778	3,67	4.953	5,92	1.435	4,39	1.312	6,71
Informática	28	0,13	530	0,63	146	0,45	246	1,26
Ingeniería	715	3,37	5.635	6,74	1.355	4,15	1.337	6,84
Inmunología	189	0,89	959	1,15	357	1,09	192	0,98
Matemáticas	40	0,19	2.795	3,34	401	1,23	215	1,10
Medicina Clínica	677	3,19	3.735	4,47	1.318	4,03	1.697	8,69
Microbiología	947	4,46	2.202	2,63	625	1,91	288	1,47
Neurocien./Comportam.	615	2,90	2.907	3,48	1.753	5,36	801	4,10
Psicología/Psiquiatría	21	0,10	744	0,89	696	2,13	73	0,37
Química	5.103	24,05	19.334	23,12	5.915	18,10	5.081	26,00
Total	21.219		83.636		32.681		19.539	

Tabla 15. Índice de especialización respecto al mundo del CSIC, CNRS, Max Planck y CNR (1999-2003)

	CSIC	CNRS	MAX PLANCK	CNR
Agricultura	2,78	0,34	0,11	0,73
Biol.Mol./Genética	1,27	1,65	2,07	1,41
Biología/Bioquímica	1,26	1,29	1,09	1,33
Cienc.Espacio	2,44	1,58	8,12	4,70
Cienc.Materiales	1,88	1,37	1,10	1,13
Cienc.Sociales, general	0,11	0,18	0,19	0,09
Biología Vegetal/Animal	1,85	0,76	0,54	0,79
Derecho	0,00	0,00	0,38	0,00
Ecología/M.Ambiente	1,58	0,77	0,49	0,89
Economía/Negocios	0,16	0,23	0,12	0,10
Educación	0,00	0,06	0,17	0,08
Farmacología	0,56	0,53	0,13	0,72
Física	1,66	1,96	2,31	1,37
Geociencias	1,26	2,03	1,50	2,30
Informática	0,10	0,50	0,36	1,00
Ingeniería	0,42	0,84	0,52	0,86
Inmunología	0,52	0,67	0,64	0,57

	CSIC	CNRS	MAX PLANCK	CNR
Matemáticas	0,09	1,63	0,60	0,54
Medicina Clínica	0,13	0,19	0,17	0,36
Microbiología	1,99	1,17	0,85	0,66
Neurocien./Comportam.	0,74	0,89	1,37	1,05
Psicología/Psiquiatría	0,04	0,33	0,79	0,14
Química	1,73	1,66	1,30	1,87

Se observa que la Max Planck muestra valores de impacto iguales o superiores al promedio mundial en todas las disciplinas estudiadas, excepto en Economía (de escasa producción). El CNR muestra un impacto igual o superior al promedio mundial en 15 de las 22 disciplinas analizadas, observándose que esto ocurre en 17 disciplinas para el CNRS y en 16 para el CSIC. La Sociedad Max Planck destaca por sus altos valores de impacto en algunas disciplinas, que duplican el promedio mundial en temas como Agricultura, Ecología, Ciencia de Materiales y Biología Vegetal/Animal (tabla 16).

Tabla 16. Impacto relativo al promedio mundial en cada disciplina (1999-2003)

	CSIC	CNRS	MAX PLANCK	CNR
Agricultura	1,22	1,36	2,36	1,24
Biología/Bioquímica	0,82	1,00	1,44	0,86
Biol.Mol./Genética	0,87	1,01	1,36	0,73
Biología Vegetal/Animal	1,20	1,59	2,38	1,13
Cienc.Espacio	0,85	1,03	1,28	1,25
Cienc.Materiales	1,12	1,38	2,31	1,06
Cienc.Sociales, general	1,64	0,75	1,48	1,61
Ecología/M.Ambiente	1,06	1,22	2,35	1,09
Economía/Negocios	1,07	0,99	0,77	0,34
Farmacología	0,93	1,38	1,68	1,28
Física	1,43	1,11	1,78	0,98
Geociencias	1,10	1,24	1,98	0,98
Informática	0,79	0,90	1,80	1,17
Ingeniería	1,78	1,32	1,94	1,41
Inmunología	0,74	1,13	1,20	0,77
Matemáticas	1,36	1,24	1,19	1,53
Medicina Clínica	1,46	1,38	1,95	1,24
Microbiología	1,00	1,11	1,64	0,70
Neurocien./Comportam.	1,06	0,92	1,52	1,04
Psicología/Psiquiatría	1,63	0,95	2,10	1,29
Química	1,04	1,14	1,58	1,17

Nota: marcados en verde valores de impacto superiores a 1,40

5.5. <u>El CSIC y su comparación con otras instituciones españolas</u>

La actividad del CSIC puede compararse con la correspondiente a una selección de importantes universidades españolas. La tabla 17 incluye la producción durante 1999-2003 del CSIC y de ocho universidades cuya contribución a la producción del país oscila entre el 2% y el 8%. El CSIC es la institución con más publicaciones, casi triplica la producción de la Universidad de Barcelona, que es la que cuenta con más documentos. Destaca el alto impacto de la Universidad Autónoma de Madrid, por encima del correspondiente a España, a la UE y al promedio del mundo. También por

encima de estas tres referencias se sitúan el CSIC, la Universidad de Barcelona y la Universidad de Valencia. No obstante, hay que tener en cuenta la influencia de la especialización temática de cada centro sobre los datos de impacto, por lo que lo más adecuado es el estudio comparativo de los centros dentro de cada área temática (que se presenta más adelante).

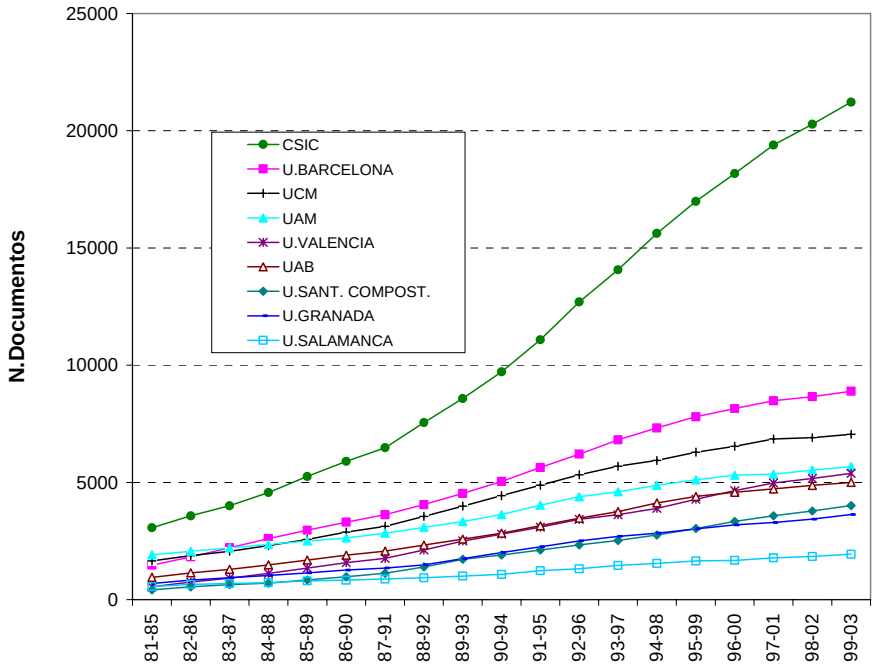
Tabla 17. Actividad científica de distintos centros españoles (1999-2003)

	N.Doc.	% Doc. España	Impacto relativo a España	Impacto relativo a la UE	Impacto relativo al mundo
CSIC	21.219	18,91	1,23	1,07	1,15
U. Barcelona	8.891	7,92	1,28	1,11	1,20
U. Complutense Madrid	7.047	6,28	1,01	0,88	0,94
U. Autonoma Madrid	5.673	5,06	1,55	1,34	1,44
U. Valencia	5.384	4,80	1,18	1,02	1,10
U. Autonoma Barcelona	4.993	4,45	1,05	0,91	0,98
U. Santiago Compostela	4.010	3,57	0,85	0,74	0,80
U. Granada	3.632	3,24	0,75	0,65	0,70
U. Salamanca	1.930	1,72	1,13	0,98	1,06

Evolución de producción e impacto

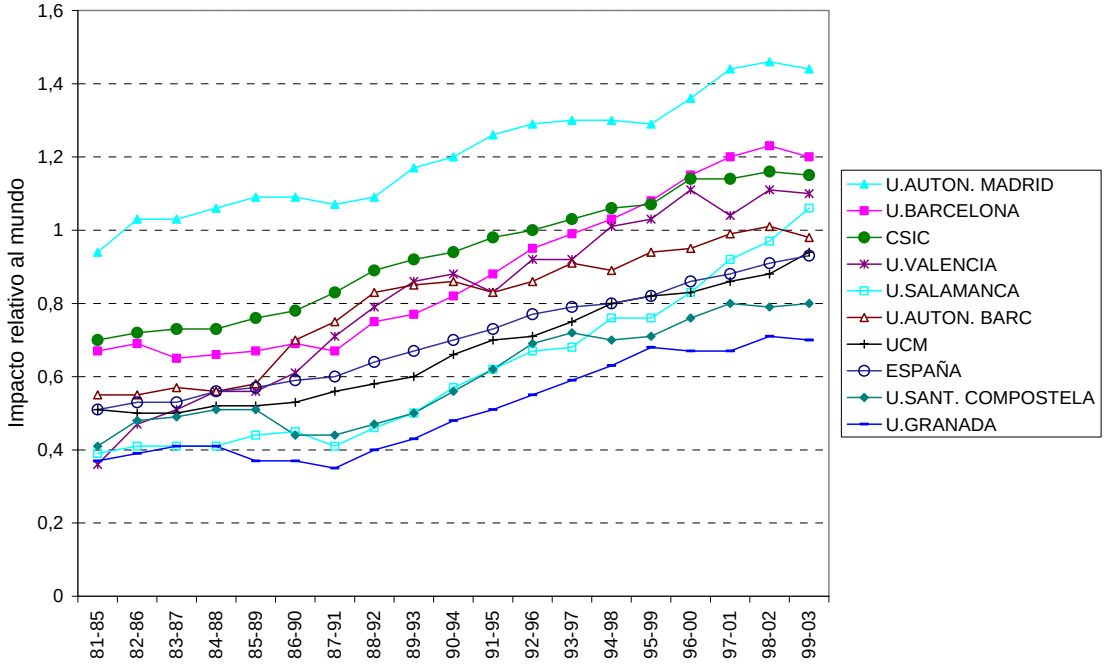
La figura 16 muestra la evolución temporal de la producción de las nueve instituciones incluidas en la tabla anterior. Aunque el CSIC es sin duda el centro de mayor producción, destaca en el periodo el incremento experimentado por la producción de la Universidad de Valencia y la Universidad de Santiago de Compostela, que se ha multiplicado por 10 desde 1981-85 hasta 1999-03.

Figura 16. Evolución de la producción científica del CSIC y de 8 universidades españolas



En el periodo estudiado el impacto de la producción de las nueve instituciones analizadas ha experimentado una tendencia claramente ascendente (figura 17). Destaca la UAM, que se sitúa por encima del promedio mundial durante prácticamente todo el periodo. A partir de mediados de los 90 el CSIC, la Universidad de Barcelona y la Universidad de Valencia también superan esta referencia. El mayor incremento en impacto se detecta para la Universidad de Valencia y la de Salamanca.

Figura 17. Evolución del impacto relativo al mundo del CSIC, España y ocho universidades españolas



Especialización temática

Los perfiles temáticos de España, el CSIC y las ocho universidades españolas se muestran en la tabla 18 (valores absolutos de producción) y tabla 19 (distribución porcentual por centros). Las universidades muestran alta producción en Química, Física y Medicina Clínica. El CSIC tiene baja producción en esta última área, pero alta dedicación en Biología Vegetal y Animal.

El CSIC muestra mayor actividad relativa que los restantes centros en algunos temas como son Química, Agricultura, Ecología, Ciencia de Materiales, Biología Vegetal/Animal y Ciencias del Espacio, mostrando en todas menos en la última un impacto relativo superior a la unidad.

Tabla 18. Distribución de la producción del CSIC, España y ocho universidades españolas por disciplinas (1999-2003)

	ESPAÑA	CSIC	UB	UCM	UAM	UV	UAB	USC	UGR	USAL
Agricultura	4580	1373	175	261	42	117	115	181	165	45
Biología/Bioquímica	8135	2026	832	655	646	356	414	315	313	170
Biol.Mol./Genética	2962	791	251	206	373	81	171	69	89	74
Biología Vegetal/Anim.	8792	2385	568	475	195	283	416	298	265	131
Cienc.Espacio	2742	663	142	161	81	139	16	27	42	22
Cienc.Materiales	4071	1542	291	273	177	72	113	53	15	31
Cienc.Multidisciplinares	1129	347	114	138	98	56	72	64	35	32
Cienc.Sociales, general	1129	87	114	82	34	54	78	36	53	7
Derecho	8	0	1	1	0	0	0	1	1	1
Ecología/M.Ambiente	3361	884	263	147	68	104	184	191	135	34
Economía/Negocios	1432	49	60	74	20	107	101	11	16	25
Educación	81	1	6	2	4	4	8	6	3	4
Farmacología	2307	259	198	237	103	200	101	111	78	62
Física	14355	4384	1200	1244	1290	1058	819	475	352	290
Geociencias	2764	778	292	338	42	62	93	20	329	117
Informática	1053	28	2	43	15	15	25	27	49	6
Ingeniería	6823	715	173	284	115	199	273	195	285	66
Inmunología	1656	189	141	128	169	25	72	39	23	28
Matemáticas	3568	40	197	349	226	177	192	156	367	48
Medicina Clínica	22616	677	2252	756	891	802	992	442	374	353
Microbiología	3692	947	262	216	276	175	177	109	96	95
Neurocien./Comportam.	4000	615	468	374	241	161	248	137	83	100
Psicología/Psiquiatría	1922	21	195	131	134	184	71	96	128	37
Química	21641	5103	1746	1208	927	1386	833	1312	658	303
Total real	112.207	21.219	8.891	7.047	5.673	5.384	4.993	4.010	3.632	1.930

(centros en orden descendente de producción)

Tabla 19. Distribución porcentual por disciplinas de la producción del CSIC, España y ocho universidades españolas (1999-2003)

	ESPAÑA	CSIC	UB	UCM	UAM	UV	UAB	USC	UGR	USAL
Agricultura	4,08	6,47	1,97	3,70	0,74	2,17	2,30	4,51	4,54	2,33
Biología/Bioquímica	7,25	9,55	9,36	9,29	11,39	6,61	8,29	7,86	8,62	8,81
Biol.Mol./Genética	2,64	3,73	2,82	2,92	6,58	1,50	3,42	1,72	2,45	3,83
Biología Vegetal/Anim.	7,84	11,24	6,39	6,74	3,44	5,26	8,33	7,43	7,30	6,79
Cienc.Espacio	2,44	3,12	1,60	2,28	1,43	2,58	0,32	0,67	1,16	1,14
Cienc.Materiales	3,63	7,27	3,27	3,87	3,12	1,34	2,26	1,32	0,41	1,61
Cienc.Multidisciplinares	1,01	1,64	1,28	1,96	1,73	1,04	1,44	1,60	0,96	1,66
Cienc.Sociales, general	1,01	0,41	1,28	1,16	0,60	1,00	1,56	0,90	1,46	0,36
Derecho	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,03	0,05
Ecología/M.Ambiente	3,00	4,17	2,96	2,09	1,20	1,93	3,69	4,76	3,72	1,76
Economía/Negocios	1,28	0,23	0,67	1,05	0,35	1,99	2,02	0,27	0,44	1,30
Educación	0,07	0,00	0,07	0,03	0,07	0,07	0,16	0,15	0,08	0,21
Farmacología	2,06	1,22	2,23	3,36	1,82	3,71	2,02	2,77	2,15	3,21
Física	12,79	20,66	13,50	17,65	22,74	19,65	16,40	11,85	9,69	15,03
Geociencias	2,46	3,67	3,28	4,80	0,74	1,15	1,86	0,50	9,06	6,06
Informática	0,94	0,13	0,02	0,61	0,26	0,28	0,50	0,67	1,35	0,31
Ingeniería	6,08	3,37	1,95	4,03	2,03	3,70	5,47	4,86	7,85	3,42
Inmunología	1,48	0,89	1,59	1,82	2,98	0,46	1,44	0,97	0,63	1,45

	ESPAÑA	CSIC	UB	UCM	UAM	UV	UAB	USC	UGR	USAL
Matemáticas	3,18	0,19	2,22	4,95	3,98	3,29	3,85	3,89	10,10	2,49
Medicina Clínica	20,16	3,19	25,33	10,73	15,71	14,90	19,87	11,02	10,30	18,29
Microbiología	3,29	4,46	2,95	3,07	4,87	3,25	3,54	2,72	2,64	4,92
Neurocien./Comportam.	3,56	2,90	5,26	5,31	4,25	2,99	4,97	3,42	2,29	5,18
Psicología/Psiquiatría	1,71	0,10	2,19	1,86	2,36	3,42	1,42	2,39	3,52	1,92
Química	19,29	24,05	19,64	17,14	16,34	25,74	16,68	32,72	18,12	15,70

El perfil de actividad temática de los distintos centros puede compararse con el correspondiente al total del mundo (tabla 20) o al total de España (tabla 21). Se observa la alta contribución relativa de los centros a determinadas disciplinas: el CSIC a Agricultura y Ciencias del Espacio, la Universidad Complutense de Madrid a Matemáticas, la Universidad Autónoma de Madrid a Biología Molecular y Microbiología, la Universidad de Valencia a Ciencias del Espacio, la Universidad de Santiago de Compostela a Química, la Universidad de Granada a Geociencias y Matemáticas, y la Universidad de Salamanca a Geociencias y Microbiología.

Tabla 20. Índice de especialización del CSIC y ocho universidades españolas comparado con el perfil de actividad temática del mundo (1999-2003)

IE- mundo	CSIC	UB	UCM	UAM	UV	UAB	USC	UGR	USAL
Agricultura	2,78	0,85	1,59	0,32	0,93	0,99	1,94	1,95	1,00
Biología/Bioquímica	1,26	1,24	1,23	1,50	0,87	1,10	1,04	1,14	1,16
Biol.Mol./Genética	1,27	0,96	0,99	2,24	0,51	1,16	0,59	0,83	1,30
Biología Vegetal/Anim.	1,85	1,05	1,11	0,56	0,86	1,37	1,22	1,20	1,11
Cienc.Espacio	2,44	1,25	1,78	1,12	2,02	0,25	0,52	0,91	0,89
Cienc.Materiales	1,88	0,85	1,00	0,81	0,35	0,59	0,34	0,11	0,42
Cienc.Multidisciplinares	1,06	0,83	1,26	1,12	0,67	0,93	1,03	0,62	1,07
Cienc.Sociales, general	0,11	0,35	0,32	0,17	0,28	0,43	0,25	0,40	0,10
Derecho	0,00	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00	0,08	0,12	0,19
Ecología/M.Ambiente	1,58	1,12	0,79	0,45	0,73	1,40	1,80	1,41	0,67
Economía/Negocios	0,16	0,46	0,72	0,24	1,36	1,38	0,18	0,30	0,89
Educación	0,00	0,19	0,08	0,19	0,19	0,44	0,42	0,22	0,58
Farmacología	0,56	1,02	1,54	0,83	1,70	0,93	1,27	0,99	1,47
Física	1,66	1,08	1,42	1,83	1,58	1,32	0,95	0,78	1,21
Geociencias	1,26	1,12	1,64	0,25	0,39	0,64	0,17	3,10	2,08
Informática	0,10	0,02	0,48	0,21	0,22	0,40	0,53	1,07	0,25
Ingeniería	0,42	0,24	0,50	0,25	0,46	0,68	0,61	0,98	0,43
Inmunología	0,52	0,93	1,06	1,74	0,27	0,84	0,57	0,37	0,85
Matemáticas	0,09	1,08	2,41	1,94	1,60	1,88	1,90	4,93	1,21
Medicina Clínica	0,13	1,06	0,45	0,66	0,62	0,83	0,46	0,43	0,76
Microbiología	1,99	1,32	1,37	2,17	1,45	1,58	1,21	1,18	2,20
Neurocien./Comportam.	0,74	1,35	1,36	1,09	0,76	1,27	0,87	0,59	1,32
Psicología/Psiquiatría	0,04	0,81	0,69	0,87	1,27	0,53	0,89	1,30	0,71
Química	1,73	1,41	1,23	1,18	1,85	1,20	2,35	1,30	1,13

Tabla 21. Índice de especialización del CSIC y ocho universidades españolas comparado con el perfil de actividad temática de España (1999-2003)

IE España	CSIC	UB	UCM	UAM	UV	UAB	USC	UGR	USAL
Agricultura	1,59	0,48	0,91	0,18	0,53	0,56	1,11	1,11	0,57
Biología/Bioquímica	1,32	1,29	1,28	1,57	0,91	1,14	1,08	1,19	1,22
Biol.Mol./Genética	1,41	1,07	1,11	2,49	0,57	1,30	0,65	0,93	1,45
Biología Vegetal/Anim.	1,43	0,82	0,86	0,44	0,67	1,06	0,95	0,93	0,87
Cienc.Espacio	1,28	0,66	0,93	0,59	1,06	0,13	0,27	0,48	0,47
Cienc.Materiales	2,00	0,90	1,07	0,86	0,37	0,62	0,36	0,11	0,44
Cienc.Multidisciplinares	1,62	1,27	1,94	1,71	1,03	1,43	1,58	0,95	1,64
Cienc.Sociales, general	0,41	1,27	1,15	0,59	0,99	1,54	0,89	1,45	0,36
Derecho	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	2,00	3,00	5,00
Ecología/M.Ambiente	1,39	0,99	0,70	0,40	0,64	1,23	1,59	1,24	0,59
Economía/Negocios	0,18	0,52	0,82	0,27	1,55	1,58	0,21	0,34	1,02
Educación	0,00	1,00	0,43	1,00	1,00	2,29	2,14	1,14	3,00
Farmacología	0,59	1,08	1,63	0,88	1,80	0,98	1,34	1,04	1,56
Física	1,62	1,06	1,38	1,78	1,54	1,28	0,93	0,76	1,18
Geociencias	1,49	1,33	1,95	0,30	0,47	0,76	0,20	3,68	2,46
Informática	0,14	0,02	0,65	0,28	0,30	0,53	0,71	1,44	0,33
Ingeniería	0,55	0,32	0,66	0,33	0,61	0,90	0,80	1,29	0,56
Inmunología	0,60	1,07	1,23	2,01	0,31	0,97	0,66	0,43	0,98
Matemáticas	0,06	0,70	1,56	1,25	1,03	1,21	1,22	3,18	0,78
Medicina Clínica	0,16	1,26	0,53	0,78	0,74	0,99	0,55	0,51	0,91
Microbiología	1,36	0,90	0,93	1,48	0,99	1,08	0,83	0,80	1,50
Neurocien./Comportam.	0,81	1,48	1,49	1,19	0,84	1,40	0,96	0,64	1,46
Psicología/Psiquiatría	0,06	1,28	1,09	1,38	2,00	0,83	1,40	2,06	1,12
Química	1,25	1,02	0,89	0,85	1,33	0,86	1,70	0,94	0,81

La tabla 22 recoge el impacto relativo al promedio mundial del CSIC y ocho universidades españolas, mostrándose también España como referencia. Se observan diferencias entre centros, de forma que la UAM y la Universidad de Valencia son los centros con un mayor impacto relativo en Física, mientras que la Universidad de Salamanca presenta el mayor impacto relativo en Agricultura, y la Universidad de Barcelona en Ingeniería, Ciencias del Espacio y Química.

El CSIC presenta el mayor impacto relativo en Biología Vegetal/Animal, Medicina Clínica, Microbiología y Geociencias (con más de 600 documentos), además de en Matemáticas, Economía y Psicología (con menos de 100 documentos).

Tabla 22. Impacto relativo al mundo de España, el CSIC y ocho universidades en el periodo 1999-2003

Área	ESPAÑA	CSIC	UAB	UAM	UB	UCM	UGR	USAL	USC	UV
Física	1,24	1,43	1,55	1,87	1,30	1,01	1,31	0,83	1,51	1,90
Agricultura	1,08	1,22	1,61	1,40	1,41	1,10	1,04	2,05	0,87	1,02
Ingeniería	1,06	1,78	1,46	1,32	1,91	1,33	1,14	1,21	0,90	1,11
Cienc.Materiales	1,03	1,12	1,67	1,14	1,19	1,06	0,25	1,50	0,49	1,83
Química	1,01	1,04	1,09	1,15	1,28	1,07	0,95	0,94	0,96	1,13
Medicina Clínica	0,96	1,46	1,11	0,96	1,32	0,97	0,66	1,15	0,84	0,97
Matemáticas	0,95	1,36	1,18	1,05	1,05	1,02	1,05	0,81	0,83	1,19
Cienc.Espacio	0,95	0,85	0,32	0,94	1,89	0,75	0,55	0,82	0,21	0,67
Biología Vegetal/Animal	0,94	1,20	0,92	1,19	1,00	0,73	0,68	0,74	0,55	0,83

Área	ESPAÑA	CSIC	UAB	UAM	UB	UCM	UGR	USAL	USC	UV
Cienc.Sociales, general	0,87	1,64	0,52	0,52	0,95	1,70	0,59	0,17	0,57	0,61
Geociencias	0,86	1,10	0,78	0,64	0,80	0,66	0,80	1,03	0,47	0,60
Ecología/M.Ambiente	0,85	1,06	0,76	0,47	1,06	0,83	1,17	0,76	0,67	0,85
Educación	0,85	0	0,99	1,49	1,16	0	0,66	0	2,15	0
Neurocien./Comportam.	0,84	1,06	0,84	0,95	0,76	1,01	0,32	0,68	0,59	1,24
Microbiología	0,83	1,00	0,62	0,99	0,74	0,75	0,33	0,68	0,44	0,67
Biol.Mol./Genética	0,82	0,87	0,38	1,03	0,67	0,56	0,36	0,73	0,24	1,27
Farmacología	0,79	0,93	0,83	0,85	0,84	1,32	0,92	0,52	0,71	0,75
Inmunología	0,76	0,74	0,77	1,00	0,87	1,10	0,56	0,51	0,33	0,41
Biología/Bioquímica	0,74	0,82	0,67	0,93	0,80	0,69	0,63	0,76	0,83	0,67
Informática	0,73	0,79	0,44	0,58	0,40	0,92	0,45	0,26	1,17	1,17
Economía/Negocios	0,67	1,07	0,77	0,47	0,53	0,53	0,47	0,37	0,42	0,35
Psicología/Psiquiatría	0,60	1,63	0,59	0,47	0,67	0,69	0,51	0,47	0,34	0,49
Derecho										

Disciplinas en orden descendente por impacto de España

La tabla 23 presenta de forma conjunta información sobre la especialización y el impacto relativos al mundo de España, el CSIC y diversas universidades españolas en el periodo 1999-2003. Se observa que el CSIC tiene alta especialización e impacto al mismo tiempo en siete de las 21 disciplinas, situación solo alcanzada además por la UCM. El CSIC obtiene el mayor impacto entre las instituciones analizadas en siete disciplinas: Biología Vegetal y Animal, Economía, Geociencias, Matemáticas, Medicina Clínica, Neurociencias y Psicología. La UV obtiene el mayor impacto en cinco disciplinas y la UCM y la UB en tres.

Tabla 23. Especialización e Impacto relativos al mundo de España, el CSIC y ocho universidades en el periodo 1999-2003

1999-2003	ESPAÑA	CSIC	UB	UCM	UAM	UV	UAB	USC	UGR	USAL
Agricultura										x
Biología/Bioquímica					x					
Biol.Mol./Genética						x				
Biología Vegetal/Anim.		x								
Cienc.Espacio			x							
Cienc.Materiales						x				
Cienc.Sociales, general				x						
Ecología/M.Ambiente									x	
Economía/Negocios		x								
Educación								x		
Farmacología				x						
Física						x				
Geociencias		x								
Informática						x		x		
Ingeniería			x							
Inmunología				x						
Matemáticas		x								
Medicina Clínica		x								
Microbiología		x								
Neurocien./Comportam.						x				
Psicología/Psiquiatría		x								
Química			x							

Nota: “x” marca la institución que muestra el mayor impacto en cada tema.

Leyenda

IE>=1; IR>=1	
IE<1; IR>=1	
IE>=1; IR<1	
IE<1; IR<1	

6. Actividad científica por áreas temáticas

En esta sección se analizan 21 áreas temáticas en detalle. No se muestran los datos relativos a Derecho y Educación, por la baja actividad del CSIC en dichas áreas, ni los relativos a Ciencias Multidisciplinares, porque al haberse reclasificado gran parte de los documentos, el contenido del área es de difícil interpretación. Para cada área, se presentan los siguientes resultados:

a) Datos generales de la producción mundial, donde se incluye la evolución de la producción y del impacto de los tres grandes bloques formados por Estados Unidos, la Unión Europea y Japón; la relación de países con más publicaciones en el área durante 1999-2003, con indicación de la aportación de cada país al total mundial y el impacto relativo al promedio mundial en el área; y, por último, la producción de los países de la UE-15 en el área, con su impacto relativo al mundo y al promedio de la UE.

b) Datos de la producción de España, incluyéndose la evolución de la producción y del impacto de nuestro país en comparación con la UE-15, los Estados Unidos y Japón.

c) Datos de la producción del CSIC. Evolución de la producción y del impacto relativo al promedio mundial y su comparación con los correspondientes a otras instituciones europeas (CNRS, CNR, Max Planck) y universidades españolas.

A lo largo del periodo analizado los EEUU tienden a disminuir su contribución relativa a la producción mundial (40% en 1981 vs. 33% en 2003), mientras que la UE y Japón experimentan la tendencia opuesta (31% en 1981 vs. 36% en 2003 para la UE, 6% en 1981 y 9% en 2003 para Japón). Esta tendencia es variable según las áreas temáticas. La producción de Estados Unidos supera a la de la UE durante todo el periodo en algunas disciplinas (Biología Molecular, Ciencias Sociales, Medio Ambiente, Economía, Informática, Inmunología, Neurociencias y Psicología), mientras que la UE llega a superar a los Estados Unidos al final del periodo en otras áreas (Agricultura, Biología Vegetal, Ciencia de Materiales, Física, Geociencias, Ingeniería, Matemáticas, Medicina Clínica y Microbiología). Farmacología y Química son las únicas disciplinas en las que la UE muestra mayor actividad que los Estados Unidos a lo largo de todo el periodo.

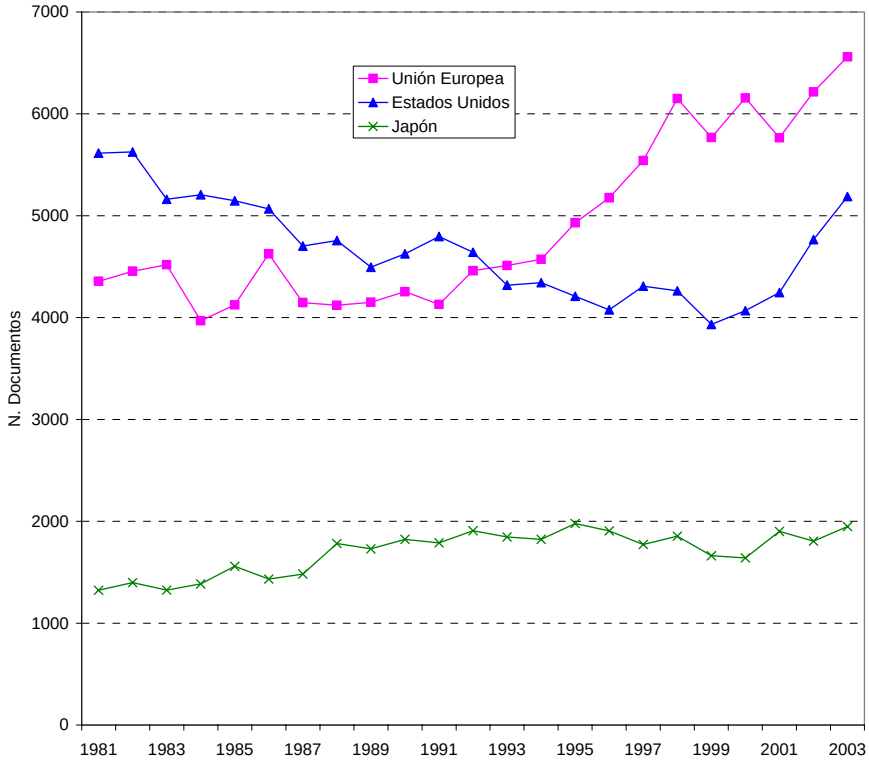
En lo que se refiere a la visibilidad de la investigación, la producción de los Estados Unidos muestra mayor impacto que la de la Unión Europea (y ésta mayor que la de Japón) en todas las disciplinas.

6.1. Agricultura

Las publicaciones del mundo en Agricultura ascienden a 86.609 documentos en el quinquenio 1999-2003, constituyendo el 2,3% de la producción mundial. La dedicación de las distintas regiones al área difiere ligeramente, de forma que mientras Estados Unidos dedica al tema el 1,8% de su producción, la Unión Europea le asigna el 2,2% y Japón el 2,5% (datos correspondientes a 1999-2003). La Unión Europea aporta mayor producción que los Estados Unidos al área (35% vs.26%), muy por encima de lo que aporta Japón (10%).

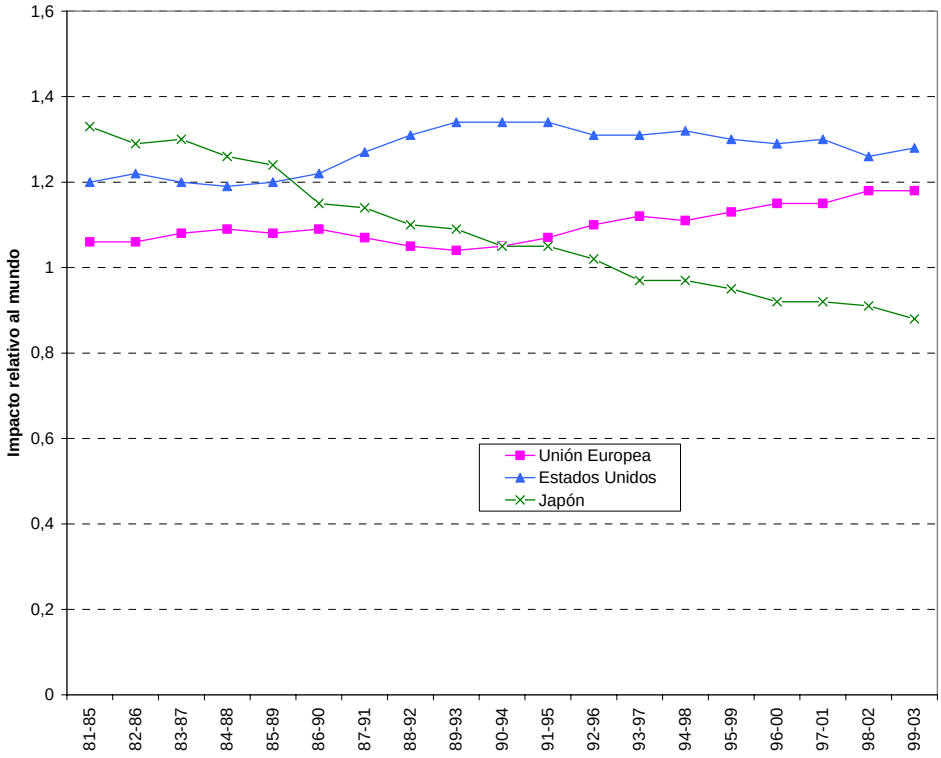
El número de publicaciones en Agricultura se mantiene estable desde 1981 hasta mediados de los años 90 con cerca de 15.000 documentos/año, aumentando posteriormente hasta 19.300 documentos en 2003. El incremento de la producción desde 1981 hasta 2003 es del 21% para el total mundial. La producción de la Unión Europea y Japón ha aumentado en un 50% y 47% respectivamente, mientras los Estados Unidos han descendido en un 8%. Pese a ello, Japón sigue situándose muy por debajo de las otras dos regiones en número de publicaciones (fig.6.1.1).

Figura 6.1.1. Evolución de la producción científica en Agricultura de la UE, Estados Unidos y Japón



La evolución del impacto relativo de las publicaciones en Agricultura se muestra en la figura 6.1.2. Se observa que Japón presentaba el mayor impacto relativo en los años 80, seguido de Estados Unidos y la Unión Europea. A lo largo del periodo, las dos últimas regiones muestran una ligera tendencia ascendente en su impacto, mientras que tiende a descender el correspondiente a Japón, que se sitúa por debajo del promedio mundial en los años más recientes.

Figura 6.1.2. Evolución del impacto relativo de las publicaciones en Agricultura de la UE, Estados Unidos y Japón



La tabla 6.1.1 muestra los países que, durante los años 1999-2003, originan el mayor número de publicaciones en el campo de la Agricultura con más del 1% de la producción mundial. Estados Unidos encabeza la relación con el mayor número de documentos publicados (26% del total), con gran diferencia respecto a los países que le siguen: Japón (10%), Reino Unido (7%) y Alemania (7%). España ocupa el séptimo lugar con algo más del 5% de la producción mundial. Destaca la alta contribución de la India, que aporta el 5% de la producción mundial frente al 2% que aporta en el total de las áreas. Se observa que los países con un mayor impacto relativo son Holanda, Dinamarca, Suiza, Reino Unido y Suecia. El impacto de España está en torno al promedio mundial.

Tabla 6.1.1. Países con más publicaciones en Agricultura en el periodo 1999-2003

	N. Doc. Agricultura	*% Doc. Agricultura Mundo*	*Impacto relativo*
Estados Unidos	22.203	25,64	1,28
Japón	8.957	10,34	0,88
Reino Unido	5.722	6,61	1,44
Alemania	5.704	6,59	1,03
India	4.747	5,48	0,32
Francia	4.695	5,42	1,25
España	4.580	5,29	1,08
Canadá	3.809	4,40	1,13
Australia	3.567	4,12	1,17
Italia	3.021	3,49	1,08
Brasil	2.714	3,13	0,42

	N. Doc. Agricultura	% Doc. Agricultura Mundo	Impacto relativo
Holanda	2.194	2,53	1,66
China	1.547	1,79	0,93
Dinamarca	1.388	1,60	1,57
Nueva Zelanda	1.373	1,59	1,04
Suecia	1.250	1,44	1,41
Bélgica	1.164	1,34	1,24
Corea del Sur	1.081	1,25	0,92
Turquía	1.085	1,25	0,56
Argentina	1.077	1,24	0,83
Rusia	1.063	1,23	0,37
Suiza	1.037	1,20	1,48
Irlanda	1.022	1,18	1,36
Grecia	970	1,12	0,86
México	966	1,12	0,62
Taiwan	950	1,10	1,06

La tabla 6.1.2 muestra la actividad en Agricultura de los países de la UE-15 durante 1999-2003. Todos los países aquí recogidos contribuyen con más del 1% a la producción mundial, excepto los cuatro últimos. España ocupa el cuarto lugar por producción entre los países de la UE, frente a la décima posición que ocupa en el total de las áreas, lo que indica su alta actividad relativa en el área, la segunda más alta después de Irlanda entre los países de la UE. Otros países que muestran alta actividad relativa en el área son Irlanda, Grecia, Portugal y Dinamarca. El impacto de España se sitúa ligeramente por debajo del promedio de la Unión.

Tabla 6.1.2. Actividad en Agricultura de los países de la UE-15 (1999-2003)

	N. Doc. Agricultura	% Doc. Agricultura	% Doc. Agricultura País/Total Doc. País	Impacto relativo al mundo	Impacto relativo a la UE
Reino Unido	5.722	6,61	1,68	1,44	1,22
Alemania	5.704	6,59	1,75	1,03	0,87
Francia	4.695	5,42	2,00	1,25	1,06
España	4.580	5,29	4,08	1,08	0,91
Italia	3.021	3,49	1,91	1,08	0,92
Holanda	2.194	2,53	2,30	1,66	1,41
Dinamarca	1.388	1,60	3,58	1,57	1,34
Suecia	1.250	1,44	1,65	1,41	1,20
Bélgica	1.164	1,34	2,29	1,24	1,05
Irlanda	1.022	1,18	7,51	1,36	1,15
Grecia	970	1,12	3,75	0,86	0,73
Finlandia	928	1,07	2,52	1,60	1,35
Portugal	621	0,72	3,66	1,01	0,86
Austria	565	0,65	1,56	0,95	0,80
Luxemburgo	3	0,00	0,59	1,63	1,38
Unión Europea	30.466	35,18	2,22	1,18	1,00
Total Mundo	89.609		2,41		

La evolución anual de la producción en Agricultura de los distintos países de la UE se observa en la figura 6.1.3. Las figuras siguientes muestran la evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Agricultura de los 15 países de la Unión Europea (figura 6.1.4), de los países que aportan más del 3% de la producción mundial (figura 6.1.5) y de los países que aportan 1-3% de la producción mundial (figura 6.1.6).

Figura 6.1.3. Evolución de la producción en Agricultura de los países de la UE-15

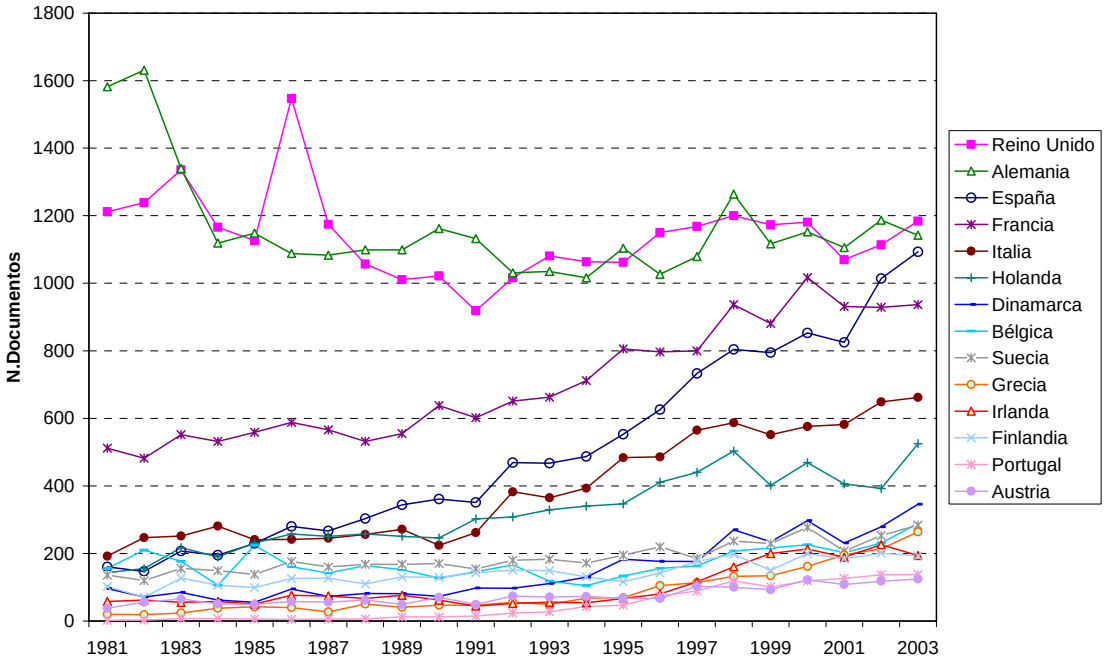


Figura 6.1.4. Evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Agricultura de los países de la UE-15

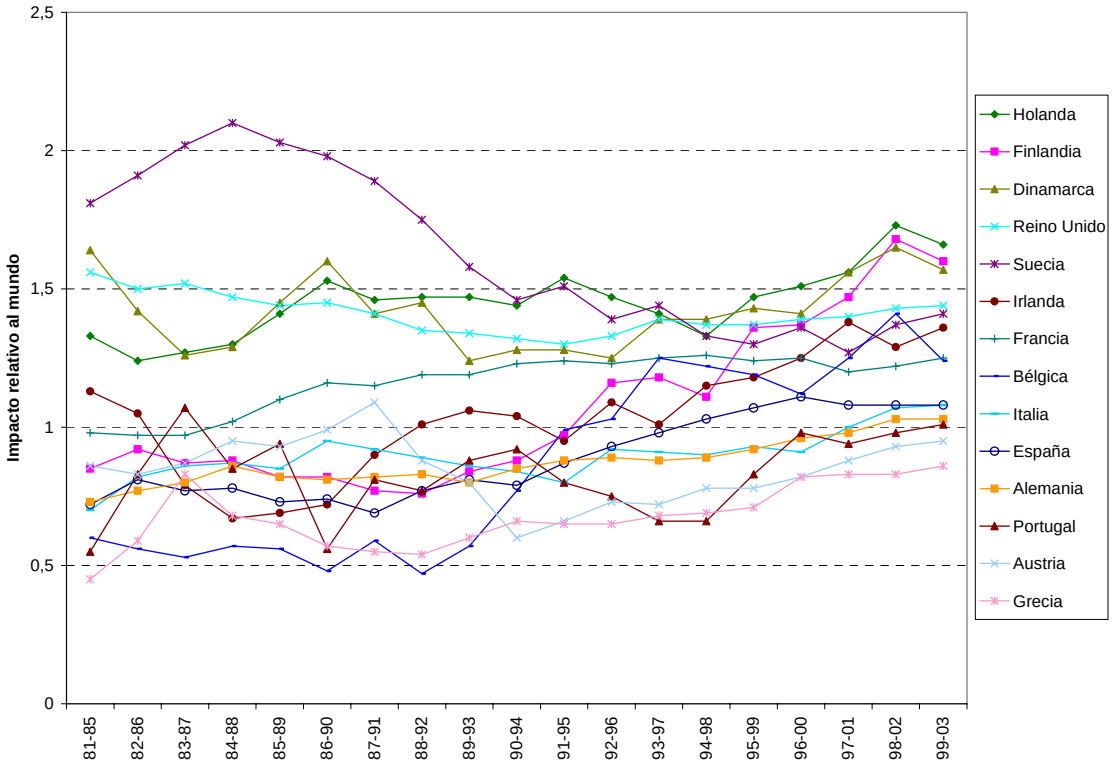


Figura 6.1.5. Impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial en Agricultura

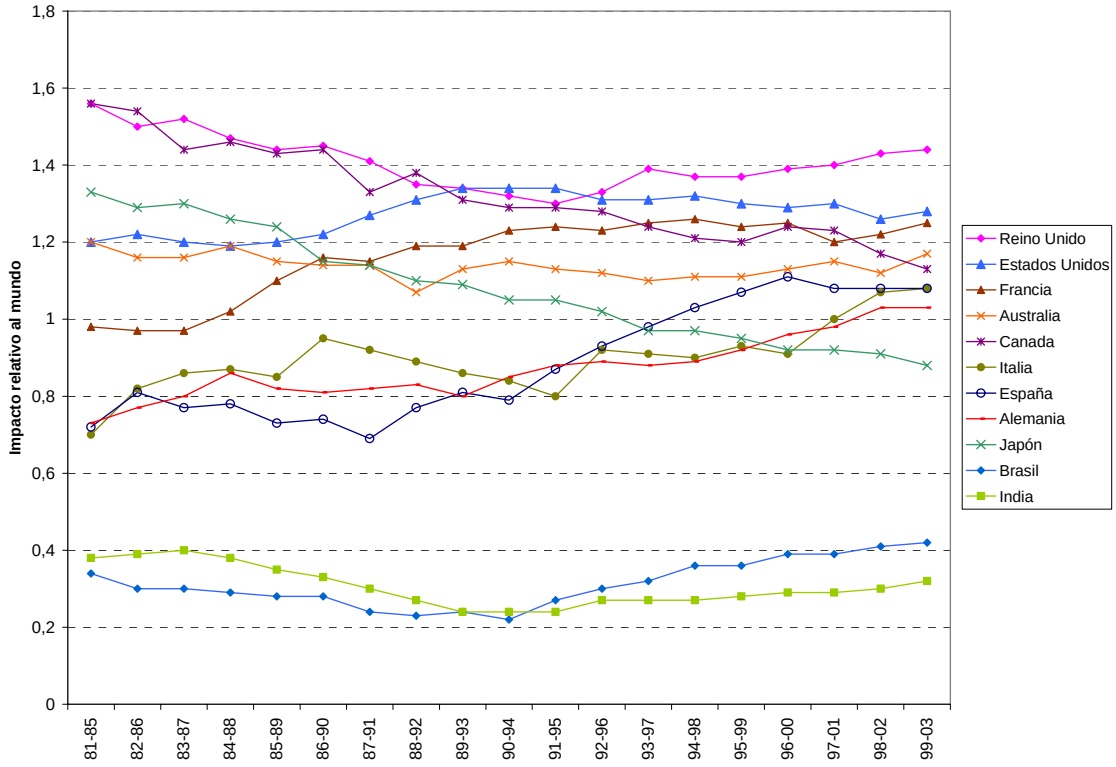
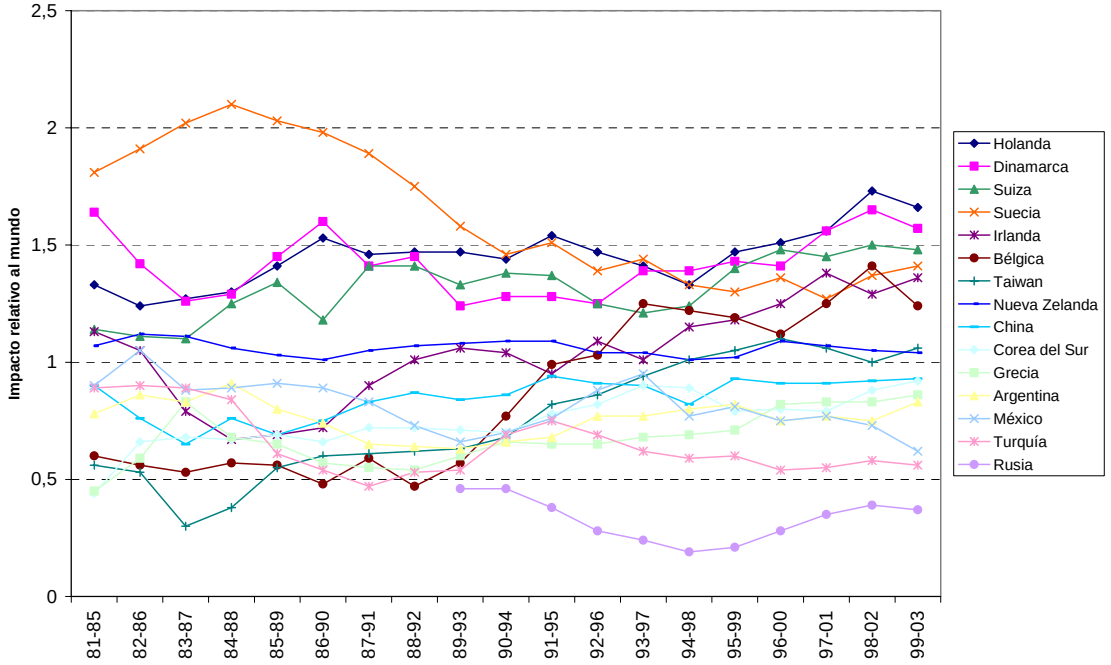


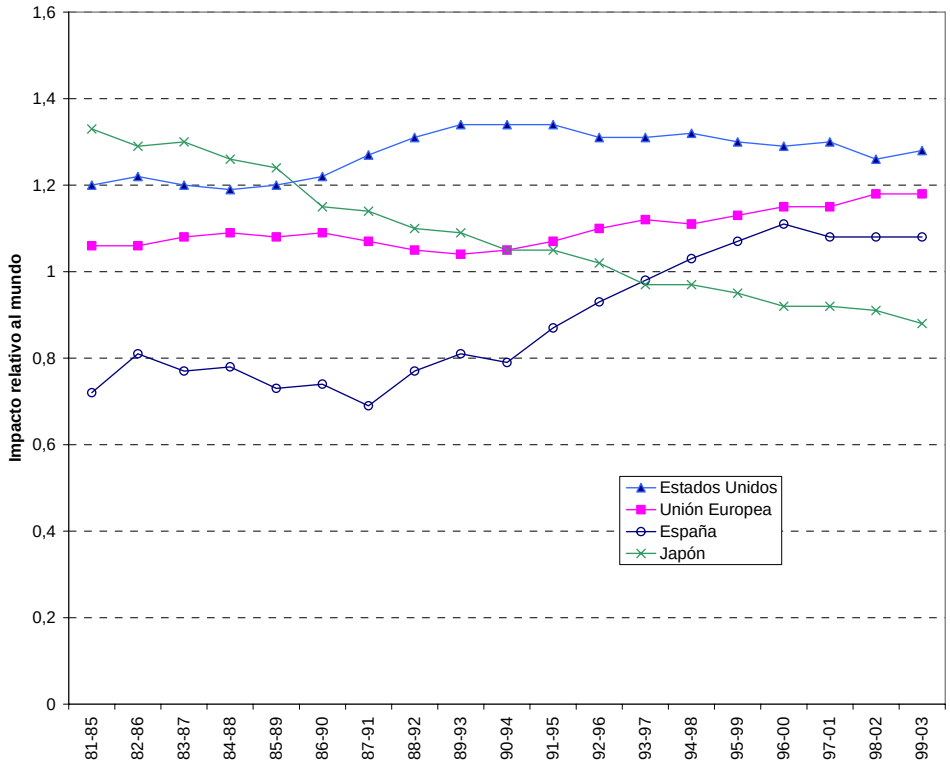
Figura 6.1.6. Impacto relativo al mundo de los países que aportan 1-3% de la producción mundial en Agricultura



España

La producción de España en Agricultura se ha incrementado más deprisa que el total de la producción mundial en el área (583% vs. 21%). La figura 6.1.7 muestra la evolución del impacto relativo de España, comparado con el correspondiente a la Unión Europea, Estados Unidos y Japón. Se observa que el impacto de España permanece estable hasta principios de los años 90, y comienza una evolución ascendente a partir de ese momento, situándose al finalizar el período por encima del promedio mundial.

Figura 6.1.7. Evolución del impacto relativo al mundo de España, Estados Unidos, UE-15 y Japón en Agricultura



El CSIC

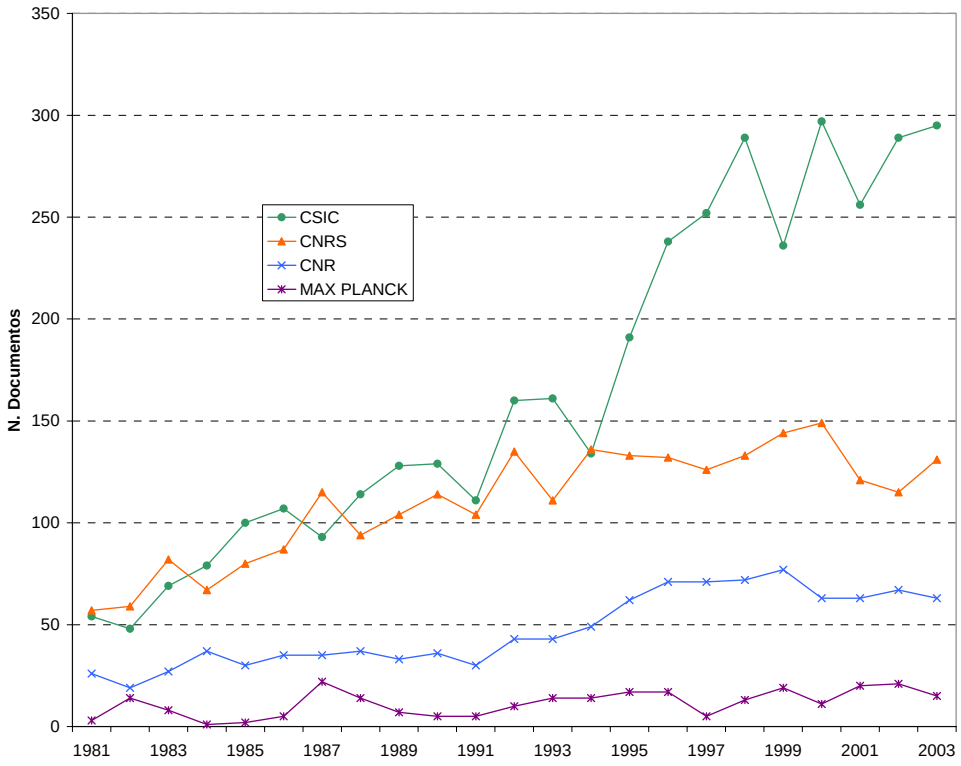
En el periodo 1999-2003 la producción del CSIC en Agricultura ascendió a 1.373 documentos, lo que corresponde al 30% de la producción española en el área, un porcentaje muy superior al que representa el CSIC en el total de las áreas (19%). En la tabla 6.1.3, se muestra la actividad en el área del CSIC, CNRS, CNR y Max Planck, observándose que el CSIC encabeza la relación. La actividad de la Sociedad Max Planck en Agricultura es mínima. Las cuatro instituciones producen un impacto superior al promedio del área en el mundo, en la UE y en sus respectivos países.

Tabla 6.1.3. Actividad científica en Agricultura del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck (1999-2003)

	N. Doc. Agricultura	*% Doc. Agricultura País*	*% Doc. Agricultura Mundo*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo al país*
CSIC	1.373	29,98	1,59	1,22	1,03	1,13
CNRS	660	14,06	0,76	1,36	1,15	1,08
CNR	333	11,02	0,38	1,24	1,06	1,15
MAX PLANCK	86	1,51	0,10	2,36	2,00	2,29

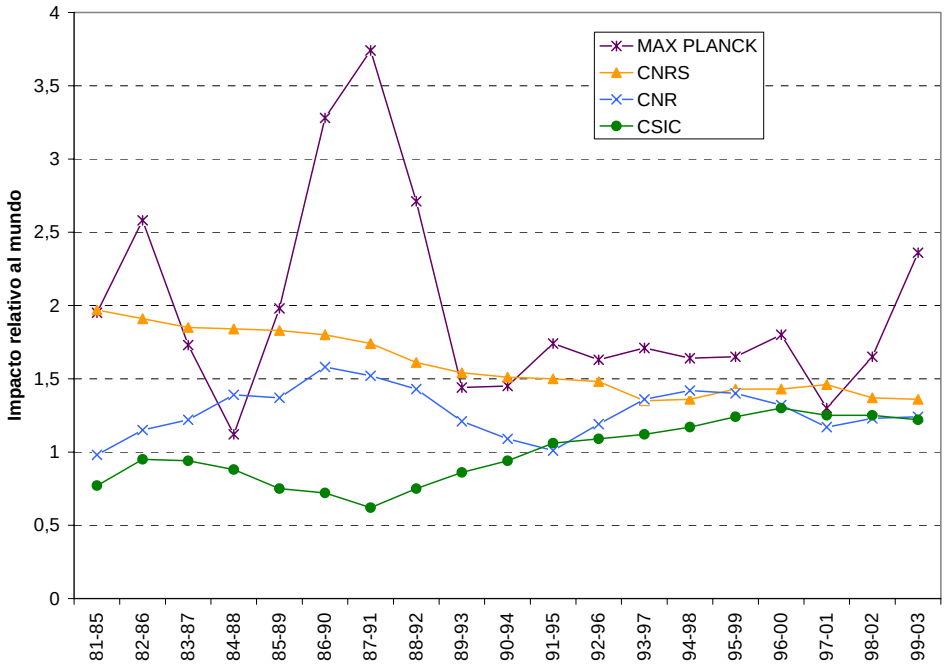
La producción del CSIC en Agricultura ha aumentado desde 54 documentos en 1981 a 295 en 2003, lo que supone que ha multiplicado su producción por un factor de 5, inferior al incremento experimentado por el total del país en el área (x7), pero similar al de la Max Planck y superior al detectado para la UE (x1,5), el CNRS (x2) y el CNR (x2). En la figura 6.1.8 se muestra la evolución del número de publicaciones de las mencionadas instituciones europeas durante los años 1981-2003.

Figura 6.1.8. Evolución de las publicaciones científicas en Agricultura del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck



La figura 6.1.9, donde aparece la evolución del impacto relativo de las cuatro instituciones europeas entre 1981 y 2003, muestra que todas tienen un impacto superior al promedio mundial en los años más recientes. Los datos relativos a la Max Planck son muy irregulares, pero se explica por su baja producción en el área.

Figura 6.1.9. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Agricultura del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck



Nota: las oscilaciones de la Max Planck se explican por su bajo número de documentos

Las tablas 6.1.4 y 6.1.5 muestran la producción del CSIC y de una selección de universidades españolas en el campo de la Agricultura durante los años 1981-2003. Se observa que el CSIC ocupa el primer lugar en número de publicaciones, seguido de la Universidad Complutense de Madrid y la Universidad de Santiago de Compostela. El mayor crecimiento corresponde a la Universidad Autónoma de Barcelona y a la Universidad de Santiago de Compostela (Tabla 6.1.4). Respecto al impacto relativo de la producción, destacan la universidad de Salamanca y la Universidad Autónoma de Barcelona (tabla 6.1.5).

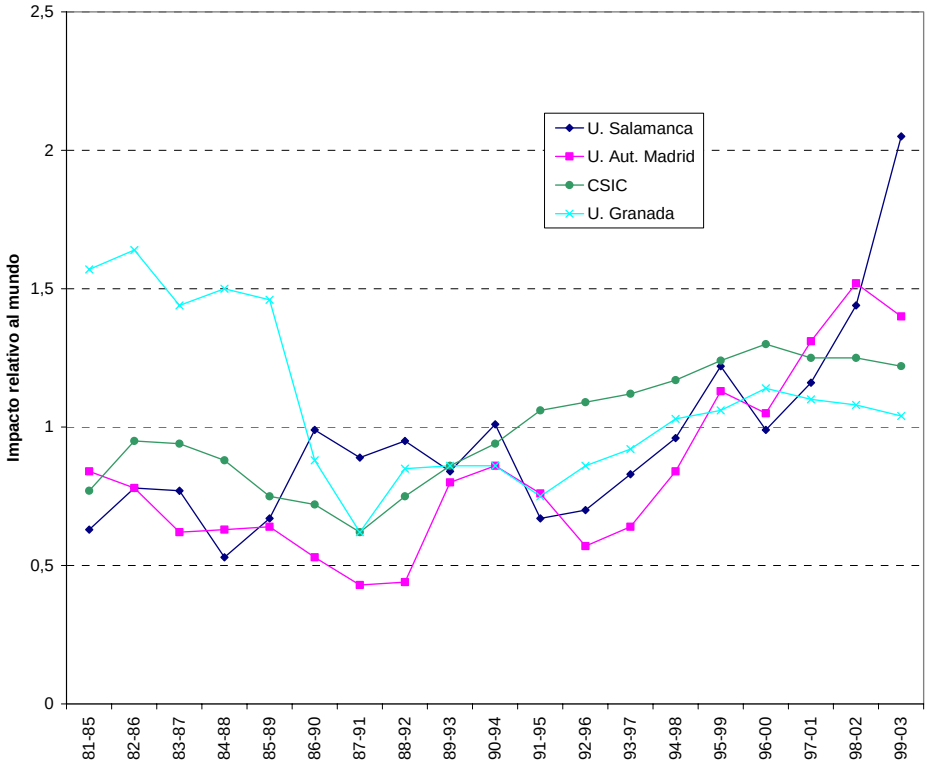
Tabla 6.1.4. Evolución de la producción científica en Agricultura del CSIC y varias universidades españolas

	81-85	*86-90*	*91-95*	*96-00*	*99-03*	*Factor crecim*
CSIC	350	571	757	1.312	1.373	3,9
U. Compl. Madrid	20	66	174	255	261	13,0
U. S. Compostela	5	17	51	115	181	36,2
U. Barcelona	9	76	85	150	175	19,4
U. Granada	58	71	122	169	165	2,8
U. Valencia	27	54	79	108	117	4,3
U. Aut. Barcelona	2	16	27	94	115	57,5
U. Salamanca	30	66	47	49	45	1,5
U. Aut. Madrid	32	26	26	30	42	1,3

Tabla 6.1.5. Actividad científica del CSIC y varias universidades españolas en Agricultura (1999-2003)

	N. Doc. Agricultura	*% Doc. España*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo a España*
CSIC	1.373	29,98	1,22	1,03	1,13
U. Compl. Madrid	261	5,70	1,10	0,93	1,02
U. S. Compostela	181	3,95	0,87	0,74	0,81
U. Barcelona	175	3,82	1,41	1,20	1,31
U. Granada	165	3,60	1,04	0,88	0,96
U. Valencia	117	2,55	1,02	0,87	0,95
U. Aut. Barcelona	115	2,51	1,61	1,37	1,50
U. Salamanca	45	0,98	2,05	1,74	1,91
U. Aut. Madrid	42	0,92	1,40	1,18	1,30
España	4.580		1,08	0,91	1,00
Unión Europea	30.466		1,18	1,00	1,10

Figura 6.1.10. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción del CSIC y varias universidades españolas en Agricultura



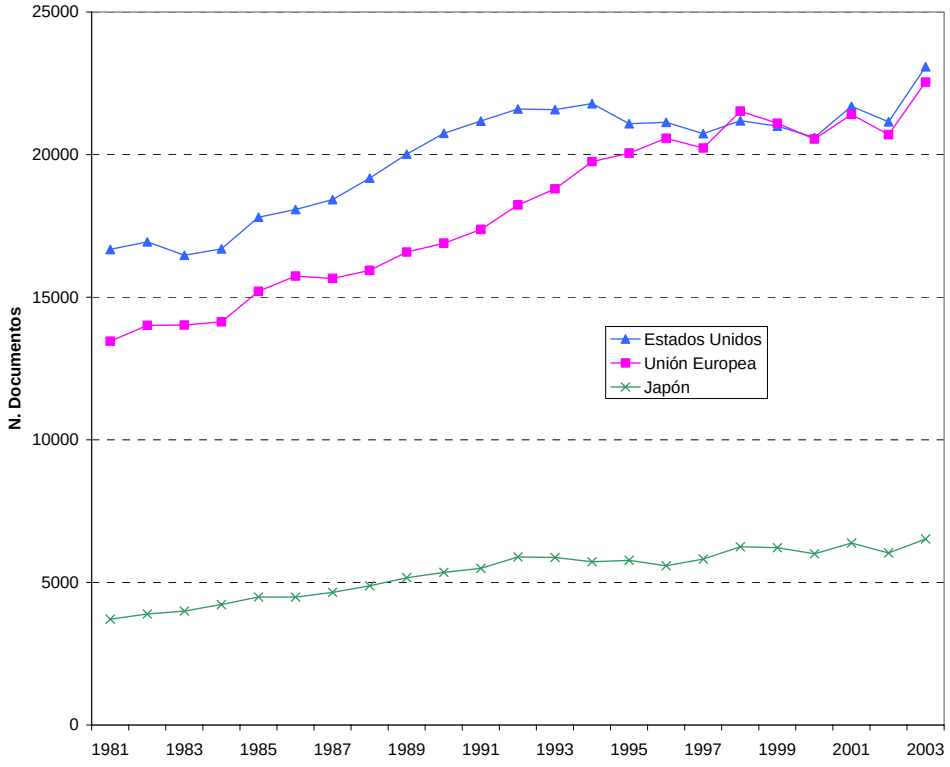
Nota: sólo centros con 30 o más documentos en 1981-85.

6.2. Biología y Bioquímica

La producción en Biología y Bioquímica ascendió a 281.551 documentos en el quinquenio 1999-2003, lo que corresponde al 7,6% del total mundial en el periodo. Existen diferencias en la dedicación de los distintos países al área: Estados Unidos y Japón publican cerca del 8,5% de sus documentos en el área, frente al 7,7% de la Unión Europea. Estados Unidos y la Unión Europea aportan cada uno el 38% de la producción mundial, mientras que Japón contribuye con el 11%.

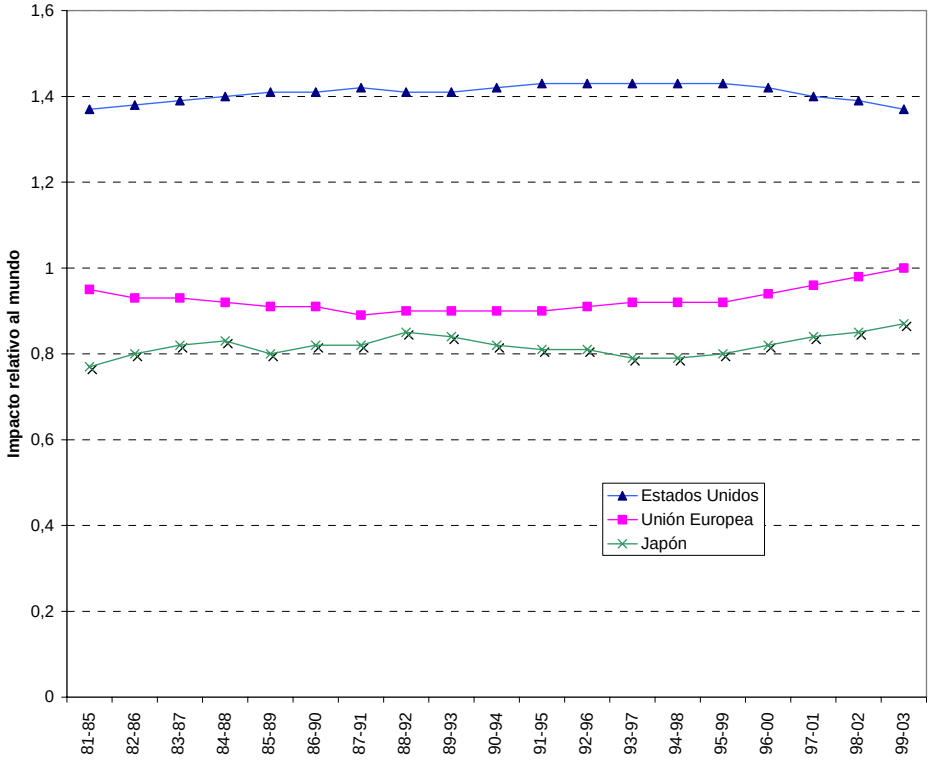
La producción mundial en Biología y Bioquímica se ha incrementado en un 45% entre los años 1981 (aprox. 41.000 documentos) y 2003 (aprox. 60.000 documentos). La figura 6.2.1 muestra la evolución de la producción de la UE, Estados Unidos y Japón, observándose el mayor incremento en esta última región (75%), que sin embargo parte de bajas cifras. Aunque en la primera mitad del periodo la producción de los Estados Unidos se sitúa por encima de la correspondiente a la Unión Europea, a partir de 1998 ambas regiones se igualan en número de publicaciones.

Figura 6.2.1. Evolución de la producción científica en Biología/Bioquímica de la UE, Estados Unidos y Japón



Estados Unidos muestra el mayor impacto relativo, por encima del promedio mundial, situándose ligeramente por debajo de este promedio la Unión Europea, y a más distancia Japón (figura 6.2.2).

Figura 6.2.2. Evolución del impacto relativo de las publicaciones en Biología/Bioquímica de la UE, Estados Unidos y Japón



Los países con más del 1% de la producción mundial en Biología son los que aparecen en la tabla 6.2.1, con Estados Unidos a la cabeza con un 38% de las publicaciones del mundo en el área, seguido por Japón, el Reino Unido y Alemania. Por otro lado, son Suiza y Estados Unidos quienes tienen el mayor impacto relativo (>1,30).

Tabla 6.2.1. Países con más publicaciones en Biología/Bioquímica en el periodo 1999-2003

	N. Doc. Biología	*% Doc. Biología Mundo*	*Impacto relativo*
Estados Unidos	107.524	38,19	1,37
Japón	31.165	11,07	0,87
Reino Unido	26.698	9,48	1,18
Alemania	22.343	7,94	1,17
Francia	19.246	6,84	0,92
Canadá	14.143	5,02	1,04
Italia	12.044	4,28	0,81
Australia	8.197	2,91	0,99
España	8.135	2,89	0,74
Suecia	7.630	2,71	1,06
Holanda	7.354	2,61	1,07
Rusia	6.613	2,35	0,36
Suiza	5.494	1,95	1,43
China	5.355	1,90	0,44
India	5.135	1,82	0,34
Dinamarca	4.838	1,72	1,05

	N. Doc. Biología	% Doc. Biología Mundo	Impacto relativo
Corea del Sur	4.761	1,69	0,57
Brasil	4.462	1,58	0,39
Bélgica	4.076	1,45	1,00
Israel	3.455	1,23	1,02
Polonia	3.436	1,22	0,46
Finlandia	3.212	1,14	1,08

La tabla 6.2.2 restringe los datos de las publicaciones en Biología/Bioquímica al territorio de la UE durante el periodo 1999-2003. Dentro de esta región, que se lleva casi el 38% de la producción mundial en Biología, los dos países con mayor impacto relativo son también los dos con mayor número de documentos: Reino Unido y Alemania. España ocupa el quinto lugar por producción, con aproximadamente 8.000 documentos, menos del 3% de la producción mundial, y un impacto inferior al promedio mundial y al de la UE.

Desde otro punto de vista destacan Dinamarca y Suecia con una alta especialización en Biología (más del 10% de la producción total de su país dedicado al campo), y con un impacto ligeramente por encima del promedio mundial y europeo.

Tabla 6.2.2. Actividad en Biología/Bioquímica de los países de la UE-15 (1999-2003)

	N. Doc. Biología	% Doc. Biología	% Doc. Biología/Total Áreas País	Impacto relativo al mundo	Impacto relativo a la UE
Reino Unido	26.698	9,48	7,83	1,18	1,19
Alemania	22.343	7,94	6,87	1,17	1,18
Francia	19.246	6,84	8,22	0,92	0,92
Italia	12.044	4,28	7,60	0,81	0,82
España	8.135	2,89	7,25	0,74	0,74
Suecia	7.630	2,71	10,10	1,06	1,07
Holanda	7.354	2,61	7,72	1,07	1,07
Dinamarca	4.838	1,72	12,46	1,05	1,06
Bélgica	4.076	1,45	8,01	1,00	1,00
Finlandia	3.212	1,14	8,73	1,08	1,08
Austria	2.576	0,91	7,11	0,94	0,94
Portugal	1.325	0,47	7,81	0,64	0,64
Grecia	1.303	0,46	5,03	0,56	0,56
Irlanda	1.028	0,37	7,55	0,84	0,84
Luxemburgo	26	0,01	5,15	0,83	0,83
Unión Europea	106.300	37,76	7,75	1,00	1,00
Total Mundo	281.551		7,57		

La evolución de la producción y del impacto de los países de la UE se muestra en las figuras 6.2.3 y 6.2.4. La evolución del impacto relativo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial en Biología/Bioquímica y entre el 1-3% se incluyen en las figuras 6.2.5 y 6.2.6.

Figura 6.2.3. Evolución de la producción en Biología/Bioquímica de los países de la UE-15

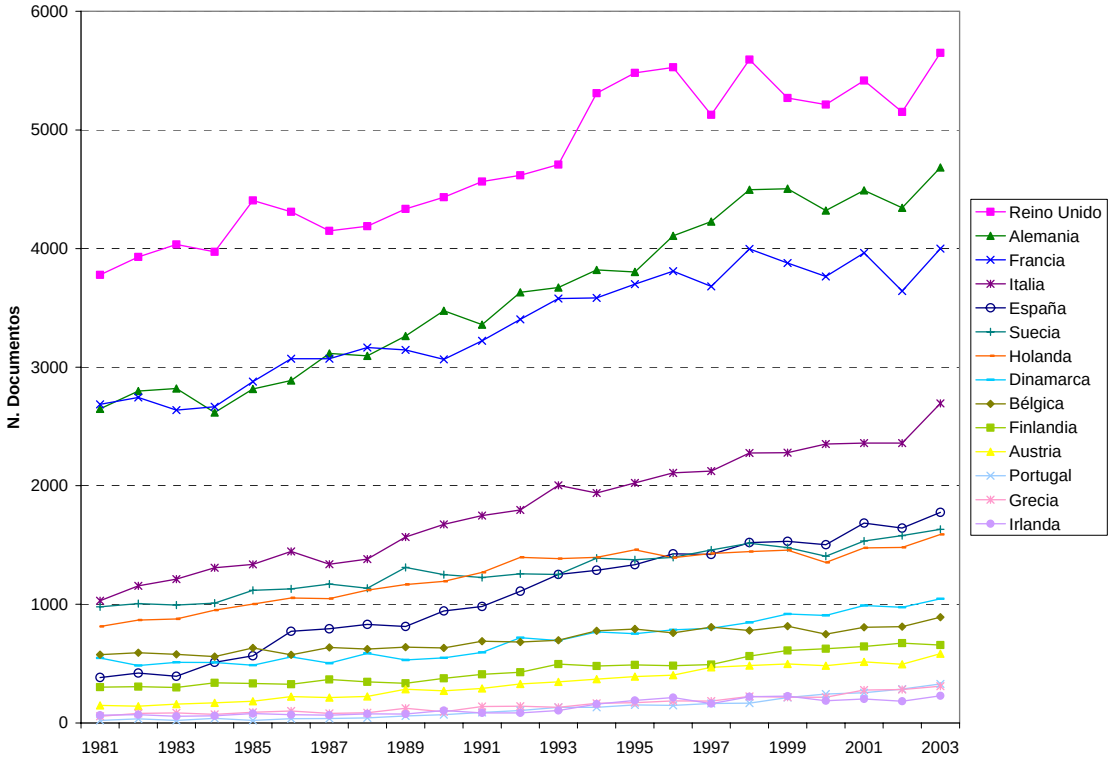
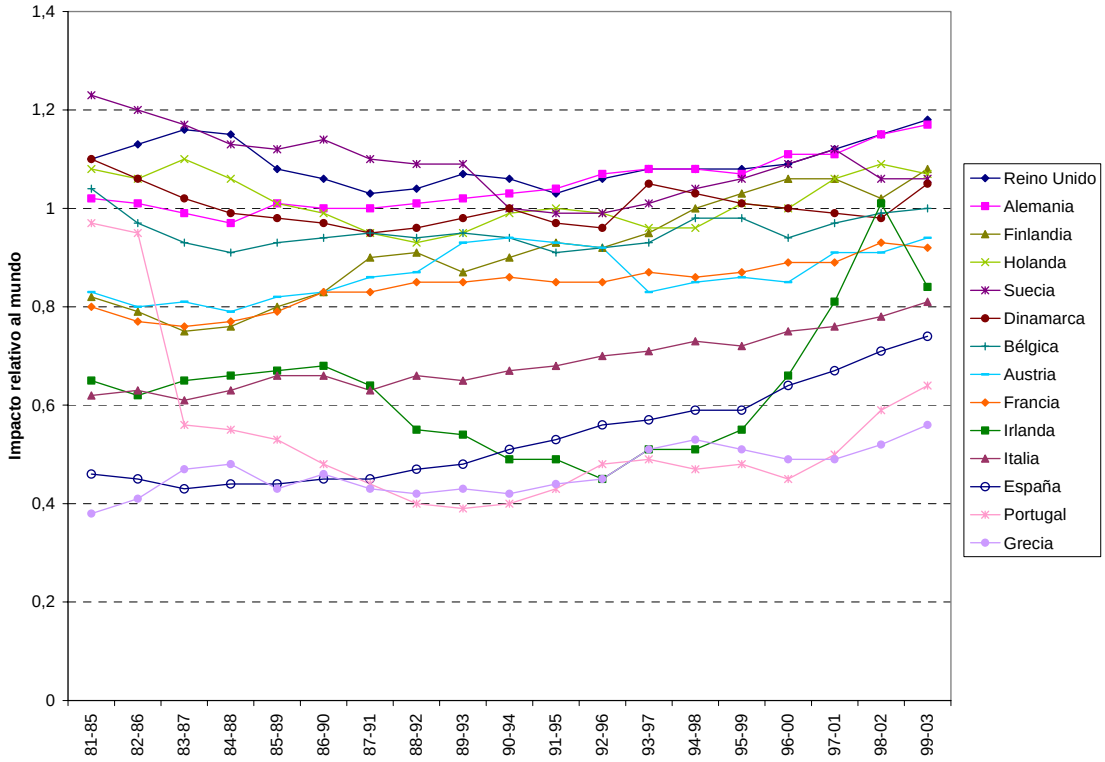


Figura 6.2.4. Evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Biología/Bioquímica de los países de la UE-15



A continuación se representa el impacto relativo de los países que aportan más del 1% de la producción mundial en Biología/Bioquímica: más del 3% en la figura 6.2.5 y el 1-3% en la figura 6.2.6.

Figura 6.2.5. Impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial en Biología/Bioquímica

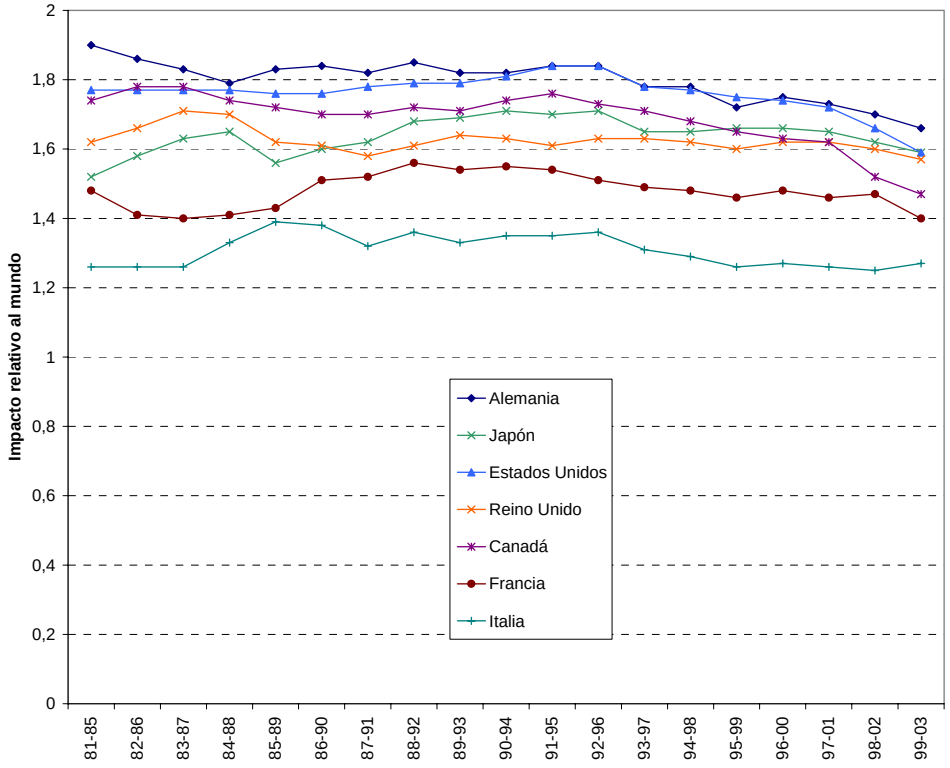
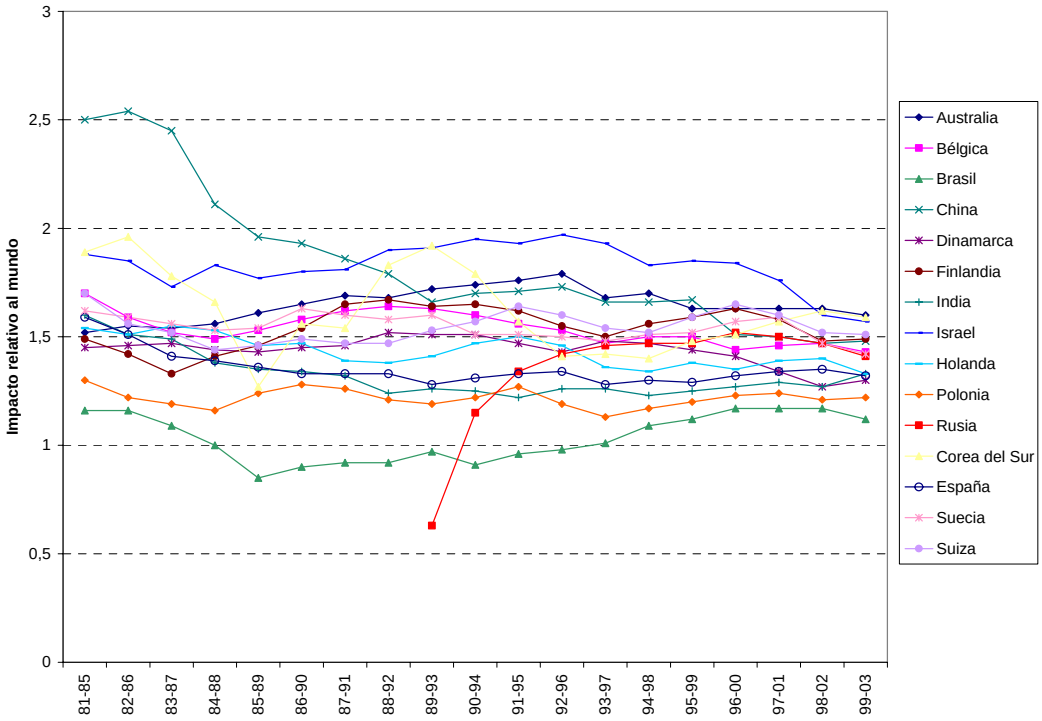


Figura 6.2.6. Impacto relativo al mundo de los países que aportan 1-3% de la producción mundial en Biología/Bioquímica

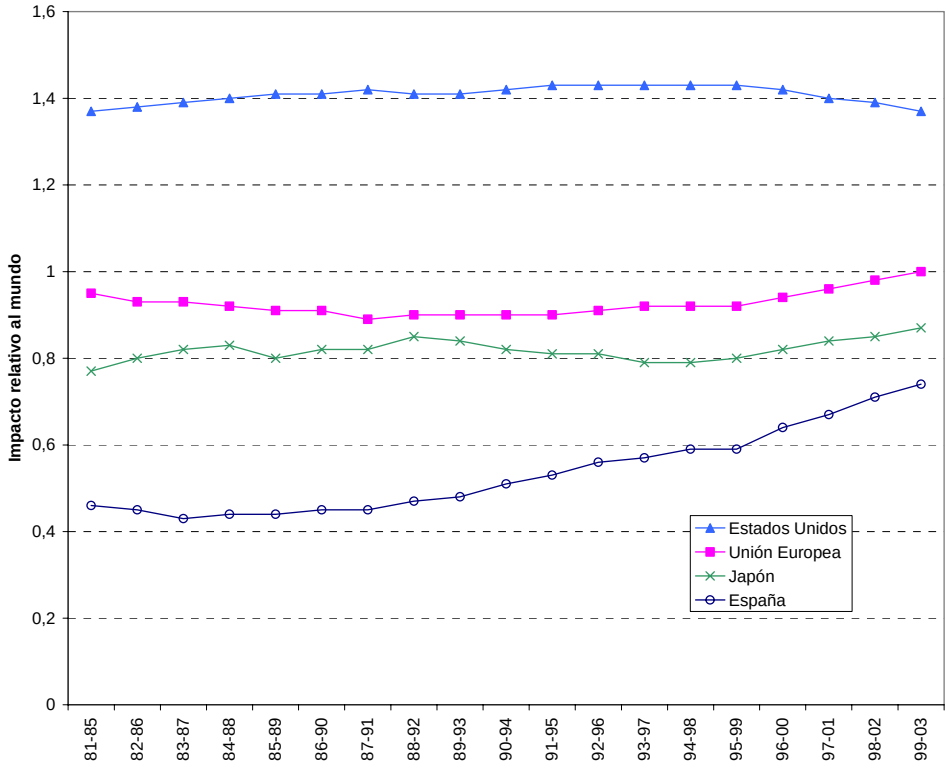


España

La producción española en el campo de la Biología/Bioquímica se ha incrementado desde 383 documentos en 1981 a 1.775 en 2003, es decir, que se ha multiplicado por un factor de cinco, lo que supone un incremento muy superior al correspondiente a la UE y al mundo durante el mismo periodo (x1,5). En consecuencia, España ha pasado de contribuir con un 1% a la producción mundial en 1981 a aportar el 3% en 2003.

En cuanto al impacto relativo (representado en la figura 6.2.7), se observa que España no ha alcanzado el promedio mundial en el área, pero muestra una tendencia ascendente, sobre todo a partir de los años 90.

Figura 6.2.7. Evolución del impacto relativo de España, Estados Unidos, UE-15 y Japón en Biología/Bioquímica



El CSIC

La producción del CSIC en 1999-2003 asciende a 2.026 documentos, lo que corresponde al 25% de la producción de España en Biología/Bioquímica.

Comparando la actividad del CSIC con la de las otras cuatro instituciones europeas estudiadas (figura 6.2.8, tabla 6.2.3), se observa que el CNRS es la que muestra mayor especialización en Biología/Bioquímica (42% de la producción del país en el área), seguida por el CSIC. El CSIC parte de las menores cifras de producción en los primeros años del periodo, y se sitúa por delante del CNR al finalizar el mismo. La Sociedad Max Planck muestra los mejores resultados en impacto, por encima del

promedio mundial. El CSIC muestra un impacto superior al promedio del país, pero no por encima del promedio europeo o mundial.

La producción del CSIC ha aumentado desde 75 documentos en 1981 hasta 472 en 2003, lo que supone que su producción se ha multiplicado por un factor de 6, por encima del crecimiento detectado para España en el área (x5), y por encima del incremento observado para el CNR, CNRS y Max Planck, que han duplicado su producción.

Figura 6.2.8. Evolución de las publicaciones científicas en Biología/Bioquímica del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck en el periodo 1981-2003

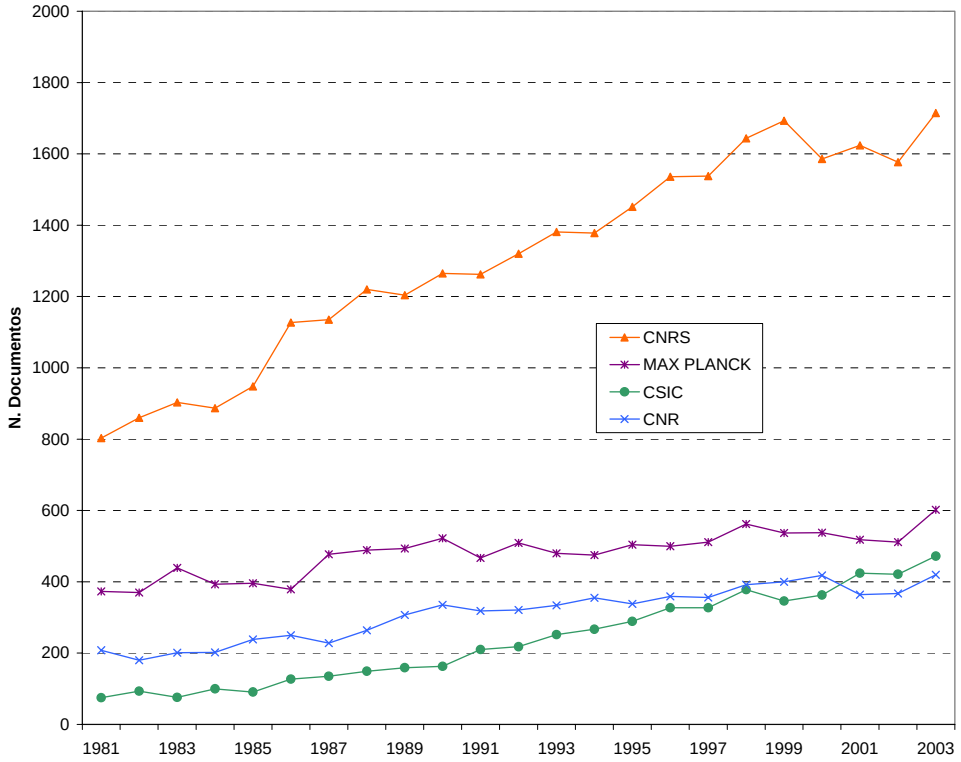
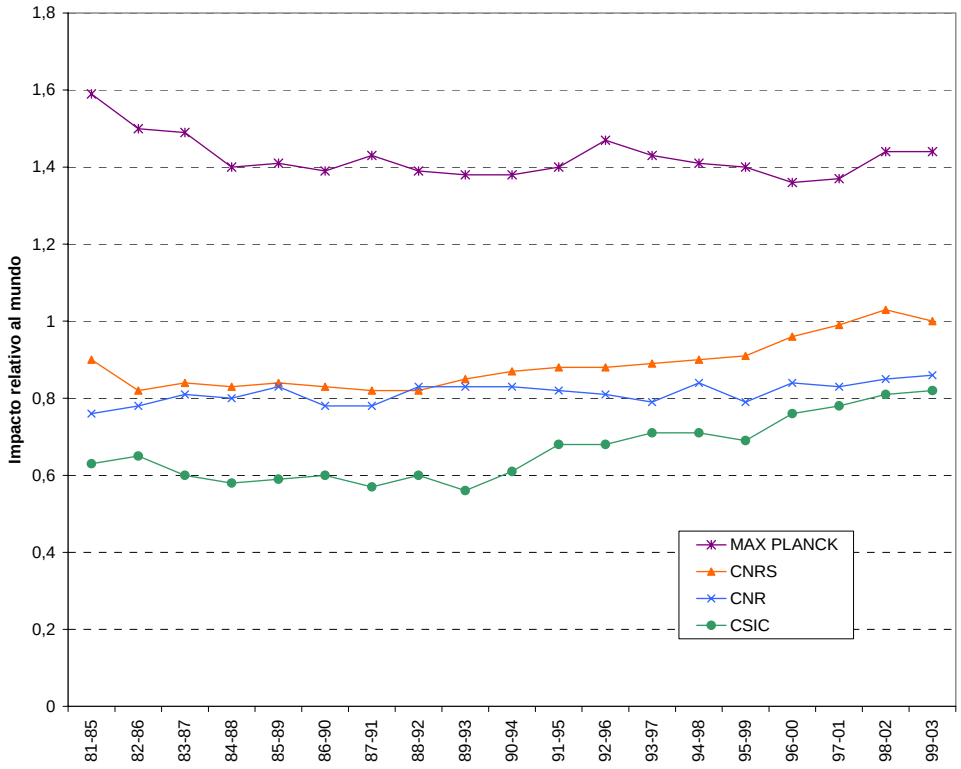


Tabla 6.2.3. Actividad científica en Biología/Bioquímica del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck (1999-2003)

	N. Doc. Biología	*% Doc. Biología País*	*% Doc. Biología Mundo*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo al país*
CNRS	8.195	42,58	2,91	1,00	1,00	1,09
MAX PLANCK	2.706	12,11	0,96	1,44	1,44	1,22
CSIC	2.026	24,90	0,72	0,82	0,82	1,11
CNR	1.969	16,35	0,70	0,86	0,87	1,06

La evolución del impacto relativo al mundo se muestra en la figura 6.2.9. En ella se aprecia cómo la Max Planck muestra el mayor impacto relativo, muy por encima del promedio mundial. El CNRS alcanza el promedio mundial en los últimos años del periodo. El CSIC y el CNR no llegan a alcanzarlo, pero la institución española muestra una tendencia ascendente a partir de los años 90.

Figura 6.2.9. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Biología del CSIC, CNRS, CNR y Max Planck



En la tabla 6.2.4 se muestra la evolución de la producción en Biología del CSIC y de una selección de universidades españolas, observándose que la mayor producción corresponde al CSIC, muy por delante de las universidades. La Universidad de Valencia muestra el mayor incremento de su producción en el periodo. En la tabla 6.2.5 se aprecia que algunos centros obtienen un impacto ligeramente superior al del promedio del país, pero ninguno supera el impacto medio de la UE o del mundo. No obstante, se observa en la figura 6.2.10 una tendencia creciente en el impacto de todas ellas.

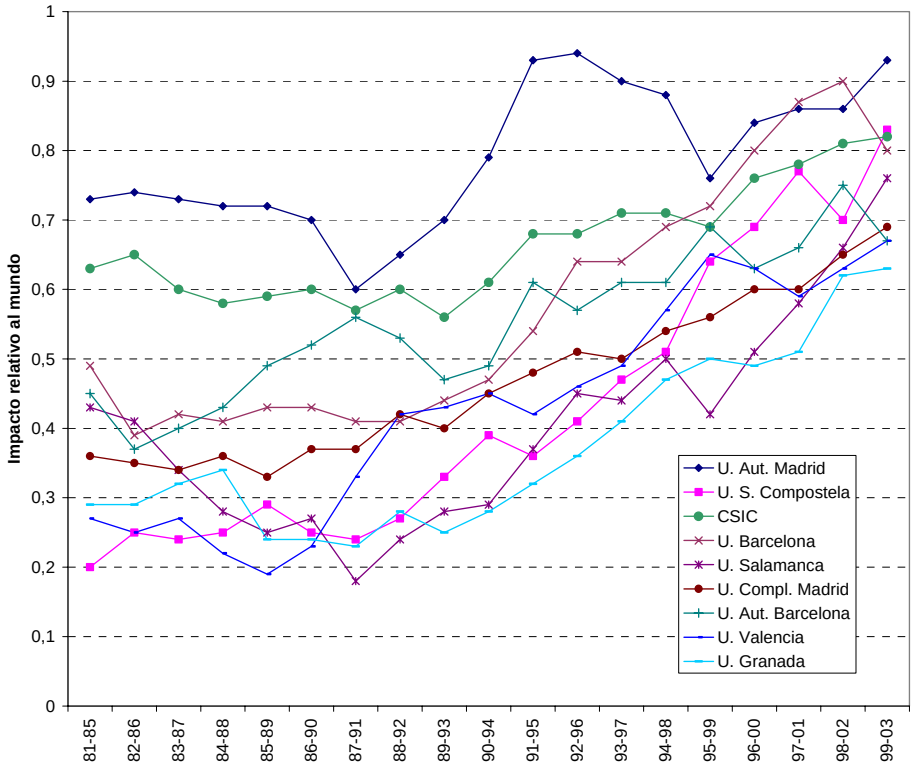
Tabla 6.2.4. Evolución de la producción científica en Biología/Bioquímica del CSIC y varias universidades españolas

	81-85	*86-90*	*91-95*	*96-00*	*99-03*	*Factor crecim.*
CSIC	435	733	1.236	1.741	2.026	4,7
U. Barcelona	213	469	662	788	832	3,9
U. Compl. Madrid	236	429	546	668	655	2,8
U. Aut. Madrid	307	404	499	586	646	2,1
U. Aut. Barcelona	97	210	320	404	414	4,3
U. Valencia	35	112	208	291	356	10,2
U. S. Compostela	76	110	255	308	315	4,1
U. Granada	136	204	274	290	313	2,3
U. Salamanca	83	99	141	151	170	2,0

Tabla 6.2.5. Actividad científica del CSIC y varias universidades españolas en Biología/Bioquímica (1999-2003)

	N. Doc. Biología	*% Doc. España*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo a España*
CSIC	2.026	24,90	0,82	0,82	1,11
U. Barcelona	832	10,23	0,80	0,80	1,08
U. Compl. Madrid	655	8,05	0,69	0,69	0,93
U. Aut. Madrid	646	7,94	0,93	0,94	1,27
U. Aut. Barcelona	414	5,09	0,67	0,67	0,91
U. Valencia	356	4,38	0,67	0,67	0,91
U. S. Compostela	315	3,87	0,83	0,83	1,12
U. Granada	313	3,85	0,63	0,63	0,85
U. Salamanca	170	2,09	0,76	0,76	1,03
España	8.135		0,74	0,74	1,00
Unión Europea	106.300		1,00	1,00	1,36

Figura 6.2.10. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción del CSIC y varias universidades españolas en Biología/Bioquímica

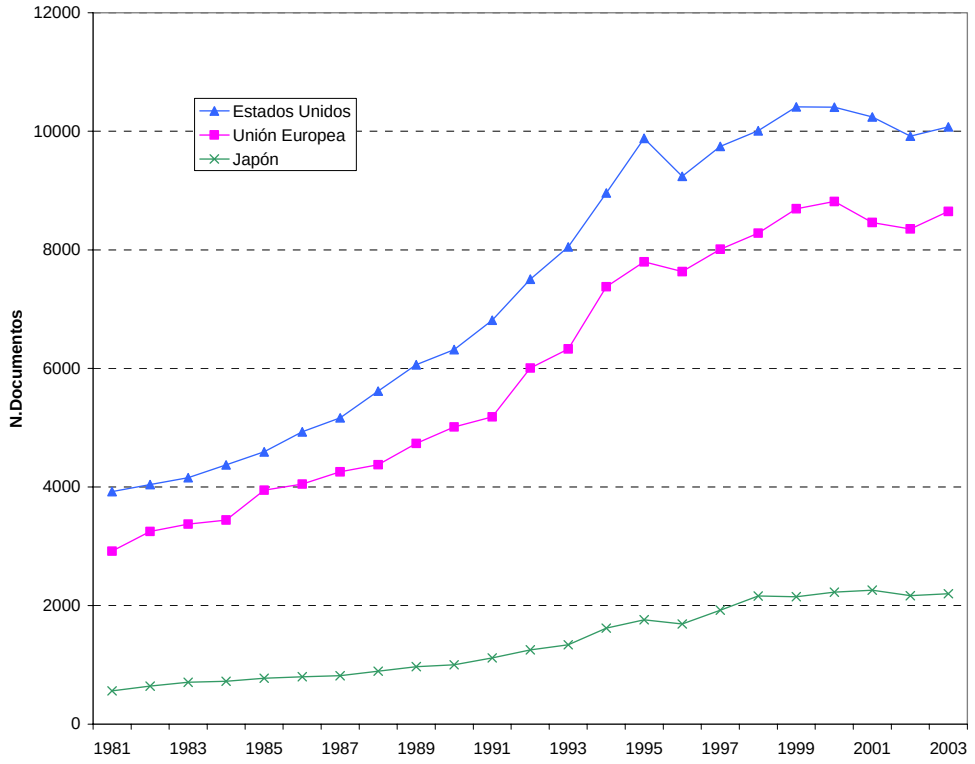


6.3. Biología Molecular y Genética

La producción mundial en Biología Molecular y Genética ascendió a 109.514 documentos en el quinquenio 1999-2003, lo que representa el 2,9% del total mundial en dichos años. Se observa una alta actividad de Estados Unidos, que aporta el 47% de la producción mundial, mientras que la UE aporta el 39% y Japón el 10%. Los Estados Unidos dedican un 4% de su producción al área, mientras que este porcentaje se sitúa en el 3% para la Unión Europea y Japón.

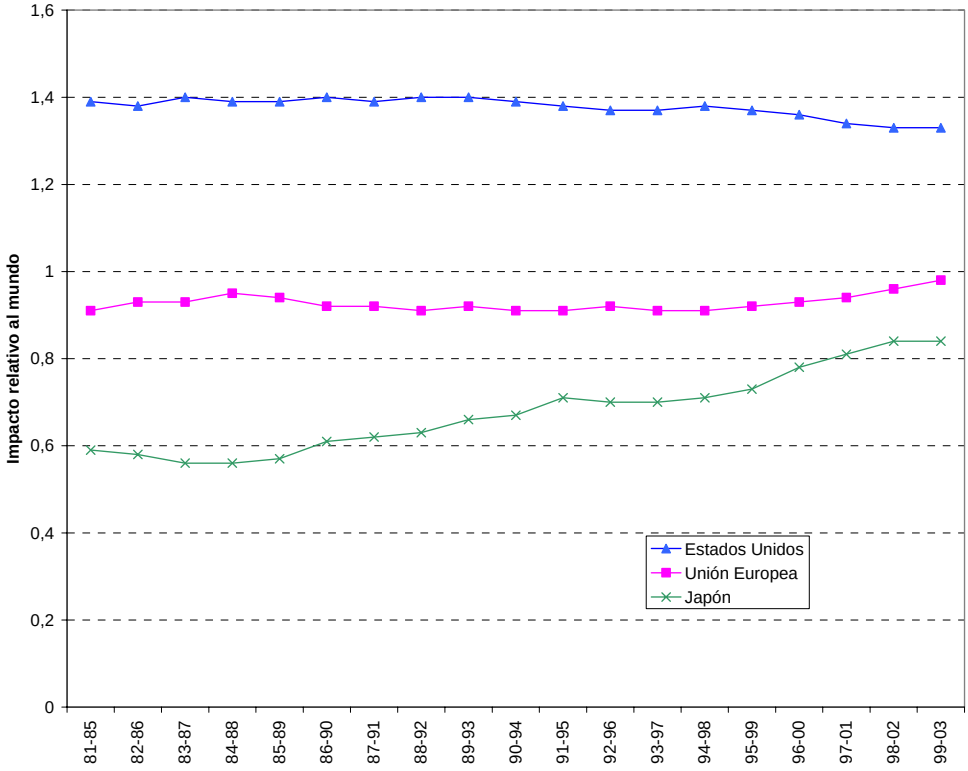
La producción mundial en Biología Molecular se incrementó desde 8.723 documentos en 1981 a 21.992 en 2003, lo que supone un incremento del 152%, superior al registrado en el conjunto de las áreas (84%). Japón muestra un incremento de producción (292%) superior al observado para la Unión Europea (196%) y Estados Unidos (157%). No obstante, Japón permanece muy lejos de las otras dos regiones en lo que se refiere al número de documentos publicados (fig.6.3.1).

Figura 6.3.1. Evolución de la producción científica en Biología Molecular de la UE, Estados Unidos y Japón



La evolución del impacto relativo de las publicaciones en Biología Molecular de la UE, Estados Unidos y Japón se refleja en la figura 6.3.2. Los Estados Unidos tienen un impacto 1,4 veces superior al mundial. Por el contrario, las otras dos potencias, la UE y Japón, no consiguen durante el periodo estudiado alcanzar el promedio mundial, aunque sobre todo el último país muestra una tendencia ascendente a lo largo de los años.

Figura 6.3.2. Evolución del impacto relativo de las publicaciones en Biología Molecular de la UE, Estados Unidos y Japón



Los 19 países que aportan más del 1% de la producción mundial en el área de Biología Molecular durante el periodo 1999-2003 se muestran en la tabla 6.3.1. Los países con mayor producción fueron Estados Unidos, Reino Unido, Alemania y Japón. España ocupa un décimo puesto en el ranking de producción con un porcentaje del 3%, parecido al observado en el conjunto de las áreas. Estados Unidos, el Reino Unido, Alemania y Japón contribuyen a esta área con un porcentaje de documentos superior al que aportan al total de las áreas.

Por su alto impacto observado destacan Estados Unidos e Israel, seguidos de Suiza y Reino Unido, todos ellos superan el promedio mundial. España presenta un impacto de 10,39 citas/documento vs. 12,66 citas/documento descrito para el total del mundo.

Tabla 6.3.1. Países con más publicaciones en Biología Molecular en el periodo 1999-2003

	N. Doc. B. Molecular	*% Doc. B. Molecular Mundo*	*Impacto relativo*
Estados Unidos	51.054	46,62	1,33
Reino Unido	12.342	11,27	1,22
Alemania	11.082	10,12	1,10
Japón	11.000	10,04	0,84
Francia	8.584	7,84	0,99
Canadá	6.018	5,50	1,04
Italia	4.897	4,47	0,80
Holanda	3.059	2,79	1,08

	N. Doc. B. Molecular	% Doc. B. Molecular Mundo	Impacto relativo
Australia	2.990	2,73	0,94
España	2.962	2,70	0,82
Suiza	2.868	2,62	1,25
Rusia	2.753	2,51	0,20
Suecia	2.359	2,15	0,96
China	1.625	1,48	0,55
Bélgica	1.618	1,48	0,85
Israel	1.535	1,40	1,33
Brasil	1.500	1,37	0,27
Finlandia	1.213	1,11	0,98
Dinamarca	1.191	1,09	1,02

La tabla 6.3.2 muestra la actividad en Biología Molecular de los países de la UE en el periodo 1999-2003. Los más destacados son el Reino Unido, Alemania, Francia e Italia. España ocupa una sexta posición.

Destacan algunos países con especialización temática en Biología Molecular, que dedican más del 3% de su producción al área, como son Francia, Reino Unido y Alemania. España muestra baja actividad relativa en esta área. En cuanto al impacto de la producción, los valores más elevados los muestran Irlanda, Austria y el Reino Unido, por encima del promedio mundial y del de la UE (tabla 6.3.2).

Tabla 6.3.2. Actividad en Biología Molecular de los países de la UE-15 (1999-2003)

	N. Doc. B. Molecular	% Doc. B. Molecular	% Doc. B.Molecular/Total Áreas País	Impacto relativo al mundo	Impacto relativo a la UE
Reino Unido	12.342	11,27	3,62	1,22	1,25
Alemania	11.082	10,12	3,41	1,10	1,12
Francia	8.584	7,84	3,67	0,99	1,01
Italia	4.897	4,47	3,09	0,80	0,82
Holanda	3.059	2,79	3,21	1,08	1,10
España	2.962	2,70	2,64	0,82	0,84
Suecia	2.359	2,15	3,12	0,96	0,98
Bélgica	1.618	1,48	3,18	0,85	0,87
Finlandia	1.213	1,11	3,30	0,98	1,01
Dinamarca	1.191	1,09	3,07	1,02	1,04
Austria	1.081	0,99	2,99	1,39	1,42
Portugal	419	0,38	2,47	0,57	0,58
Grecia	406	0,37	1,57	0,88	0,90
Irlanda	310	0,28	2,28	1,83	1,87
Luxemburgo	17	0,02	3,37	0,69	0,70
Unión Europea	42.973	39,24	3,13	0,98	1,00
Total Mundo	109.514		2,94	1,00	

La evolución anual de la producción y del impacto relativo al mundo en Biología Molecular de los distintos países de la UE se observan en las figuras 6.3.3 y 6.3.4, respectivamente. Se muestra también la evolución del impacto relativo al mundo de los

países que aportan más del 3% de la producción mundial en el área (figura 6.3.5) y de los países que aportan el 1-3% de la producción mundial (figura 6.3.6).

Figura 6.3.3. Evolución de la producción en Biología Molecular de los países de la UE-15

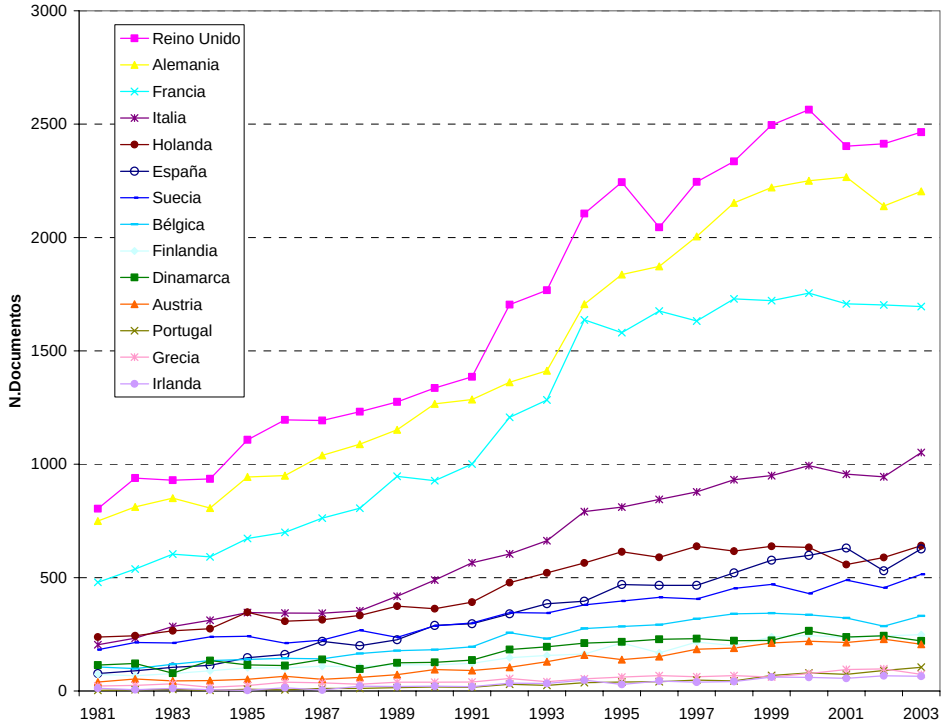


Figura 6.3.4. Evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Biología Molecular de los países de la UE-15

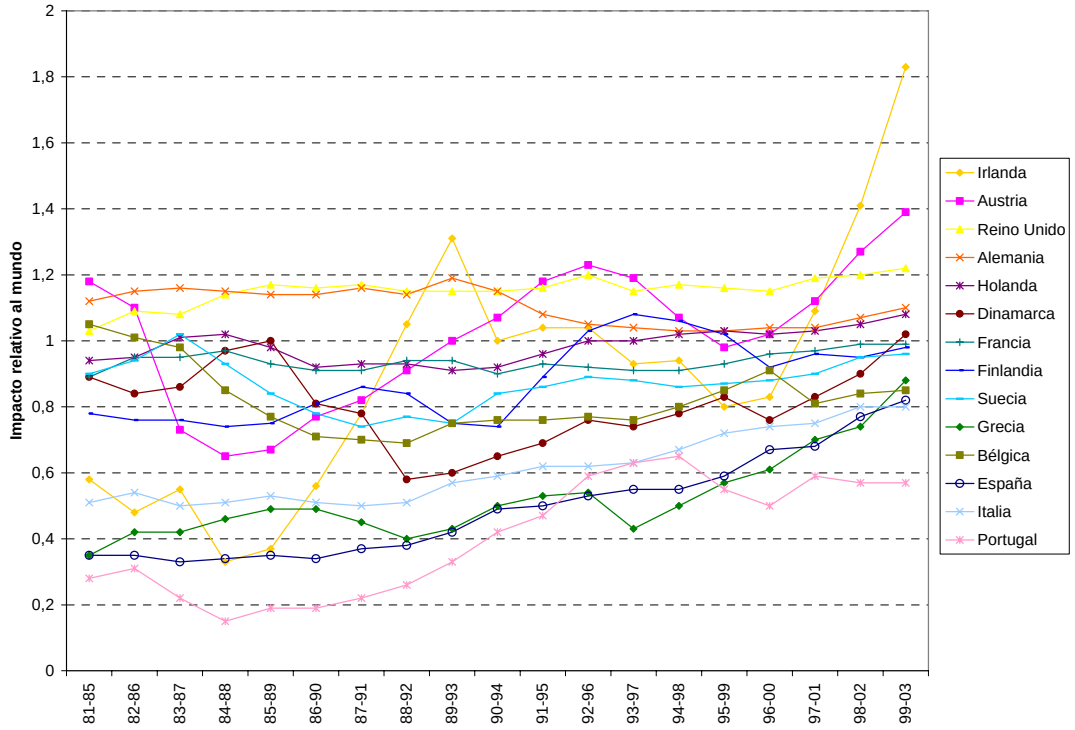


Figura 6.3.5. Impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial en Biología Molecular

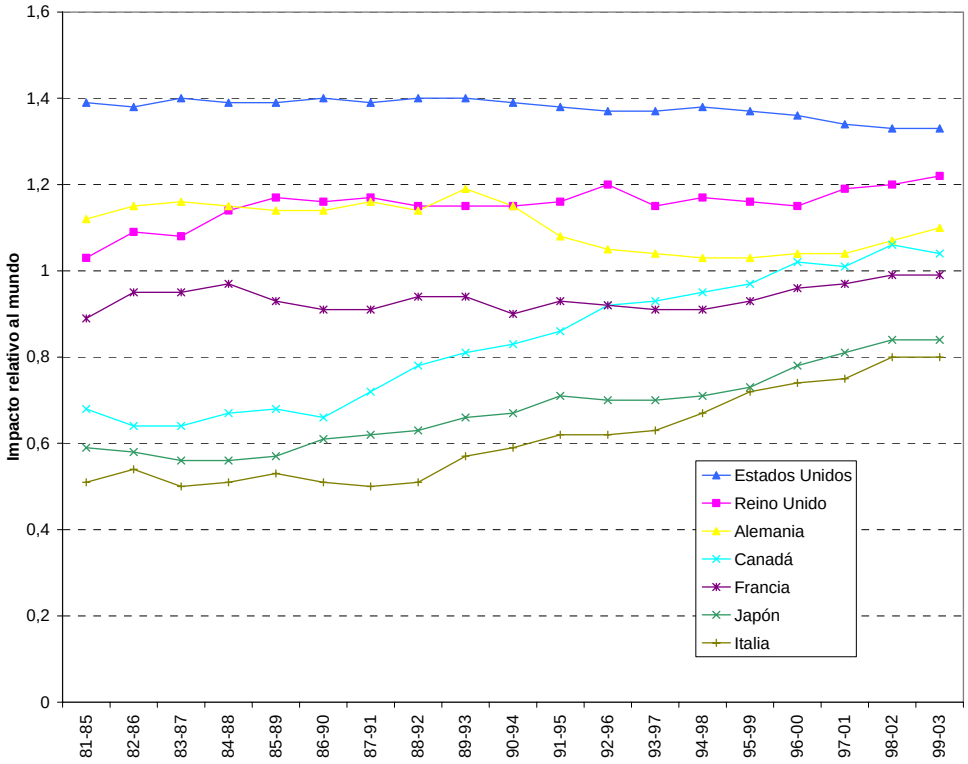
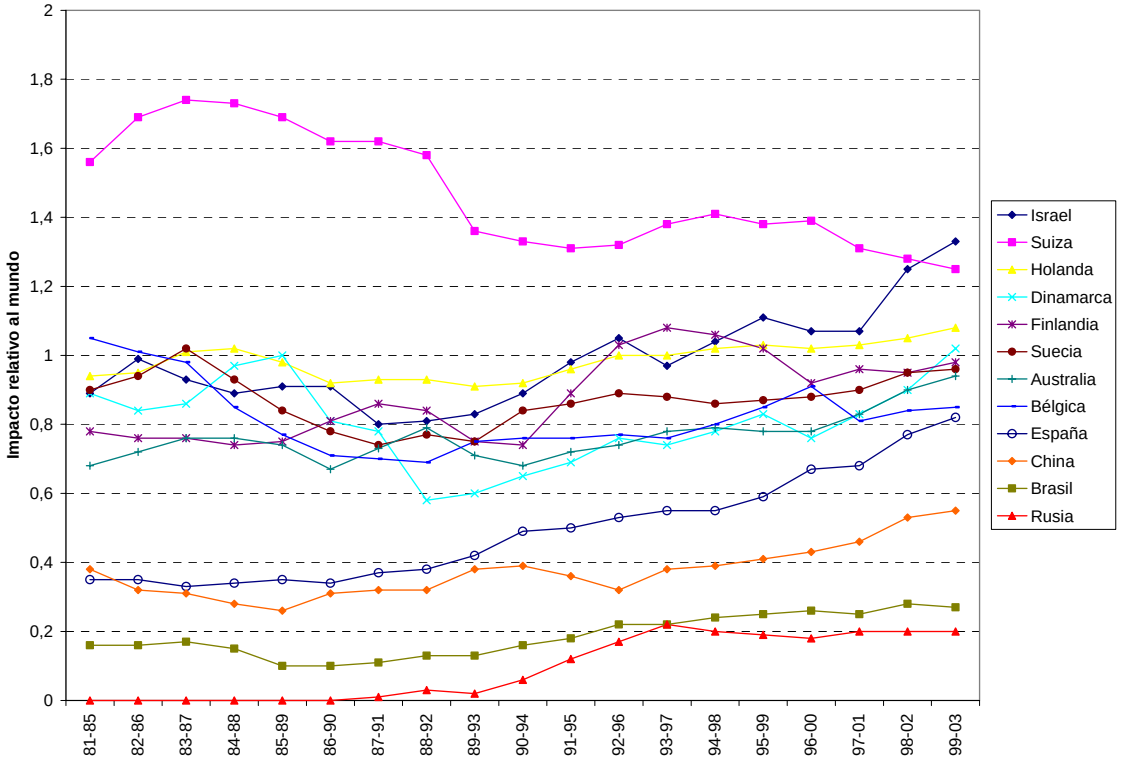


Figura 6.3.6. Impacto relativo al mundo de los países que aportan 1-3% de la producción mundial en Biología Molecular

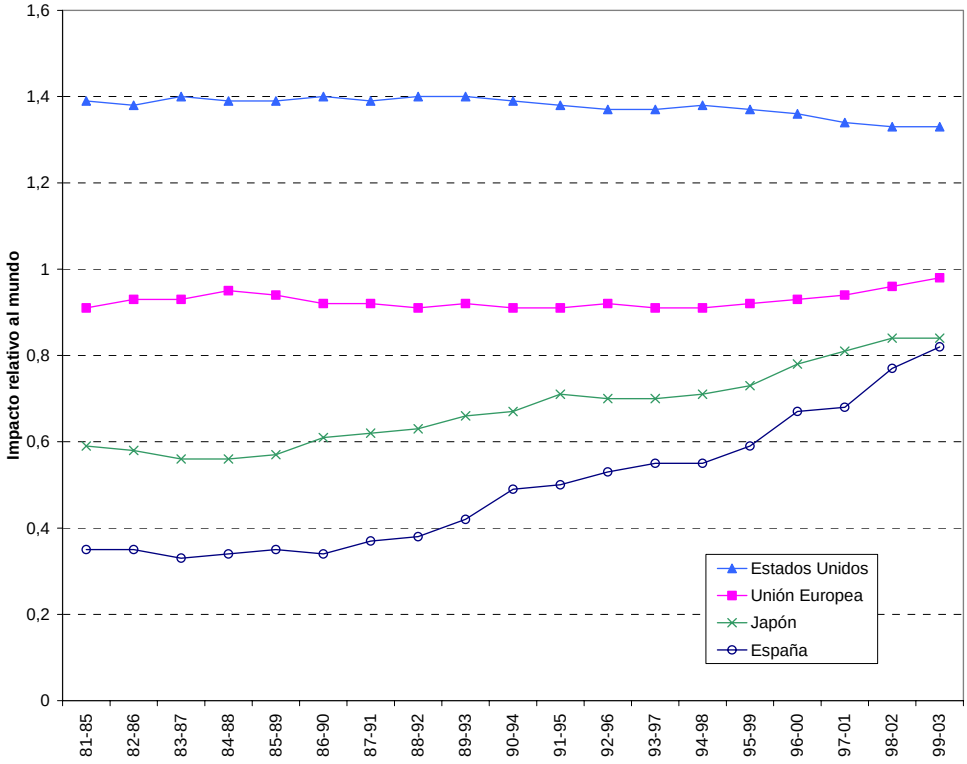


España

La producción científica de España en Biología Molecular ha aumentado desde 77 documentos en el año 1981 a 627 en 2003, es decir, que se ha multiplicado por ocho, siendo este crecimiento superior al descrito para la UE en su conjunto (x3) y para el total del mundo (x2,5) en el área. La contribución española al total de la producción mundial en Biología Molecular constituía en 1981 el 1% frente al 3% en 2003.

En la figura 6.3.7 se muestra la evolución del impacto observado de la producción de España junto con la correspondiente a los Estados Unidos, la UE y Japón durante 1981 hasta 2003. Durante estos años el impacto de la producción de nuestro país ha experimentado una evolución positiva, pero sin llegar a alcanzar el promedio mundial ni el de la UE.

Figura 6.3.7. Evolución del impacto relativo de España, Estados Unidos, UE-15 y Japón en Biología Molecular



El CSIC

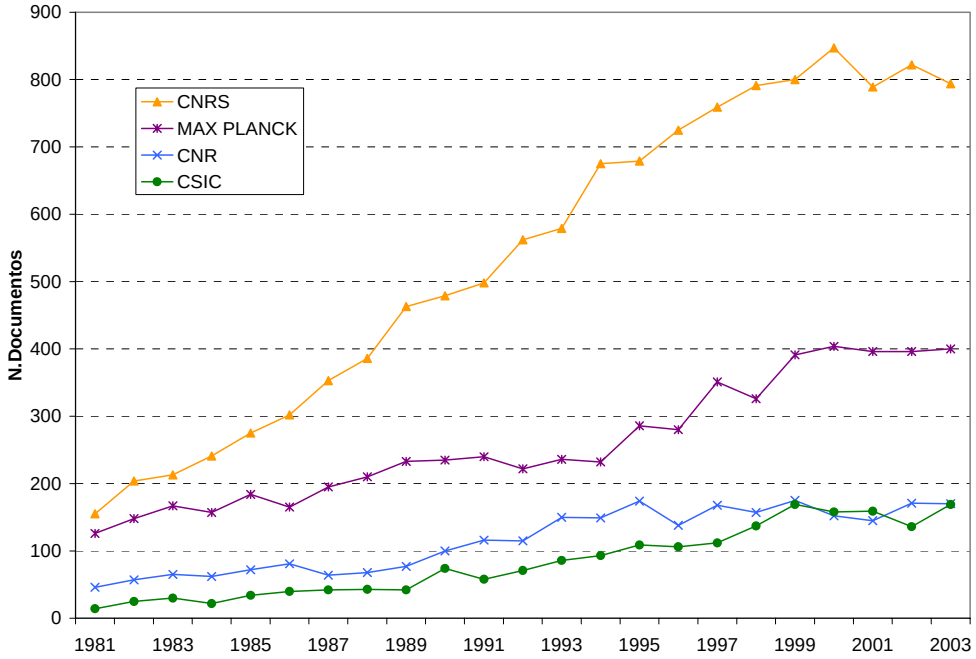
En el periodo 1999-2003 la producción del CSIC en Biología Molecular ascendió a 791 documentos, lo que corresponde al 27% de la producción española en el área. En la tabla 6.3.3 se muestra la actividad en el área del CSIC, CNRS, CNR y Max Planck. El centro con mayor producción es el CNRS, que aporta el 47% de la producción de su país en Biología Molecular. Con un impacto superior a los promedios de su país, de la UE y del mundo destacan la Max Planck y el CNRS. El CSIC presenta un impacto relativo superior al promedio de España, pero inferior al de Europa y el mundo.

Tabla 6.3.3. Actividad científica en Biología Molecular del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck (1999-2003)

	N. Doc. B. Molecular	*% Doc. B. Molecular País*	*% Doc. B. Molecular Mundo*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo al país*
CNRS	4.052	47,20	3,70	1,01	1,03	1,02
MAX PLANCK	1.987	17,93	1,81	1,36	1,39	1,24
CNR	813	16,60	0,74	0,73	0,75	0,91
CSIC	791	26,70	0,72	0,87	0,88	1,06

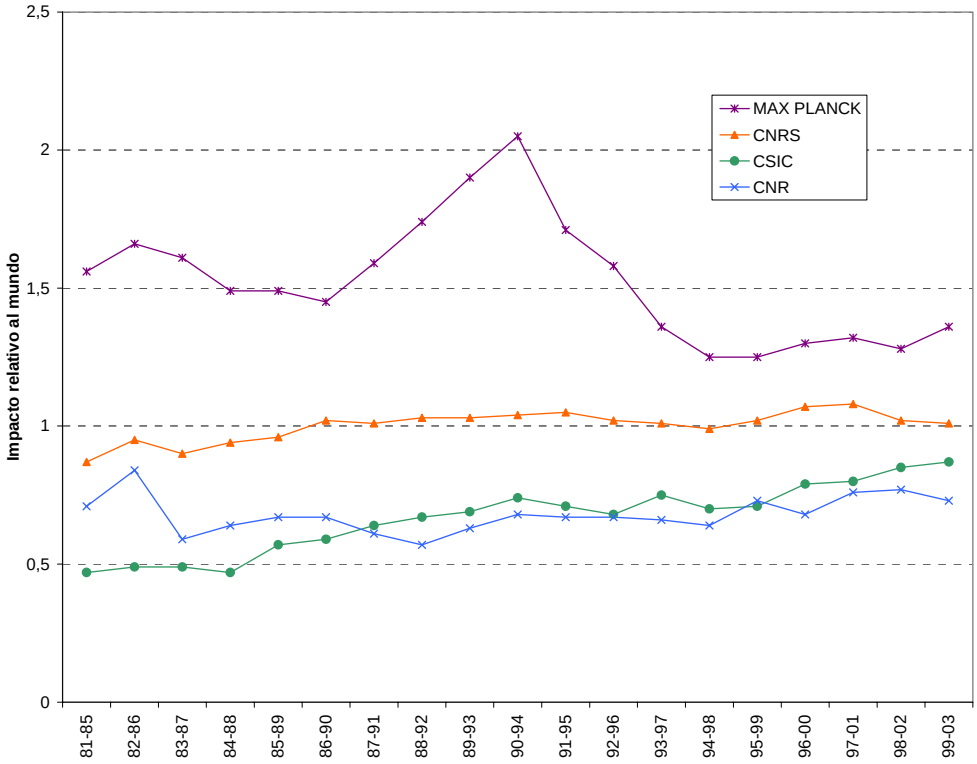
La producción del CSIC en Biología Molecular aumentó de 14 documentos en 1981 a 169 en 2003, es decir, que se multiplicó por 12, lo que supone un crecimiento superior al observado en el conjunto del área en España (x8), y en la UE (x3), así como en el CNRS (x5), CNR (x4) y Max Planck (x3). La evolución de la producción de las cuatro instituciones europeas mencionadas se muestra en la figura 6.3.8.

Figura 6.3.8. Evolución de las publicaciones científicas en Biología Molecular del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck



La figura 6.3.9 detalla la evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Biología Molecular del CSIC, el CNRS, el CNR y la Max Planck. Esta última institución se sitúa por encima del promedio mundial pese a sus fluctuaciones a lo largo del periodo. El CNRS alcanza el promedio mundial en 1986 y lo mantiene hasta el final del periodo estudiado. El CSIC, pese a permanecer por debajo del promedio mundial, muestra un crecimiento lento pero positivo.

Figura 6.3.9. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Biología Molecular del CSIC, CNRS, CNR y Max Planck



La tabla 6.3.4 muestra la comparación de la producción científica en Biología Molecular del CSIC con una selección de universidades españolas. El CSIC es el centro con mayor producción en el área, destacando por su incremento de producción la Universidad de Barcelona y la Universidad de Santiago de Compostela. En lo que se refiere al impacto, sobresalen la Universidad de Valencia y la Universidad Autónoma de Madrid (tabla 6.3.5 y fig.6.3.10).

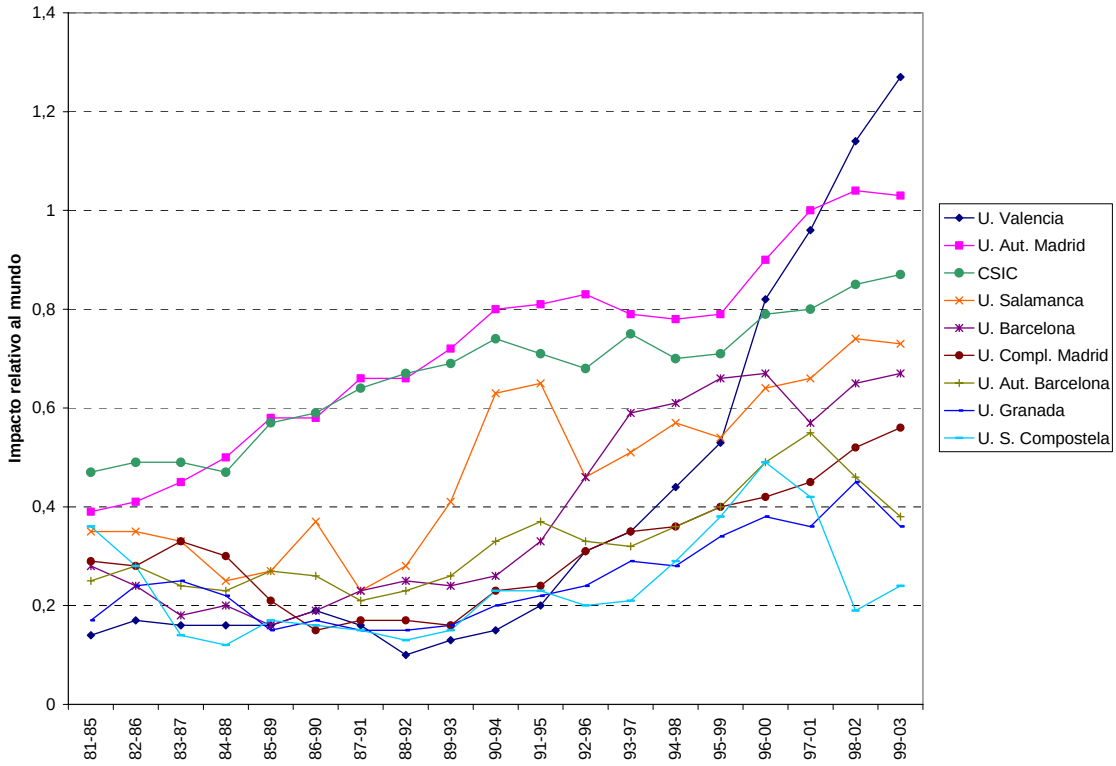
Tabla 6.3.4. Evolución de la producción científica en Biología Molecular del CSIC y varias universidades españolas

	81-85	*86-90*	*91-95*	*96-00*	*99-03*	*Factor crecim.*
CSIC	125	241	417	682	791	6,3
U. Aut. Madrid	112	196	270	367	373	3,3
U. Barcelona	18	70	168	237	251	13,9
U. Compl. Madrid	67	83	156	191	206	3,1
U. Aut. Barcelona	35	69	90	162	171	4,9
U. Granada	17	54	71	74	89	5,2
U. Valencia	9	37	51	81	81	9,0
U. Salamanca	8	20	35	57	74	9,2
U. S. Compostela	6	21	35	53	69	11,5

Tabla 6.3.5. Actividad científica del CSIC y varias universidades españolas en Biología Molecular (1999-2003)

	N. Doc. B. Molecular	*% Doc. España*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo a España*
CSIC	791	26,70	0,87	0,88	1,06
U. Aut. Madrid	373	12,59	1,03	1,05	1,25
U. Barcelona	251	8,47	0,67	0,68	0,81
U. Compl. Madrid	206	6,95	0,56	0,57	0,68
U. Aut. Barcelona	171	5,77	0,38	0,38	0,46
U. Granada	89	3,00	0,36	0,37	0,44
U. Valencia	81	2,73	1,27	1,30	1,55
U. Salamanca	74	2,50	0,73	0,75	0,89
U. S. Compostela	69	2,33	0,24	0,24	0,29
España	2.962		0,82	0,84	1,00
Unión Europea	42.973		0,98	1,00	1,19

Figura 6.3.10. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción del CSIC y varias universidades españolas en Biología Molecular



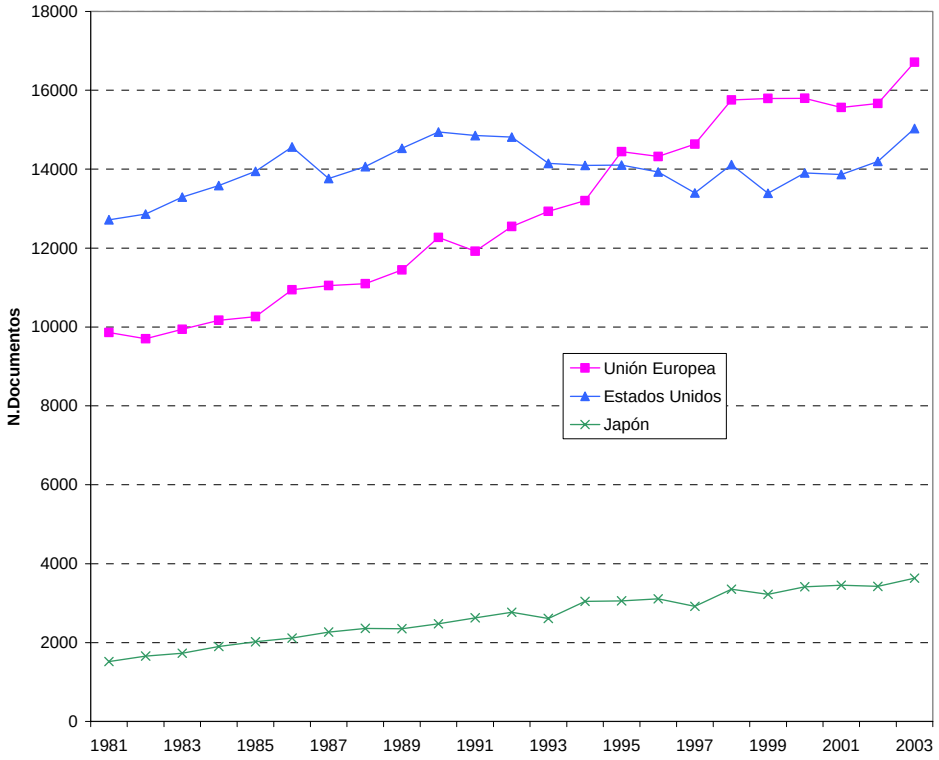
6.4. Biología Vegetal y Animal

La producción mundial en Biología Vegetal y Animal ascendió a 226.410 documentos durante 1999-2003, lo que representa el 6% del total mundial en dicho periodo. Este porcentaje es también el que dedican al área las principales regiones como Estados Unidos y la Unión Europea, mientras que es algo menor para Japón (5%). Estados Unidos aporta el 31% de la producción mundial en el área, frente al 35% de la UE y el 8% de Japón.

La producción mundial en Biología Vegetal y Animal ascendió desde 34.629 documentos en 1981 a 48.402 en 2003, lo que supone un incremento del 40%, inferior al promedio de todas las áreas.

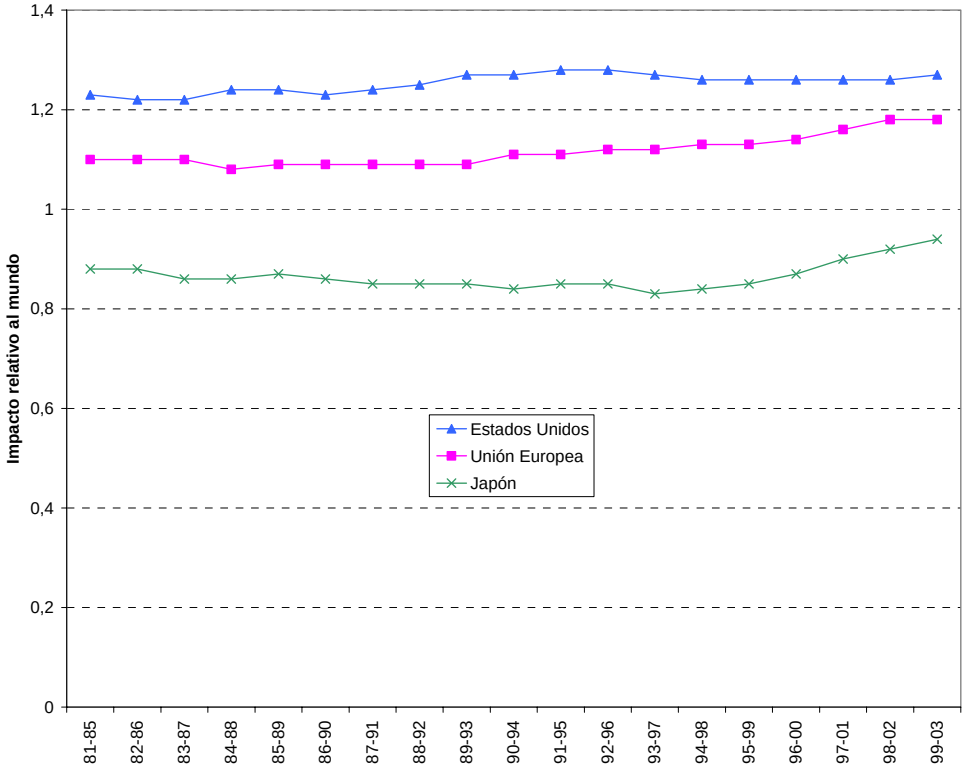
La figura 6.4.1 refleja la producción de tres territorios (Unión Europea, Estados Unidos y Japón) durante 1981-2003. El país asiático, a pesar de la diferencia en el número de documentos con las demás zonas, ha experimentado un crecimiento del 140% durante estos años. Mientras, la producción de los Estados Unidos se ha incrementado solo un 18%. La Unión Europea muestra un incremento del 70%, y aunque parte de una menor producción que los Estados Unidos en los primeros años del periodo, supera a este país a partir de 1995.

Figura 6.4.1. Evolución de la producción científica en Biología Vegetal y Animal de la UE, Estados Unidos y Japón



El impacto relativo en la producción en Biología Vegetal y Animal (figura 6.4.2) muestra una evolución muy estable en las tres regiones estudiadas. Estados Unidos y la Unión Europea presentan el mayor impacto, un 20% y un 10% respectivamente, por encima del promedio mundial. Japón muestra un impacto inferior al promedio mundial.

Figura 6.4.2. Evolución del impacto relativo de las publicaciones en Biología Vegetal y Animal de la UE, Estados Unidos y Japón



El país con mayor producción en Biología Vegetal y Animal entre los años 1999 y 2003 es Estados Unidos, que aporta el 31% de la producción mundial en la materia, seguidos por el Reino Unido (9%), Japón (8%) y Alemania (7%). España ocupa, con un 4% de la producción, el octavo lugar (tabla 6.4.1).

El impacto del área de Biología Vegetal y Animal en el mundo ronda las 2,8 citas/documento, destacando Estados Unidos (3,56 citas/documento) y un gran número de países europeos con un impacto superior a este promedio: Reino Unido (4,26 citas/documento), Holanda (3,74 citas/documento) y Suiza (3,66 citas/documento). No obstante, el impacto de España se sitúa ligeramente por debajo de este promedio (2,62 citas/documento).

Tabla 6.4.1. Países con más publicaciones en Biología Vegetal y Animal en el periodo 1999-2003

	N. Doc. C. Animal y Vegetal	*% Doc. C. Animal y Vegetal*	*Impacto relativo*
Estados Unidos	70.386	31,09	1,27
Reino Unido	19.951	8,81	1,52
Japón	17.146	7,57	0,94
Alemania	16.212	7,16	1,24
Canadá	14.454	6,38	1,09
Australia	11.935	5,27	1,11
Francia	11.835	5,23	1,27
España	8.792	3,88	0,94
India	7.985	3,53	0,28

	N. Doc. C. Animal y Vegetal	*% Doc. C. Animal y Vegetal*	*Impacto relativo*
Italia	6.485	2,86	0,94
Holanda	5.949	2,63	1,43
Suecia	4.714	2,08	1,34
China	4.559	2,01	0,68
Brasil	4.556	2,01	0,58
Bélgica	3.962	1,75	1,18
Polonia	3.954	1,75	0,44
Nueva Zelanda	3.712	1,64	0,99
Suiza	3.710	1,64	1,50
Rusia	3.636	1,61	0,44
Dinamarca	3.619	1,60	1,31
Sudáfrica	3.536	1,56	0,66
México	3.040	1,34	0,57
Noruega	2.961	1,31	1,10
Argentina	2.700	1,19	0,63
Finlandia	2.646	1,17	1,00
Israel	2.628	1,16	1,21
Corea del Sur	2.284	1,01	0,81

La actividad científica en Biología Vegetal y Animal de los países de la Unión Europea se muestra en la tabla 6.4.2. Los países con mayor producción son el Reino Unido, Alemania y Francia, ocupando España el cuarto puesto. Destacan por su elevado impacto el Reino Unido, Holanda, Suecia y Dinamarca.

Tabla 6.4.2. Actividad en Biología Vegetal y Animal de los países de la UE-15 (1999-2003)

	N. Doc. C. Vegetal y Animal	*% Doc. C. Vegetal y Animal*	*% Doc. C. Vegetal y Animal/Total Áreas País*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*
Reino Unido	19.951	8,81	5,85	1,52	1,29
Alemania	16.212	7,16	4,99	1,24	1,05
Francia	11.835	5,23	5,05	1,27	1,07
España	8.792	3,88	7,84	0,94	0,79
Italia	6.485	2,86	4,09	0,94	0,80
Holanda	5.949	2,63	6,24	1,43	1,21
Suecia	4.714	2,08	6,24	1,34	1,13
Bélgica	3.962	1,75	7,79	1,18	1,00
Dinamarca	3.619	1,60	9,32	1,31	1,11
Finlandia	2.646	1,17	7,19	1,00	0,85
Austria	2.190	0,97	6,05	1,01	0,85
Portugal	1.443	0,64	8,50	0,75	0,64
Grecia	1.433	0,63	5,54	0,65	0,55
Irlanda	1.071	0,47	7,87	0,90	0,76
Luxemburgo	66	0,03	13,07	0,65	0,55
Unión Europea	79.523	35,12	5,80	1,18	1,00
Total Mundo	226.410		6,09		

Las figuras 6.4.3 y 6.4.4 reflejan la producción y el impacto de los países de la UE en Biología Vegetal y Animal en el periodo 1981-2003. El Reino Unido y Alemania han incrementado su producción en cerca de un 20%, mientras que Francia la ha aumentado en un 50%. El mayor incremento de producción se observa en algunos países que partían de bajas cifras de publicaciones, como Portugal.

Figura 6.4.3. Evolución de la producción en Biología Vegetal y Animal de los países de la UE-15

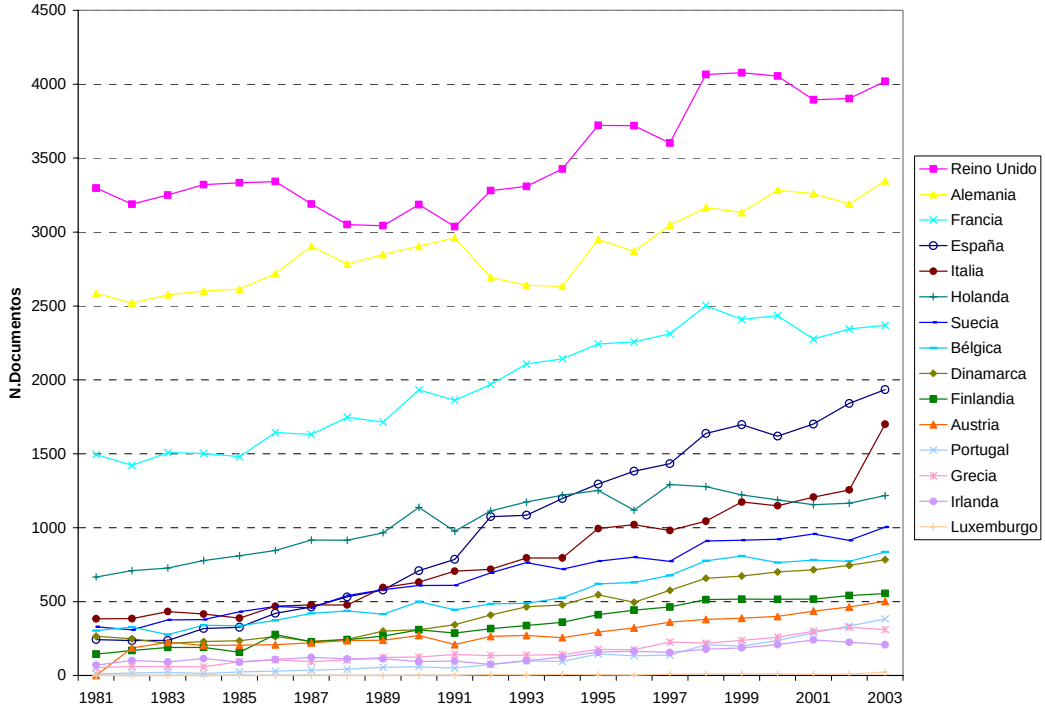
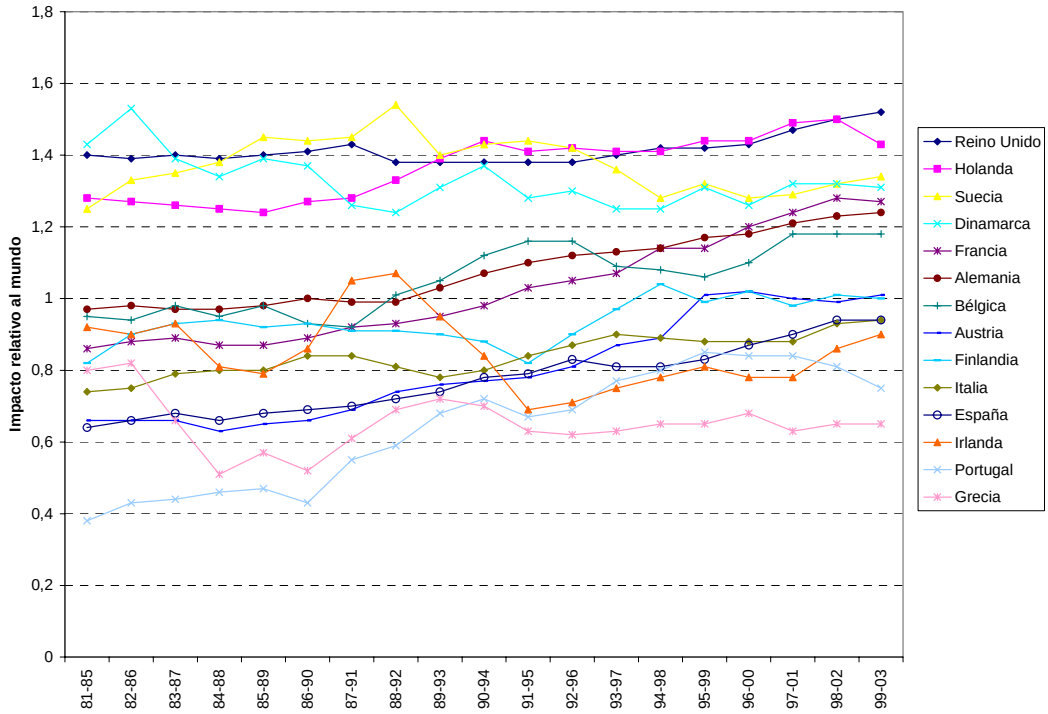


Figura 6.4.4. Evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Biología Vegetal y Animal de los países de la UE-15



Las figuras 6.4.5 y 6.4.6 reflejan el impacto relativo al mundo de los países cuya producción ha alcanzado el 1% de la producción total.

Figura 6.4.5. Impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial en Biología Vegetal y Animal

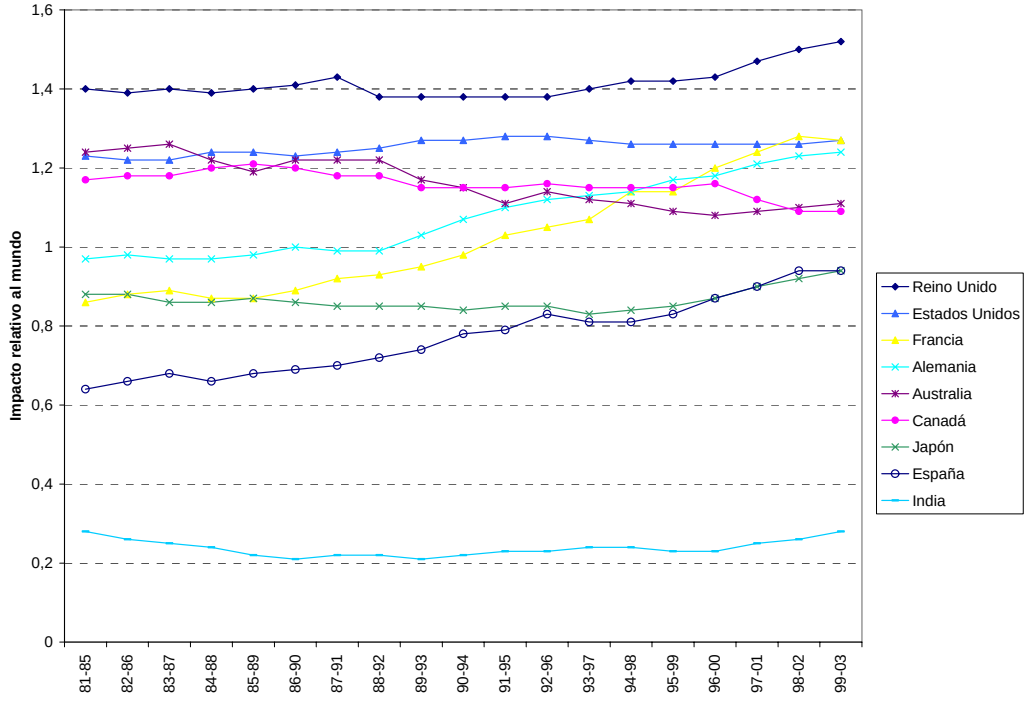
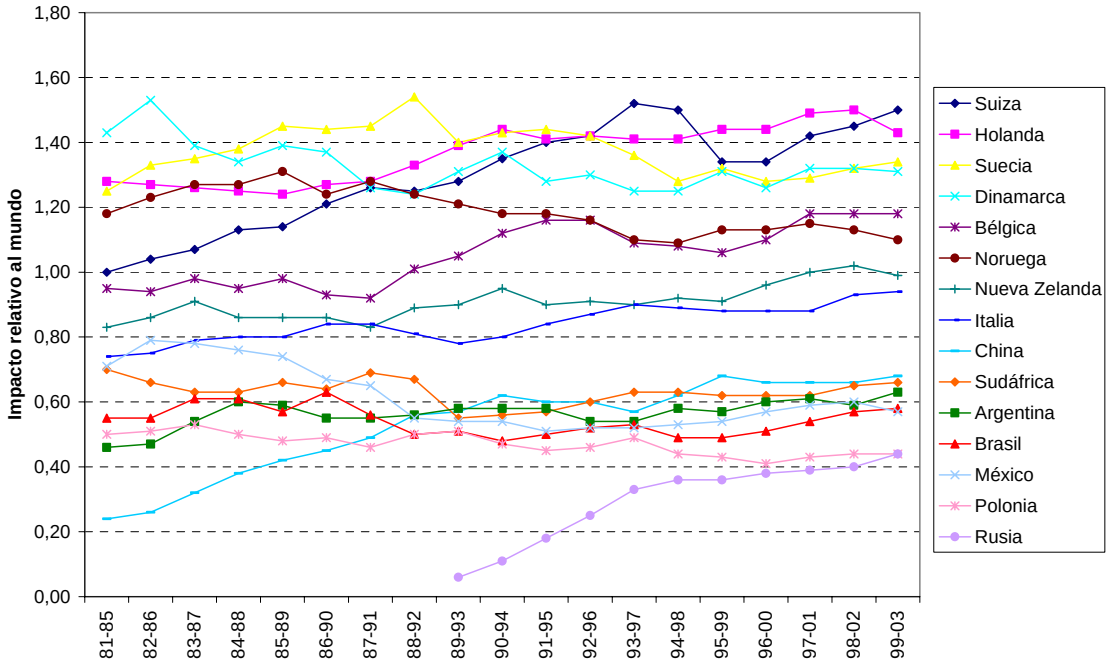


Figura 6.4.6. Impacto relativo al mundo de los países que aportan 1-3% de la producción mundial en Biología Vegetal y Animal

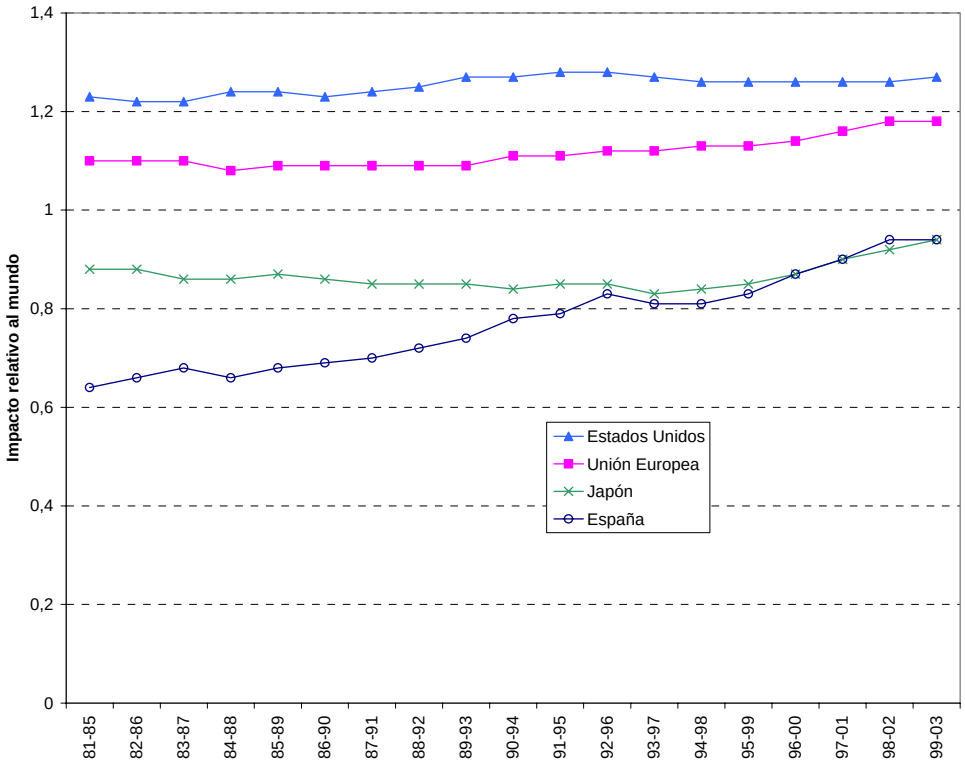


España

España ocupa el cuarto lugar en la clasificación de países de la UE en orden descendente de producción en Biología Vegetal y Animal. Ha pasado de 243 documentos en 1981 a 1.934 de 2003, lo que supone que ha multiplicado su producción por un factor de 8. Este crecimiento sólo es superado por Portugal.

También el impacto de la producción española ha experimentado una evolución positiva en el periodo. El impacto de España en 1981 se situaba un 40% por debajo del correspondiente al promedio mundial, y casi alcanza este último valor al terminar el periodo (figura 6.4.7).

Figura 6.4.7. Evolución del impacto relativo de España, Estados Unidos, UE-15 y Japón en Biología Vegetal y Animal



El CSIC

La producción del CSIC en Biología Vegetal y Animal asciende a 2.385 documentos en el periodo 1999-2003. Desde 1981 hasta 2003, la producción se ha multiplicado por 14, siendo este crecimiento superior al observado en el total del país (x8) y de la UE (x1,2). Aumentó desde 39 documentos en 1981 a 532 en 2003.

Los valores sobre la producción de cuatro instituciones europeas en el periodo 1999-2003 aparecen reflejados en la tabla 6.4.3. El CNRS es el centro con más producción, responsable del 30% de las publicaciones de su país en el área, seguido por el CSIC, que publica el 27% de las publicaciones españolas. Las cuatro instituciones estudiadas muestran un impacto superior al promedio mundial, especialmente alto en la Max Planck y el CNRS.

Tabla 6.4.3. Actividad científica en Biología Vegetal y Animal del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck (1999-2003)

	N. Doc. C. Animal y Vegetal	*% Doc. C. Animal y Vegetal País*	*% Doc. C. Animal y Vegetal Mundo*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo al país*
CNRS	3.853	32,56	1,70	1,59	1,34	1,25
CSIC	2.385	27,13	1,05	1,20	1,01	1,28
MAX PLANCK	1078	6,65	0,48	2,38	2,01	1,91
CNR	939	14,48	0,41	1,13	0,95	1,20

En la figura 6.4.8 puede compararse la evolución de la producción de las cuatro instituciones europeas: el CSIC, el CNR, el CNRS y la Max Planck, observándose sus respectivos crecimientos (x14 para el centro español, x4 para el alemán, x3 para el francés y para el italiano). El impacto de las distintas instituciones se muestra en la figura 6.4.9.

Figura 6.4.8. Evolución de las publicaciones científicas en Biología Vegetal y Animal del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck

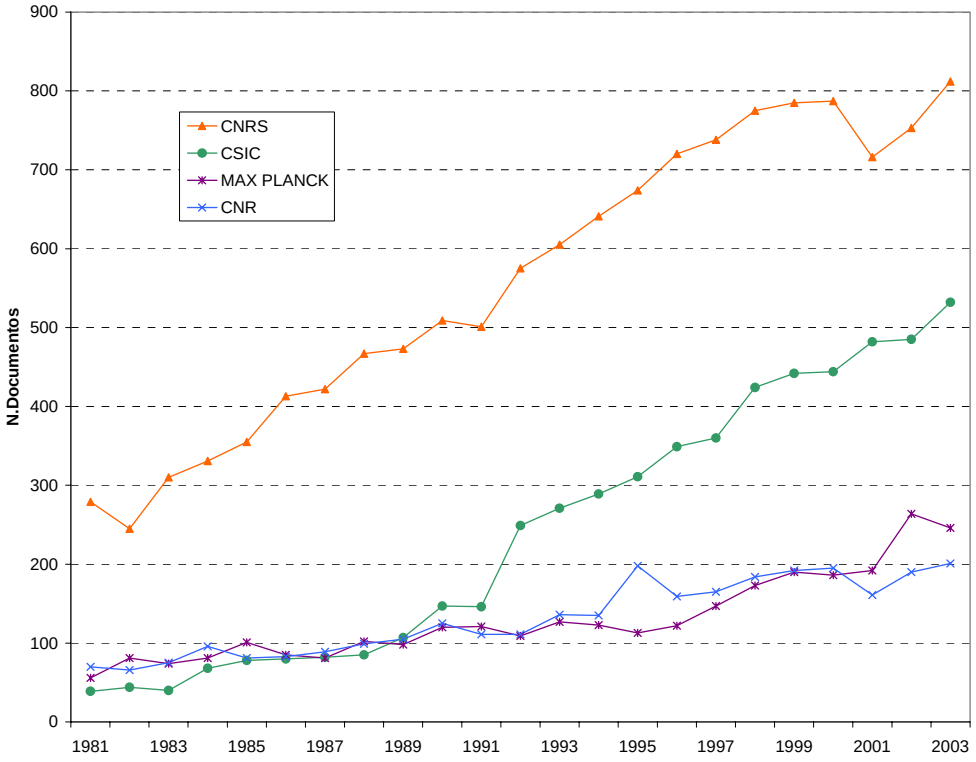
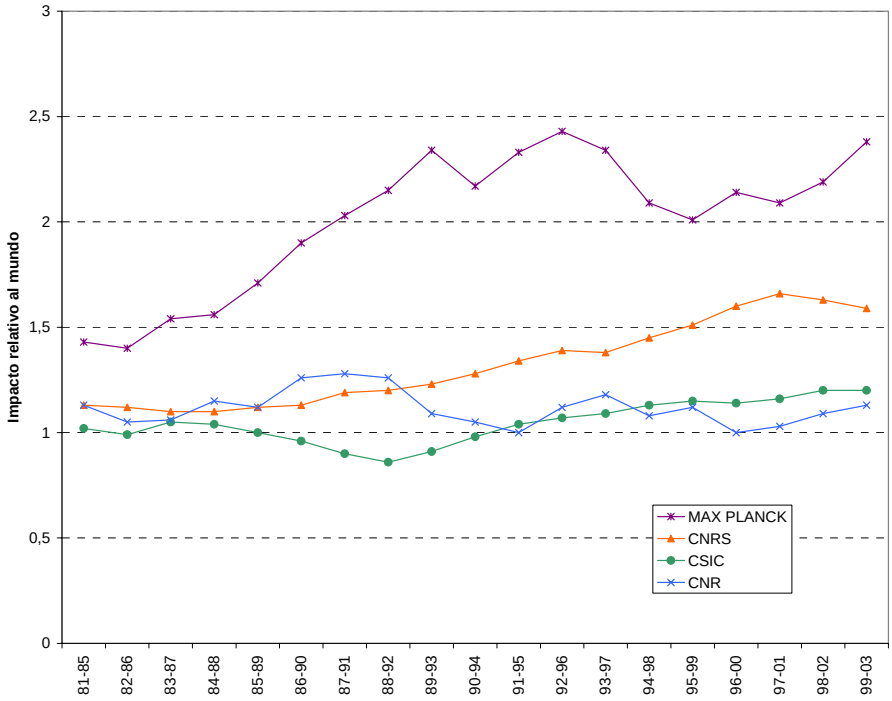


Figura 6.4.9. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Biología Vegetal y Animal del CSIC, CNRS, CNR y Max Planck



En la tabla 6.4.4 se estudian diversos centros españoles (el CSIC y ocho universidades) y su evolución en la producción durante el periodo 1981-2003 en la materia de Biología Vegetal y Animal. Los datos determinan que el mayor crecimiento ha sido experimentado por la Universidad de Santiago de Compostela (x13), pero por número de documentos es el CSIC quien encabeza la relación a lo largo de todo el periodo.

En el periodo 1999-2003 el 27% de los documentos españoles en Biología Vegetal y Animal han sido publicados por el CSIC, siendo mucho menores las contribuciones de las universidades estudiadas (tabla 6.4.5). El mayor impacto corresponde al CSIC y a la Universidad Autónoma de Madrid, ambas por encima del promedio mundial. En la figura 6.4.10 se muestra su evolución desde 1981. El CSIC muestra un impacto elevado y con una tendencia ascendente a partir de los años 90.

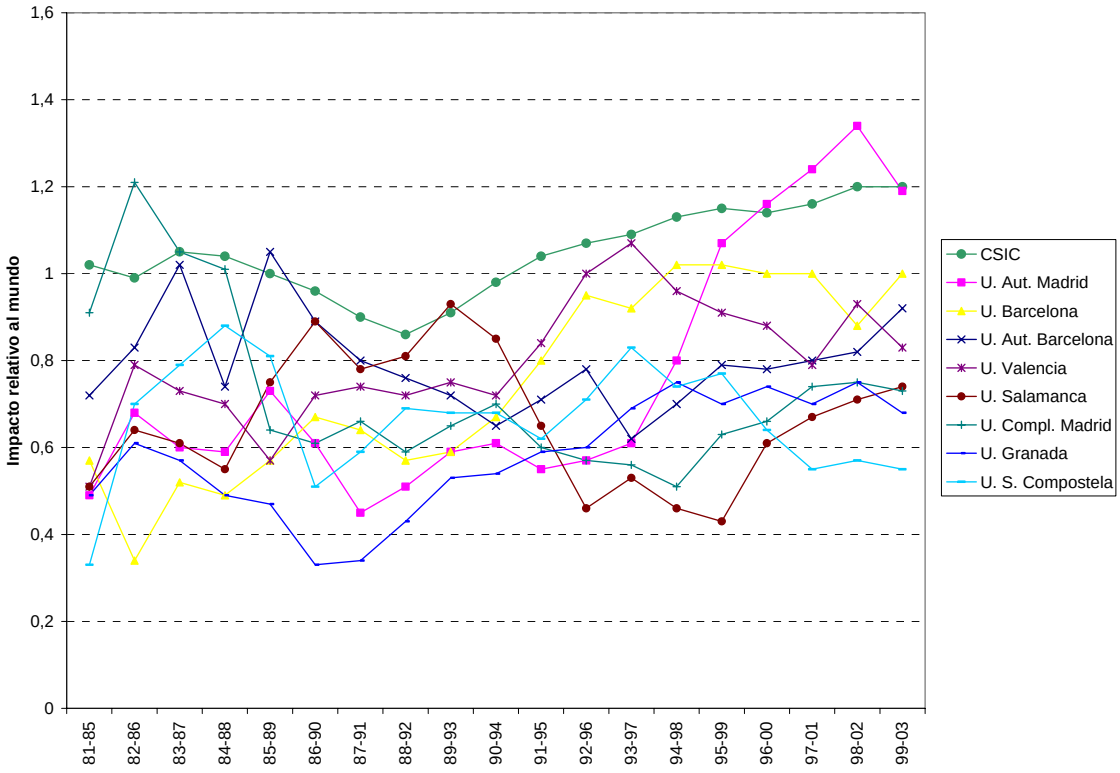
Tabla 6.4.4. Evolución de la producción científica en Biología Vegetal y Animal del CSIC y varias universidades españolas

	81-85	*86-90*	*91-95*	*96-00*	*99-03*	*Factor crecim.*
CSIC	269	501	1.266	2.019	2385	8,9
U. Barcelona	85	202	416	555	568	6,7
U. Compl. Madrid	126	214	313	432	475	3,8
U. Aut. Barcelona	33	96	226	357	416	12,6
U. S. Compostela	23	87	234	247	298	13,0
U. Valencia	26	101	217	253	283	10,9
U. Granada	45	101	171	233	265	5,9
U. Aut. Madrid	31	65	108	158	195	6,3
U. Salamanca	43	92	94	104	131	3,0

Tabla 6.4.5. Actividad científica del CSIC y varias universidades españolas en Biología Vegetal y Animal (1999-2003)

	N. Doc. C. Animal y Vegetal	*% Doc. España*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo a España*
CSIC	2.385	27,13	1,20	1,01	1,28
U. Barcelona	568	6,46	1,00	0,85	1,07
U. Compl. Madrid	475	5,40	0,73	0,62	0,78
U. Aut. Barcelona	416	4,73	0,92	0,78	0,98
U. S. Compostela	298	3,39	0,55	0,46	0,58
U. Valencia	283	3,22	0,83	0,70	0,89
U. Granada	265	3,01	0,68	0,57	0,73
U. Aut. Madrid	195	2,22	1,19	1,01	1,27
U. Salamanca	131	1,49	0,74	0,63	0,79
España	8.792		0,94	0,79	1,00
Unión Europea	79.523		1,18	1,00	1,26

Figura 6.4.10. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción del CSIC y varias universidades españolas en Biología Vegetal y Animal



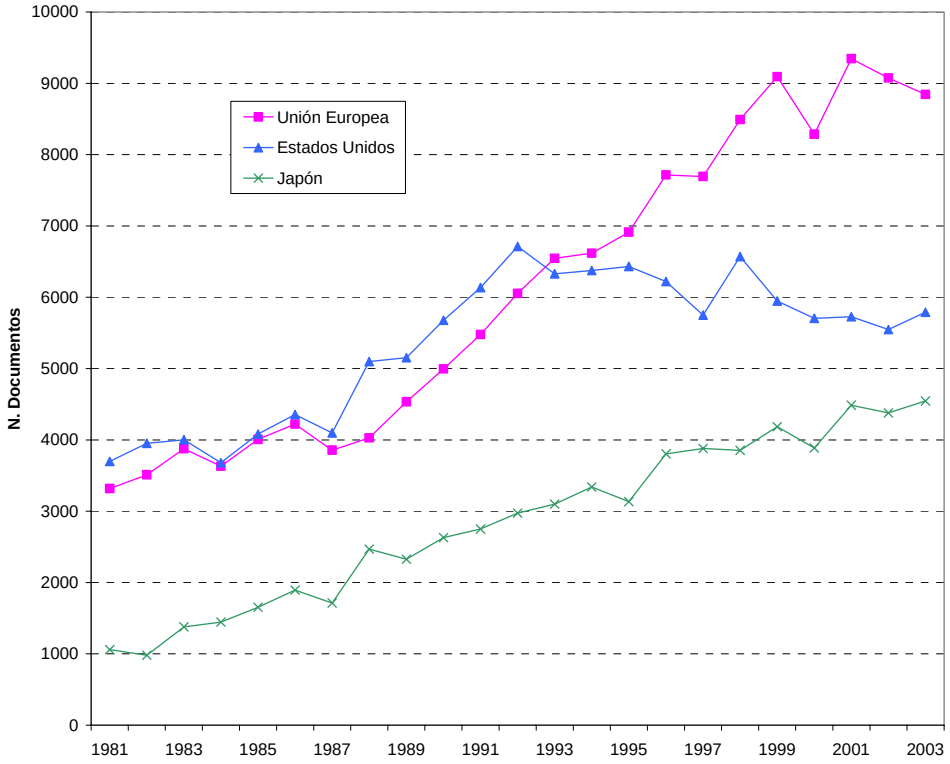
6.5. Ciencia de Materiales

En el quinquenio 1999-2003 la producción mundial en Ciencia de Materiales asciende a 143.422 documentos, lo que representa el 3,9% de la producción mundial en todas las áreas. Se observan diferencias en la dedicación al área de las distintas regiones: Estados Unidos dedica sólo el 2% de su actividad, frente al 3% de la UE y el 6% de Japón. El 31% de la producción mundial en el área procede de la UE, el 20% de los Estados Unidos y el 15% de Japón. Ésta es el área temática en la que Japón muestra mayor contribución entre todas las analizadas.

La producción mundial en Ciencia de Materiales ha ascendido desde 11.744 documentos en 1981 a 30.806 documentos en 2003, lo que supone un crecimiento superior al del conjunto de las áreas (162% vs. 84%). De las tres grandes regiones estudiadas, el mayor crecimiento lo ha experimentado Japón (329%) con un incremento superior al de la UE (167%) y al de los Estados Unidos (57%).

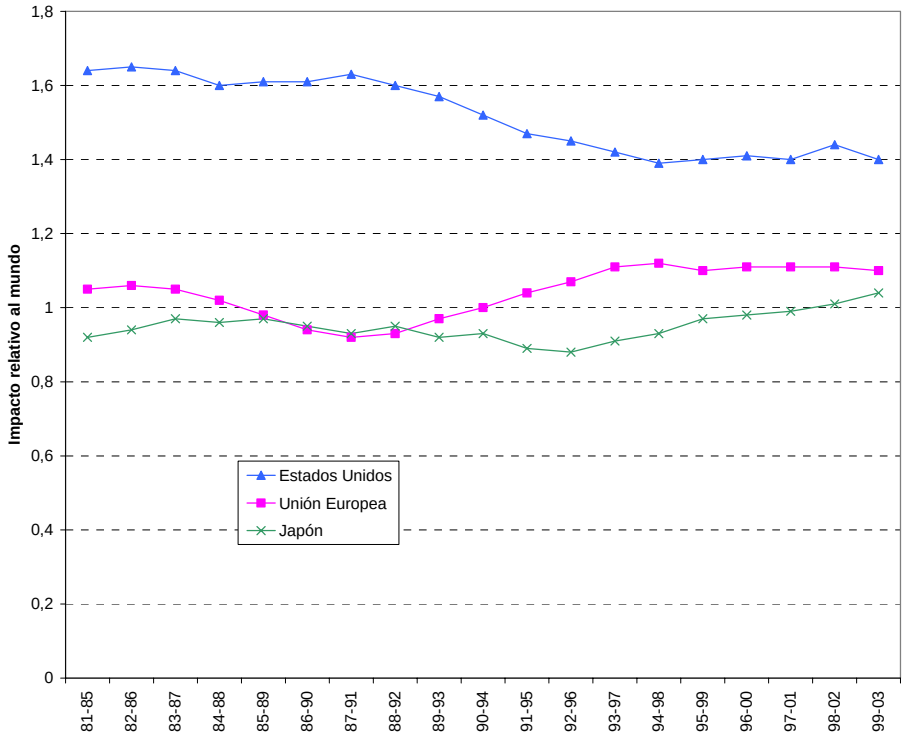
Los Estados Unidos y la UE muestran un número de publicaciones muy similar en la primera parte del periodo estudiado, pero a partir de los años 90 la producción de los Estados Unidos se mantiene estable, mientras que la UE continúa su ascenso, situándose claramente por encima al terminar el periodo (figura 6.5.1).

Figura 6.5.1. Evolución de la producción científica en Ciencia de Materiales de la UE, Estados Unidos y Japón



La evolución del impacto relativo al mundo de las tres regiones comentadas permite ver el alto impacto de la producción de los Estados Unidos (40-60% por encima del promedio mundial), que no obstante tiende a descender a lo largo del periodo. Japón y la UE muestran valores próximos al promedio mundial, terminando el periodo por encima de dicho valor (figura 6.5.2).

Figura 6.5.2. Evolución del impacto relativo de las publicaciones en Ciencia de Materiales de la UE, Estados Unidos y Japón



En el periodo 1999-2003 la producción en Ciencia de Materiales fue de 143.422 documentos. Esta es una de las pocas áreas en las que la UE supera a los Estados Unidos en producción. España, en el undécimo puesto, contribuyó con el 3%, porcentaje similar al que aporta en el total de las áreas. Entre los 22 países que aportaron al menos el 1% de la producción científica al área de Ciencia de Materiales destaca la presencia de algunos países asiáticos como Corea del Sur y Taiwan. Algunos países como Estados Unidos y el Reino Unido muestran baja actividad en el área en comparación con su contribución al total de las áreas. Por el contrario, Japón, China, Corea del Sur, Taiwan e India presentan una alta actividad relativa.

Tabla 6.5.1. Países con más publicaciones en Ciencia de Materiales en el periodo 1999-2003

	N. Doc. C. Materiales	*% Doc. C. Materiales Mundo*	*Impacto relativo*
Estados Unidos	28.719	20,02	1,40
Japón	21.486	14,98	1,04
China	14.992	10,45	0,76
Alemania	12.804	8,93	1,14
Reino Unido	9.490	6,62	1,18
Francia	8.544	5,96	1,20
Corea del Sur	7.944	5,54	0,94
India	6.739	4,70	0,69
Rusia	4.981	3,47	0,55
Canadá	4.281	2,98	1,04
España	4.071	2,84	1,03
Taiwan	4.063	2,83	0,80
Italia	3.649	2,54	0,97

	N. Doc. C. Materiales	% Doc. C. Materiales Mundo	Impacto relativo
Suecia	2.505	1,75	1,13
Polonia	2.480	1,73	0,56
Australia	2.476	1,73	0,98
Singapur	2.058	1,43	0,95
Brasil	1.954	1,36	0,79
Holanda	1.698	1,18	1,36
Suiza	1.526	1,06	1,50
Bélgica	1.504	1,05	0,98
Ucrania	1.490	1,04	0,37

Sobresalen por su alto impacto observado, superior a 1,30, algunos países como Suiza, Estados Unidos y Holanda. España muestra un impacto ligeramente superior al promedio mundial: 2,23 citas/documento vs. 2,16 citas/documento descrito para el total del mundo.

La actividad en Ciencia de Materiales de los países de la UE se presenta en la tabla 6.5.2, donde se observa que España ocupa la cuarta posición. La UE dedica un 3% de su producción al área, mostrando algunos países como Portugal una mayor especialización en Ciencia de Materiales, al dedicar a esta área porcentajes superiores de su producción.

En lo referente al impacto de la producción, los valores más elevados los corresponden a Holanda, Francia, Reino Unido, Alemania, Dinamarca y Suecia. España obtiene un impacto inferior al promedio de la UE pero superior al promedio mundial.

Tabla 6.5.2. Actividad en Ciencia de Materiales de los países de la UE-15 (1999-2003)

	N. Doc. C. Materiales	% Doc. C. Materiales	% Doc. Materiales/Total Áreas País	Impacto relativo al mundo	Impacto relativo a la UE
Alemania	12.804	8,93	3,94	1,14	1,03
Reino Unido	9.490	6,62	2,78	1,18	1,07
Francia	8.544	5,96	3,65	1,20	1,09
España	4.071	2,84	3,63	1,03	0,94
Italia	3.649	2,54	2,30	0,97	0,88
Suecia	2.505	1,75	3,31	1,13	1,03
Holanda	1.698	1,18	1,78	1,36	1,24
Bélgica	1.504	1,05	2,96	0,98	0,89
Portugal	1.141	0,80	6,72	0,97	0,88
Finlandia	1.069	0,75	2,90	0,97	0,88
Austria	1.033	0,72	2,85	1,08	0,98
Grecia	848	0,59	3,28	0,95	0,87
Dinamarca	532	0,37	1,37	1,19	1,08
Irlanda	422	0,29	3,10	1,08	0,98
Luxemburgo	25	0,02	4,95	0,31	0,29
Unión Europea	44.646	31,13	3,26	1,10	1,00
Total Mundo	143.422		3,86	1,00	

La producción en Ciencia de Materiales de los países de la UE, así como su impacto relativo se presenta en las figuras 6.5.3 y 6.5.4. En las siguientes figuras se

representan el impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial (figura 6.5.5) y el impacto relativo al mundo de los países que aportan 1-3% de la producción mundial (figura 6.5.6).

Figura 6.5.3. Evolución de la producción en Ciencia de Materiales de los países de la UE-15

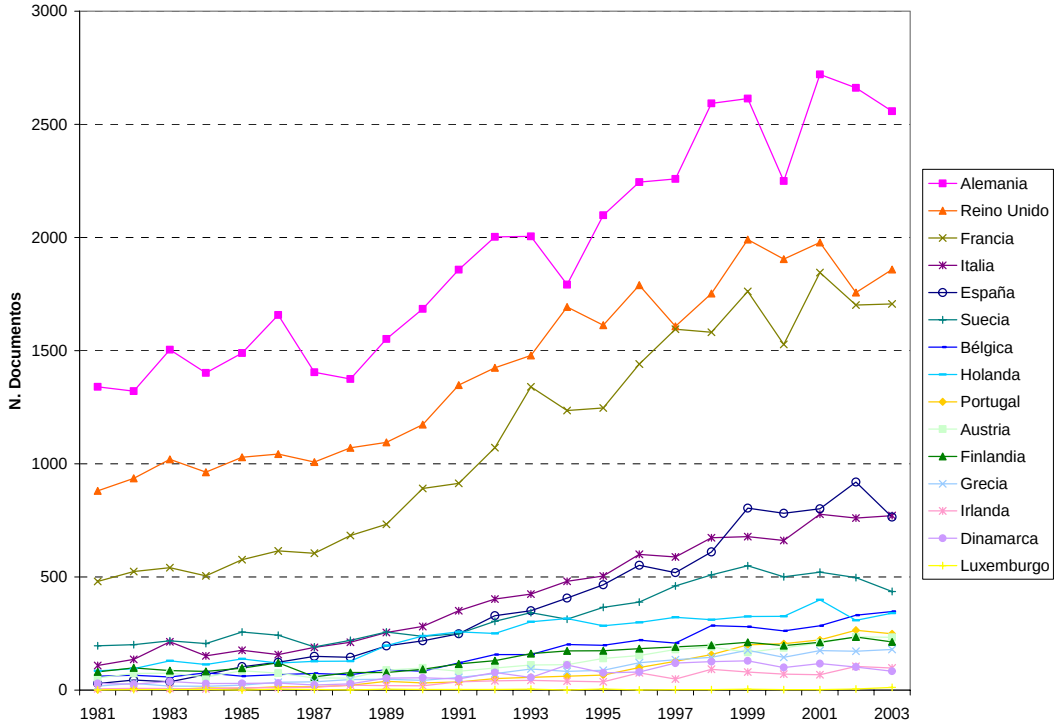


Figura 6.5.4. Evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Ciencia de Materiales de los países de la UE-15

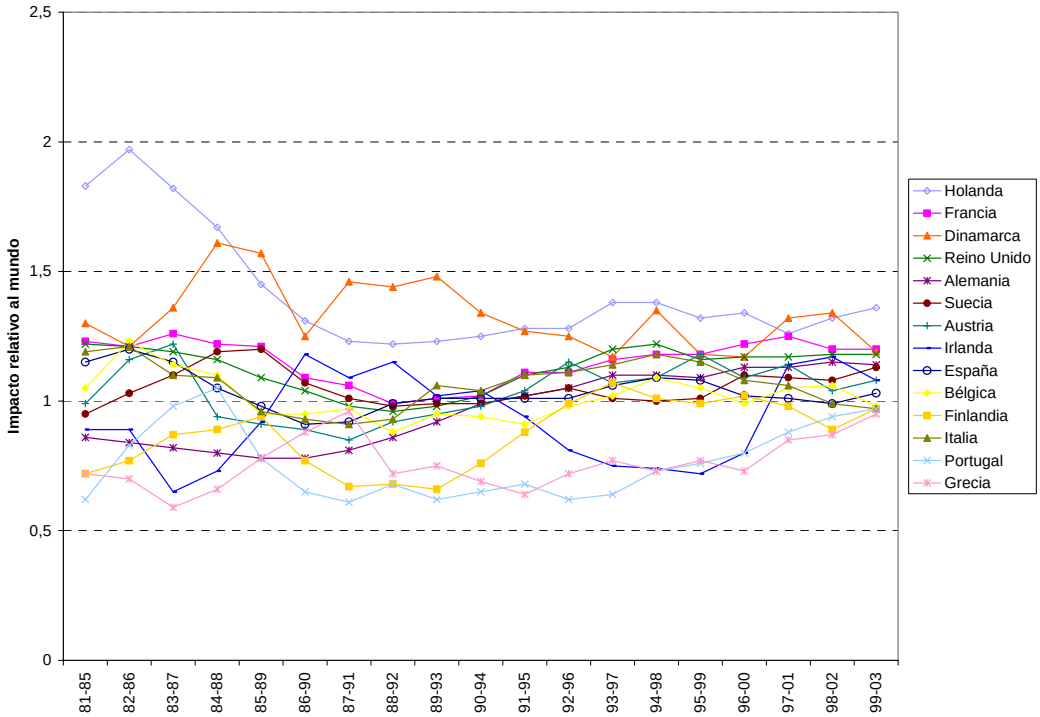


Figura 6.5.5. Impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial en Ciencia de Materiales

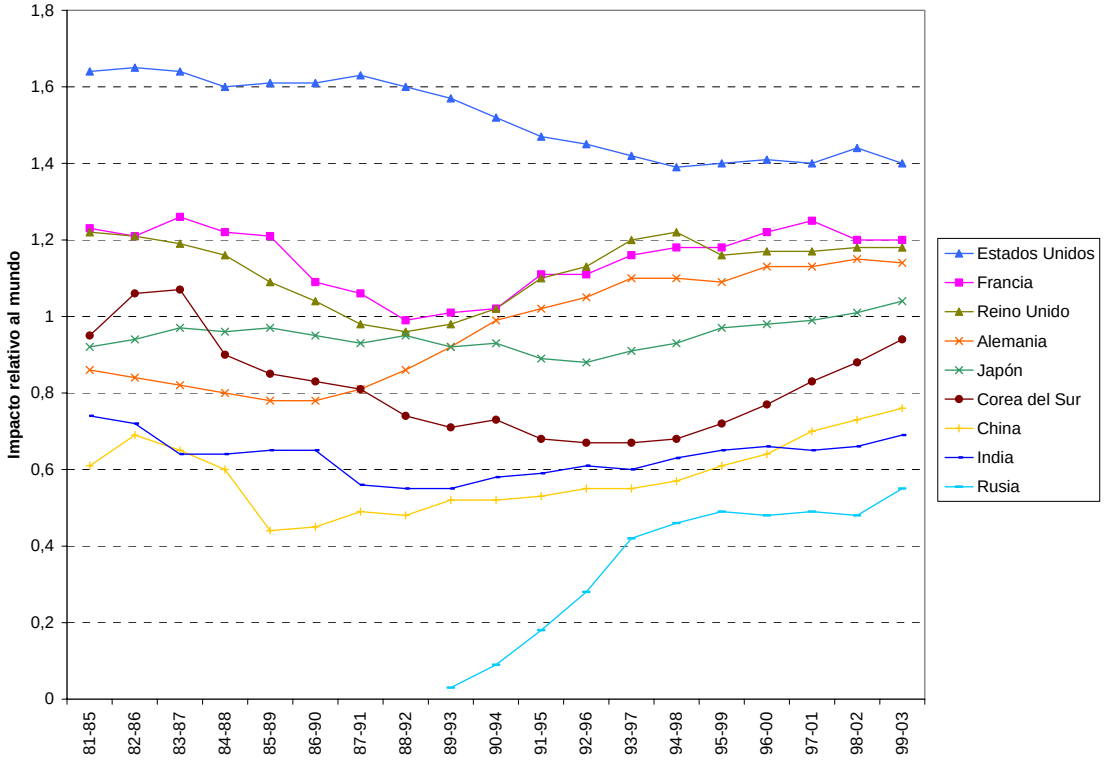
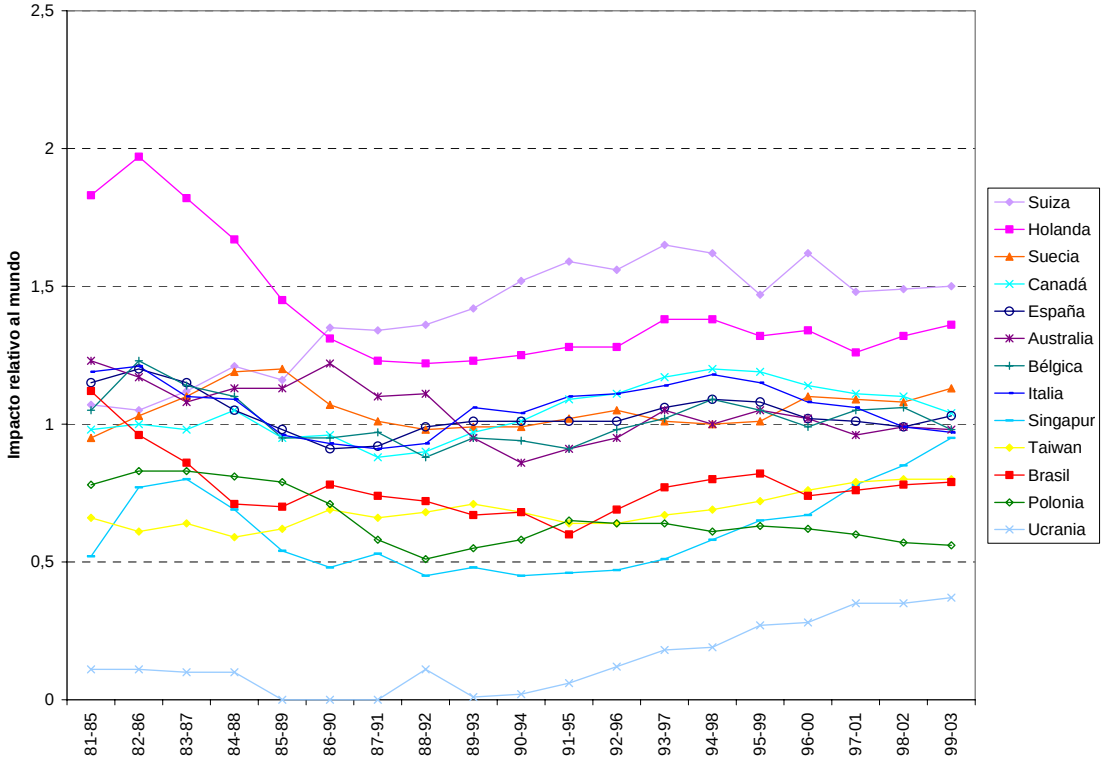


Figura 6.5.6. Impacto relativo al mundo de los países que aportan 1-3% de la producción mundial en Ciencia de Materiales

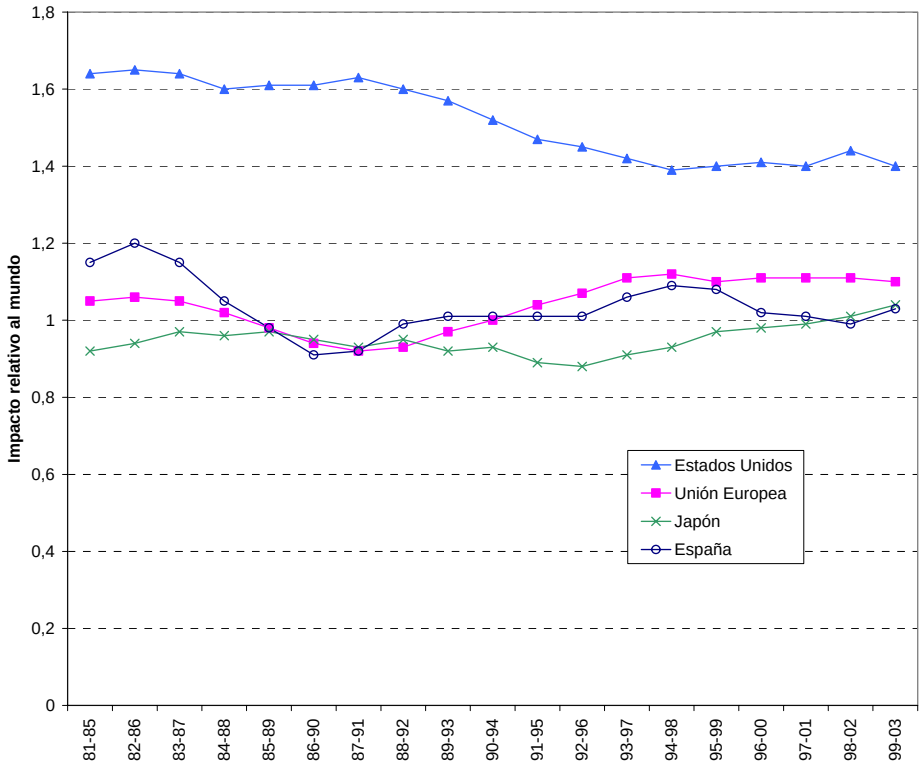


España

La producción científica de España en Ciencia de Materiales ha aumentado de 29 documentos en 1981 a 765 documentos en 2003, lo que implica que la producción se ha multiplicado por un factor de 26, sólo superado por Portugal. El incremento español es superior al experimentado por la UE en su conjunto y el del total del mundo en el área (x3). La contribución de España al total de la producción mundial en Ciencia de Materiales en 1981 fue del 0,25% frente al 2,48% en 2003.

La evolución del impacto relativo de España en el área, comparado con los de Estados Unidos, UE y Japón, está representado en la figura 6.5.7, donde se observa que nuestro país se sitúa en torno al promedio mundial, con algunas oscilaciones a lo largo del periodo.

Figura 6.5.7. Evolución del impacto relativo al mundo de España, Estados Unidos, UE-15 y Japón en Ciencia de Materiales



El CSIC

En el periodo 1999-2003 la producción del CSIC en Ciencia de Materiales ascendió a 1.542 documentos. En la tabla 6.5.3 se compara la actividad del CSIC, el CNRS, CNR y Max Planck. El CNRS es el centro con más producción, contribuye al 50% de la producción francesa en el periodo, y el CSIC, el segundo, aporta el 38% de las publicaciones de España, lo que revela una importante especialización de ambas instituciones en Ciencia de Materiales. Se observa que las cuatro instituciones

presentan un impacto superior al promedio del mundo, de la UE y de sus respectivos países, correspondiendo los mayores valores a la Max Planck.

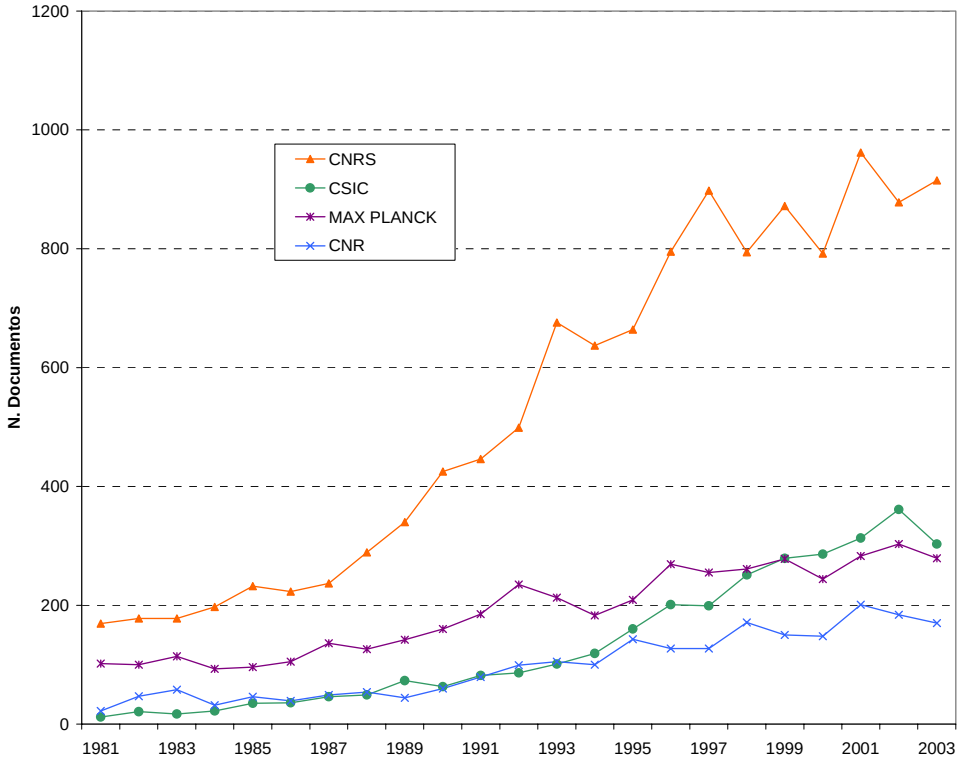
Tabla 6.5.3. Actividad científica en Ciencia de Materiales del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck (1999-2003)

	N. Doc. C. Materiales	*% Doc. C. Materiales País*	*% Doc. C. Materiales Mundo*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo al país*
CNRS	4.419	51,72	3,08	1,38	1,25	1,15
CSIC	1.542	37,88	1,08	1,12	1,02	1,09
MAX PLANCK	1.387	10,83	0,97	2,31	2,09	2,02
CNR	853	23,38	0,59	1,06	0,97	1,10

La producción del CSIC en Ciencia de Materiales aumentó de 12 documentos en 1981 a 303 en 2003, es decir, que se ha multiplicado por 25, crecimiento muy similar al observado por España en su conjunto en Ciencia de Materiales.

La figura 6.5.8 muestra la evolución de la producción del CSIC, el CNR, el CNRS y la Max Planck durante el periodo 1981-2003. El mayor incremento de producción corresponde al CSIC, que parte de cifras muy bajas de producción, seguido del CRN (x8) y CNRS (x5).

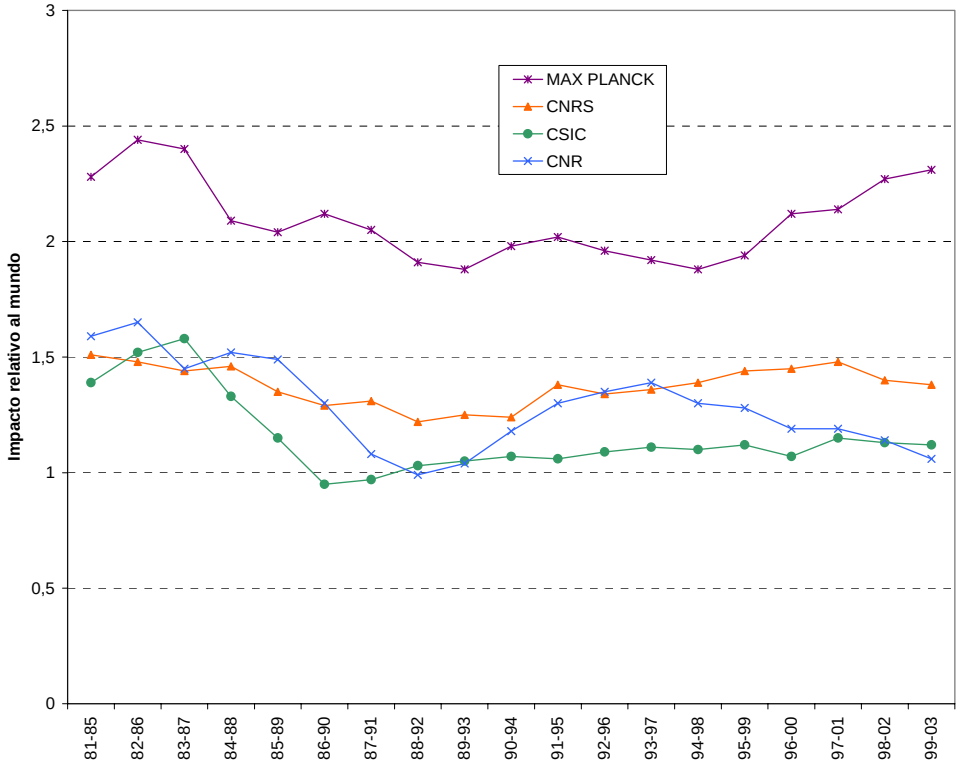
Figura 6.5.8. Evolución de las publicaciones científicas en Ciencia de Materiales del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck



La evolución del impacto relativo de las cuatro instituciones estudiadas desde 1981 hasta 2003 (figura 6.5.9) permite ver que el mayor impacto corresponde a la Max

Planck durante todo el periodo, cuyo impacto duplica el promedio mundial. Las otras tres instituciones también superan dicho promedio, especialmente el CNRS.

Figura 6.5.9. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Ciencia de Materiales del CSIC, CNRS, CNR y Max Planck



En la tabla 6.5.4 se muestra la producción del CSIC y de una selección de importantes universidades españolas a lo largo de los años. Se aprecia que el CSIC supera claramente a las restantes instituciones en número de documentos. El mayor incremento de producción corresponde a la U. Santiago de Compostela, que parte de un solo documento al principio del periodo. El mayor impacto corresponde a la Universidad Autónoma de Barcelona y a la Universidad de Valencia (tabla 6.5.5).

Tabla 6.5.4. Evolución de la producción científica en Ciencia de Materiales del CSIC y varias universidades españolas

	81-85	*86-90*	*91-95*	*96-00*	*99-03*	*Factor crecim.*
CSIC	107	267	548	1.216	1.542	14,4
U. Barcelona	18	78	163	287	291	16,2
U. Compl. Madrid	22	66	103	221	273	12,4
U. Aut. Madrid	23	55	127	173	177	7,7
U. Aut. Barcelona	6	19	49	114	113	18,8
U. Valencia	13	17	41	62	72	5,5
U. S. Compostela	1	7	24	50	53	53,0
U. Salamanca	1	5	24	30	31	31,0
U. Granada	1	7	15	25	15	15,0

Tabla 6.5.5. Actividad científica del CSIC y varias universidades españolas en Ciencia de Materiales (1999-2003)

	N. Doc. C.Materiales	*% Doc. España*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo a España*
CSIC	1.542	37,88	1,12	1,02	1,09
U. Barcelona	291	7,15	1,19	1,08	1,15
U. Compl. Madrid	273	6,71	1,06	0,96	1,02
U. Aut. Madrid	177	4,35	1,14	1,04	1,11
U. Aut. Barcelona	113	2,78	1,67	1,51	1,61
U. Valencia	72	1,77	1,83	1,66	1,78
U. S. Compostela	53	1,30	0,49	0,45	0,48
U. Salamanca	31	0,76	1,50	1,36	1,45
U. Granada	15	0,37	0,25	0,22	0,24
España	4.071		1,03	0,94	1,00
Unión Europea	44.646		1,10	1,00	1,07

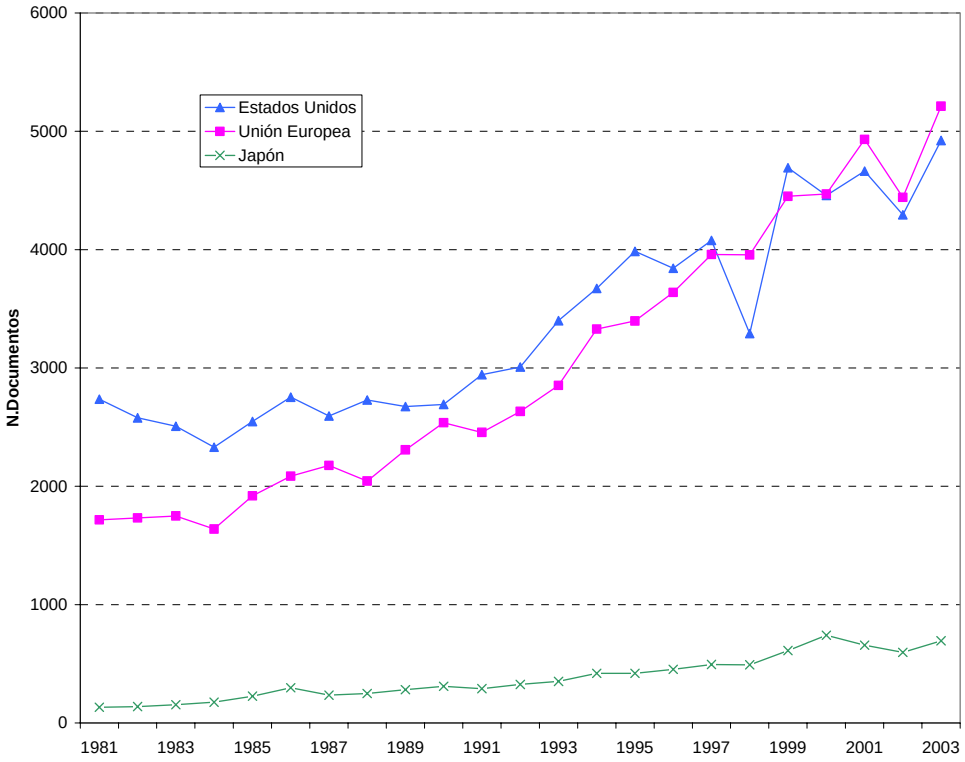
6.6. Ciencias del Espacio

Las publicaciones sobre las Ciencias del Espacio ascendieron a 47.581 documentos en 1999-2003, lo que constituye el 1,3% del total del total mundial en el periodo. Japón dedica un porcentaje ligeramente inferior de su producción al área (0,9%), mientras que la Unión Europea y Estados Unidos muestran una alta especialización en Ciencias del Espacio, dedicando al área el 1,7% y 1,8% de su producción respectivamente. La UE aporta el 49% de la producción mundial en el tema, frente al 48% de los Estados Unidos y el 7% de Japón. Los altos porcentajes de las dos primeras regiones se explican porque es un área con mucha colaboración internacional.

Durante el periodo 1981-2003 la producción mundial en Ciencias del Espacio ha pasado de 5.123 documentos en 1981 a 10.266 en 2003, lo que supone un incremento del 100%.

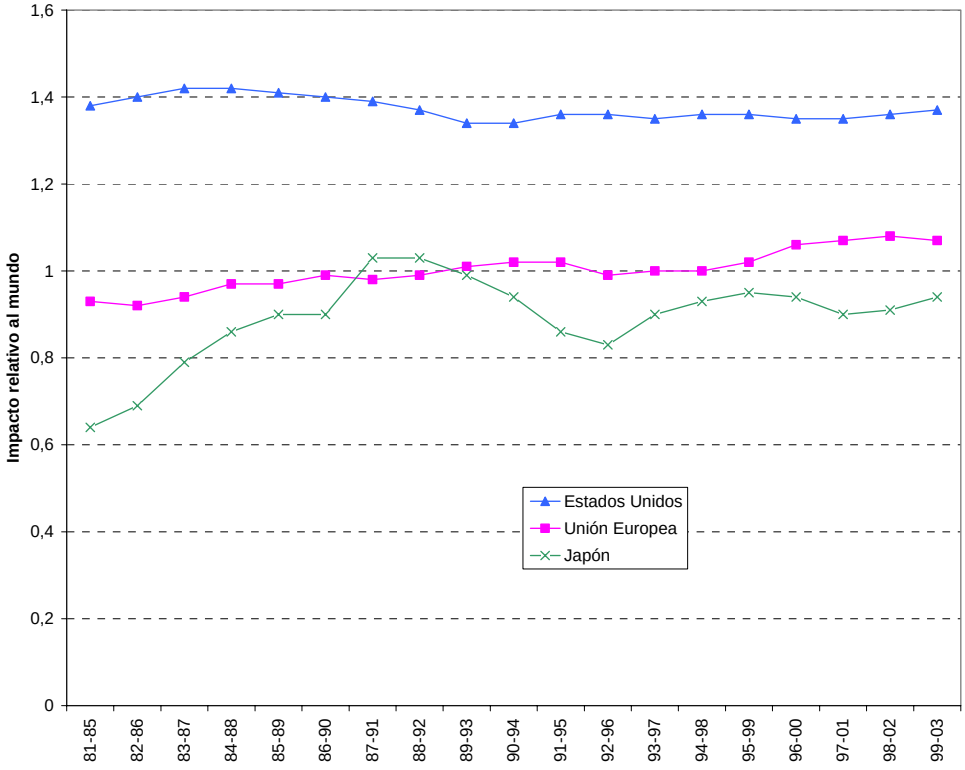
La figura 6.6.1 muestra la evolución del número de publicaciones de la Unión Europea, Estados Unidos y Japón, siendo la producción de este último país muy inferior a la de las otras dos regiones a lo largo de todo el periodo. Aunque Estados Unidos muestra mayor número de documentos en los años iniciales, la UE se sitúa ligeramente por delante en los tres últimos años. A lo largo de todo el periodo el mayor incremento corresponde a Japón (423%), seguido de la Unión Europea (204%) y Estados Unidos (80%).

Figura 6.6.1. Evolución de la producción científica en Ciencias del Espacio de la UE, Estados Unidos y Japón



El impacto de la producción en Ciencias del Espacio varía según las regiones. La figura 6.6.2 muestra la evolución del impacto de la UE, EEUU y Japón. El mayor impacto corresponde a las publicaciones de Estados Unidos, por encima del promedio mundial a lo largo de todo el periodo, seguido de la Unión Europea, que parte de cifras inferiores al promedio mundial, pero supera éste en los años más recientes. Japón muestra una evolución ascendente, pero más irregular debido a sus menores cifras de producción.

Figura 6.6.2. Evolución del impacto relativo de las publicaciones en Ciencias del Espacio de la UE, Estados Unidos y Japón



La tabla 6.6.1 muestra la relación de países más activos en Ciencias del Espacio durante los años 1999-2003. La producción está muy concentrada en una serie de países, en parte por las características de la investigación en el área, que requiere sofisticadas infraestructuras y equipos cuya financiación no está al alcance de todos los países. Estados Unidos muestra una alta actividad relativa en Ciencias del Espacio, siendo responsable del 48% de la producción mundial en esta materia, porcentaje muy superior al correspondiente al total de las áreas. La mayor parte de los países más productivos muestran también una alta actividad relativa. España ocupa el octavo lugar, contribuyendo al 6% de las publicaciones mundiales, porcentaje que también es muy superior al correspondiente a su aportación al total de las áreas (3%). Hay que señalar que Japón muestra una baja actividad relativa. Es interesante también la alta actividad de Chile, que se explica por su privilegiada situación para la observación del espacio desde el hemisferio sur, que ha conducido a la instalación en el país de varios observatorios astronómicos internacionales.

El impacto mundial de las publicaciones en Ciencias del Espacio es de 7,02 citas/documento en el periodo 1999-2003. Por encima de este valor se sitúan los Estados Unidos, Holanda, Reino Unido y Dinamarca, entre otros, mientras España muestra un impacto ligeramente inferior al promedio mundial (6,67 citas/documento).

Tabla 6.6.1. Países con más publicaciones en Ciencias del Espacio en el periodo 1999-2003

	N. Doc. CC. Espacio	*% Doc. CC. Espacio Mundo*	*Impacto relativo*
Estados Unidos	23.029	48,40	1,37
Reino Unido	7.271	15,28	1,29
Alemania	6.797	14,29	1,17
Francia	4.897	10,29	1,11
Italia	4.706	9,89	1,17
Rusia	3.537	7,43	0,49
Japón	3.305	6,95	0,94
España	2.742	5,76	0,95
Holanda	2.419	5,08	1,36
Canadá	2.090	4,39	1,40
Australia	1.986	4,17	1,43
China	1.838	3,86	0,43
India	1.193	2,51	0,50
Chile	1.167	2,45	1,23
Polonia	1.025	2,15	0,93
México	1.008	2,12	0,94
Suiza	938	1,97	1,11
Brasil	893	1,88	0,75
Suecia	815	1,71	0,94
Dinamarca	673	1,41	1,31
Bélgica	672	1,41	0,84
Israel	666	1,40	1,45
Finlandia	640	1,35	0,68
Ucrania	639	1,34	0,58
Argentina	570	1,20	0,77

La actividad investigadora de los países de la Unión Europea en Ciencias del Espacio se presenta en la tabla 6.6.2. El Reino Unido, Alemania, Francia e Italia son los países más productivos, situándose España en quinto lugar, con el 6% de la producción de la UE.

Se observa que la UE aporta el 49% de la producción mundial en Ciencias del Espacio, y que muestra mayor especialización en el área que el promedio mundial, dedicando al tema el 1,71% de sus documentos, frente al 1,28% que dedica el mundo. Los primeros seis países de la tabla 6.6.2 muestran una mayor dedicación al área que el promedio de la UE. En lo que se refiere al impacto, destacan Holanda, Dinamarca y el Reino Unido, con un impacto un 30% más alto que el promedio de la UE. España muestra un impacto ligeramente inferior a dicho promedio.

Tabla 6.6.2. Actividad en Ciencias del Espacio de los países de la UE-15 (1999-2003)

	N. Doc. CC. Espacio	*% Doc. CC. Espacio*	*% Doc. CC. Espacio País/Total Doc. País*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*
Reino Unido	7.271	15,28	2,13	1,29	1,21
Alemania	6.797	14,29	2,09	1,17	1,09
Francia	4.897	10,29	2,09	1,11	1,03
Italia	4.706	9,89	2,97	1,17	1,09
España	2.742	5,76	2,44	0,95	0,89
Holanda	2.419	5,08	2,54	1,36	1,28
Suecia	815	1,71	1,08	0,94	0,88
Dinamarca	673	1,41	1,73	1,31	1,23
Bélgica	672	1,41	1,32	0,84	0,78
Finlandia	640	1,35	1,74	0,68	0,63
Austria	465	0,98	1,28	0,73	0,68
Grecia	459	0,96	1,77	0,59	0,55
Portugal	274	0,58	1,61	1,07	1,00
Irlanda	176	0,37	1,29	0,92	0,86
Luxemburgo	3	0,01	0,59	0,00	0,00
Unión Europea	23.505	49,4	1,71	1,07	1,00
Total Mundo	47.581		1,28		

El mayor incremento de producción dentro de la UE se observa en Portugal, España e Irlanda, que han multiplicado por más de diez su producción en el periodo 1981-2003 (figura 6.6.3), en el que la UE la ha triplicado y el mundo la ha duplicado. Las figuras siguientes muestran la evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Ciencias del Espacio de los países de la UE (figura 6.6.4), así como de los países que aportan más del 3% de la producción mundial (figura 6.6.5) y de los países que aportan del 1-3% de dicha producción (figura 6.6.6).

Figura 6.6.3. Evolución de la producción en Ciencias del Espacio de los países de la UE-15

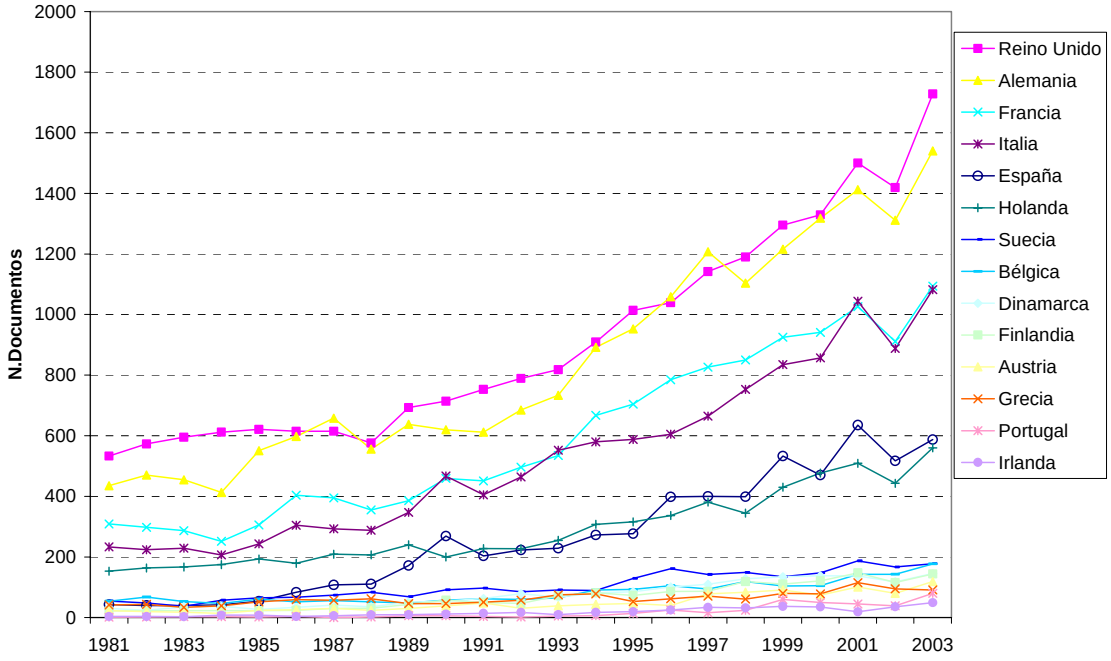
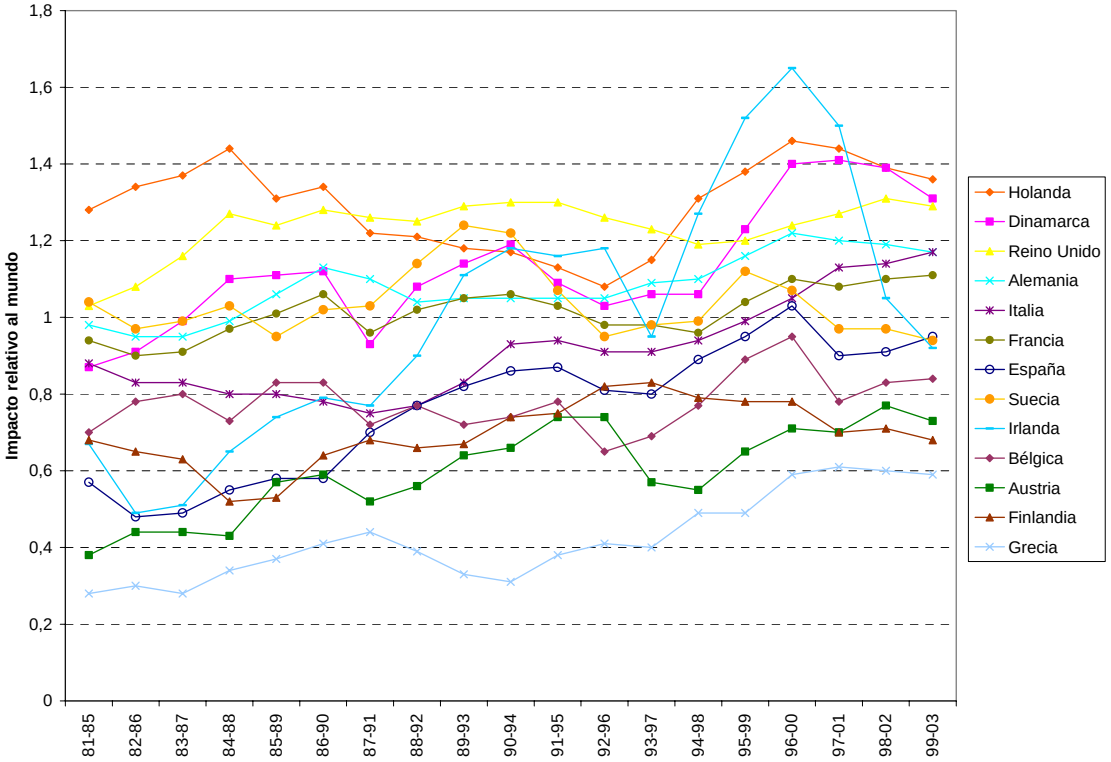


Figura 6.6.4. Evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Ciencias del Espacio de los países de la UE-15



Nota: no se muestra Portugal por su bajo número de documentos

Figura 6.6.5. Impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial en Ciencias del Espacio

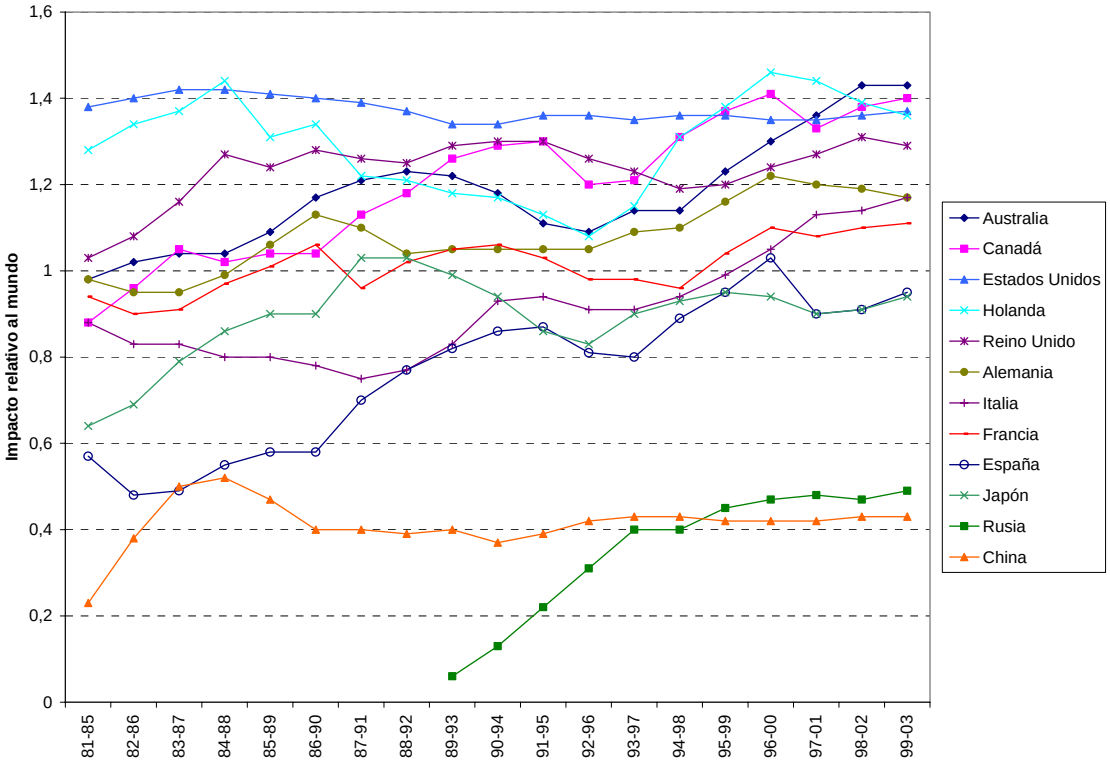
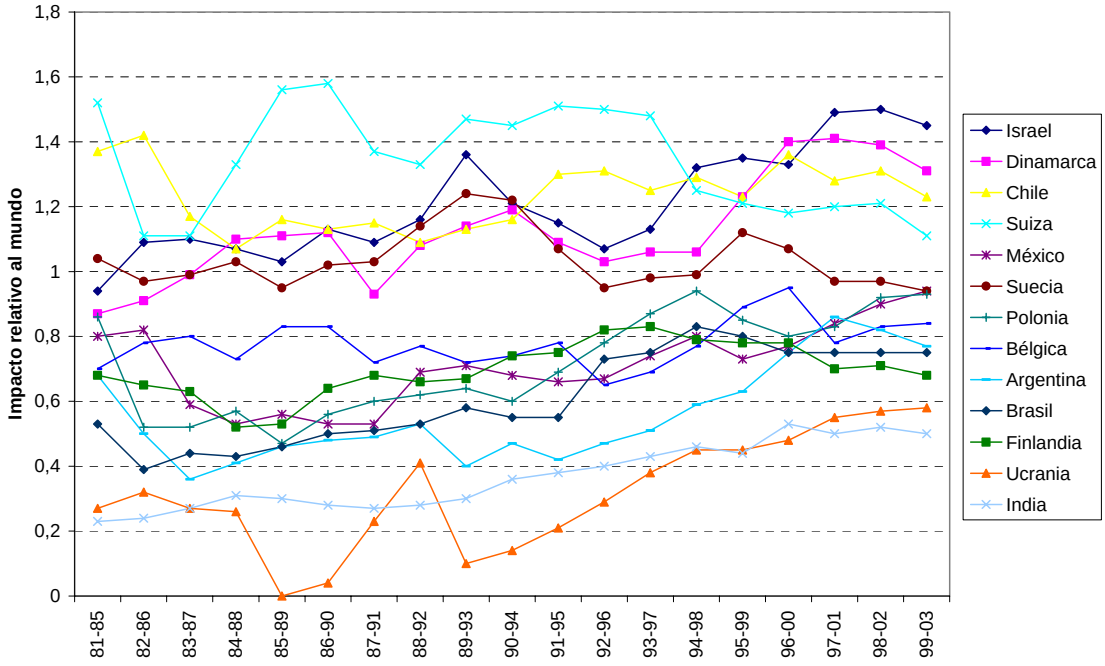


Figura 6.6.6. Impacto relativo al mundo de los países que aportan 1-3% de la producción mundial en Ciencias del Espacio

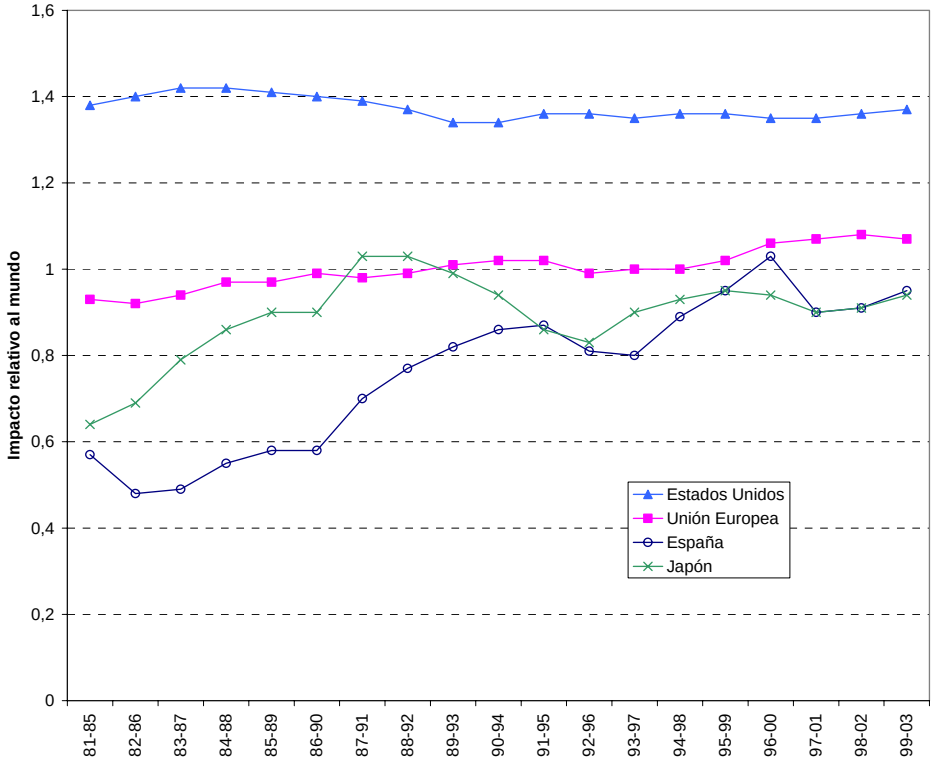


España

La producción española dedicada a Ciencias del Espacio ha experimentado un importante crecimiento en el periodo en estudio, pasando de 43 documentos en 1981 a 587 en 2003 (x14). Este incremento es muy superior al observado para la UE y el total mundial (x3 y x2 respectivamente).

La figura 6.6.7 muestra la evolución del impacto relativo de España en esta área temática junto al correspondiente a la UE, Estados Unidos y Japón. Aunque el impacto de España está por debajo del correspondiente a la UE y Estados Unidos, se observa una tendencia ascendente, situándose cerca del promedio mundial al terminar el periodo.

Figura 6.6.7. Evolución del impacto relativo de España, Estados Unidos, UE-15 y Japón en Ciencias del Espacio



El CSIC

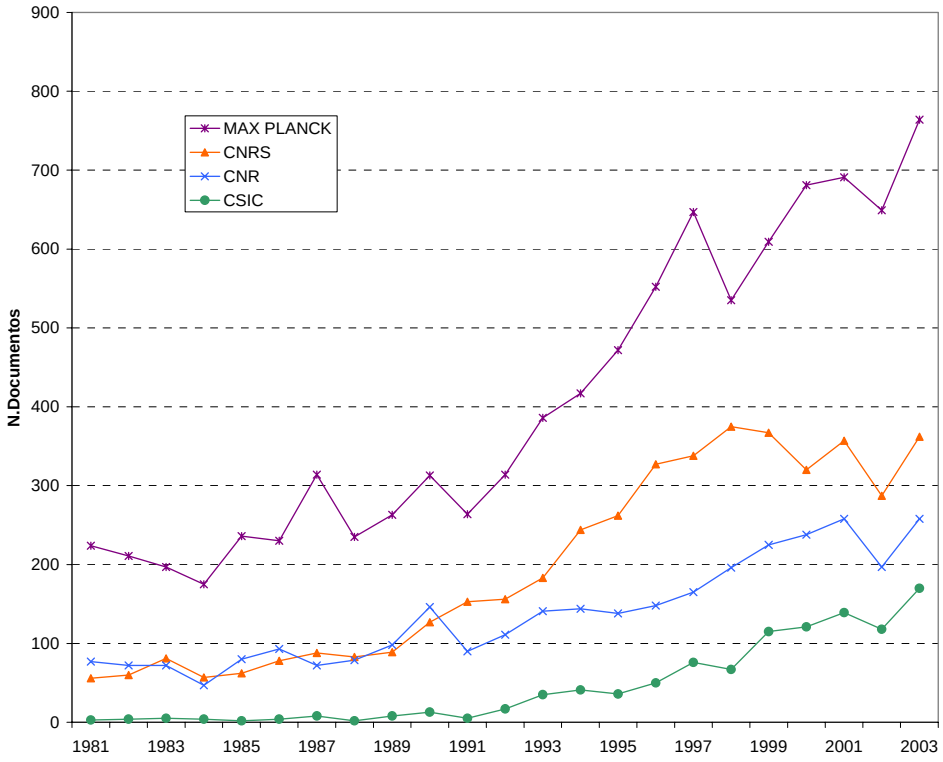
En el periodo 1999-2003, la producción del CSIC en Ciencias del Espacio ascendió a 663 documentos, lo que corresponde al 24% de la producción del país en el área. En la tabla 6.6.3 se compara la actividad del CSIC con la correspondiente al CNR, el CNRS y la Max Planck, observándose que el centro más especializado en Ciencias del Espacio es el alemán, que origina el 50% de los documentos del país en el área y el 7% de la producción mundial. El CNR y el CSIC dan lugar al 24% de la producción de sus correspondientes países en el área. La Max Planck y el CNR muestran un impacto superior al promedio mundial, mientras que el CSIC se sitúa por debajo.

Tabla 6.6.3. Actividad científica en Ciencias del Espacio del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck (1999-2003)

	N. Doc. CC. Espacio	*% Doc. País*	*% Doc. CC. Espacio Mundo*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo al país*
MAX PLANCK	3.394	49,93	7,13	1,28	1,20	1,10
CNRS	1.693	34,57	3,56	1,03	0,96	0,93
CNR	1.176	24,99	2,47	1,25	1,17	1,07
CSIC	663	24,18	1,39	0,85	0,80	0,90

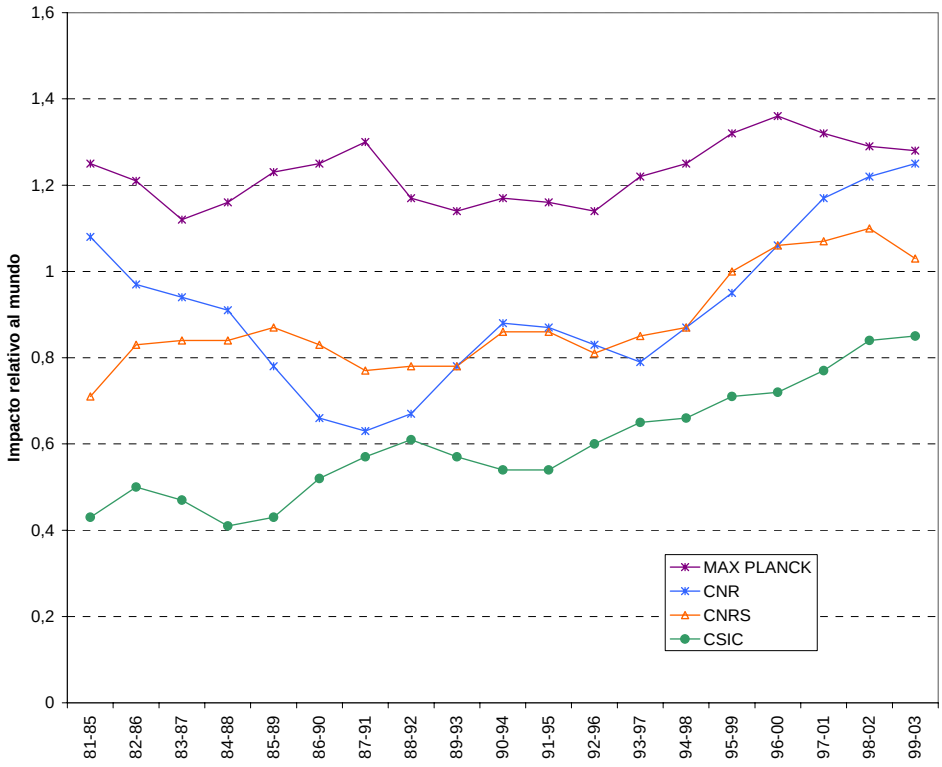
La figura 6.6.8 muestra la evolución de la producción de las cuatro instituciones europeas durante el periodo 1981-2003. El mayor incremento corresponde al CSIC, que tenía muy baja producción en los años 80; seguido por el CNRS (x6), la Max Planck (x3) y el CNR (x3).

Figura 6.6.8. Evolución de las publicaciones científicas en Ciencias del Espacio del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck



La evolución del impacto relativo de las cuatro instituciones estudiadas permite apreciar la supremacía de la Max Planck en la investigación en Ciencias del Espacio (figura 6.6.9), que no sólo es la institución con más publicaciones, sino que también muestra un impacto superior al promedio mundial durante todo el periodo 1981-2003. El CNR y el CNRS muestran oscilaciones en sus valores de impacto, terminando el periodo con valores superiores al promedio mundial, sobre todo el CNR. El CSIC español muestra una tendencia ascendente en su impacto, pero no alcanza el promedio mundial.

Figura 6.6.9. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Ciencias del Espacio del CSIC, CNRS, CNR y Max Planck



En la tabla 6.6.4 se compara la producción del CSIC e importantes instituciones universitarias españolas en el área de Ciencias del Espacio. La mayor producción corresponde al CSIC, seguido por la Universidad Complutense de Madrid, y la Universidad de Barcelona. El mayor impacto corresponde a la Universidad de Barcelona, que se sitúa muy por encima del promedio mundial (tabla 6.6.5). La evolución del impacto presenta fuertes oscilaciones debido al bajo número de publicaciones (fig.6.6.10).

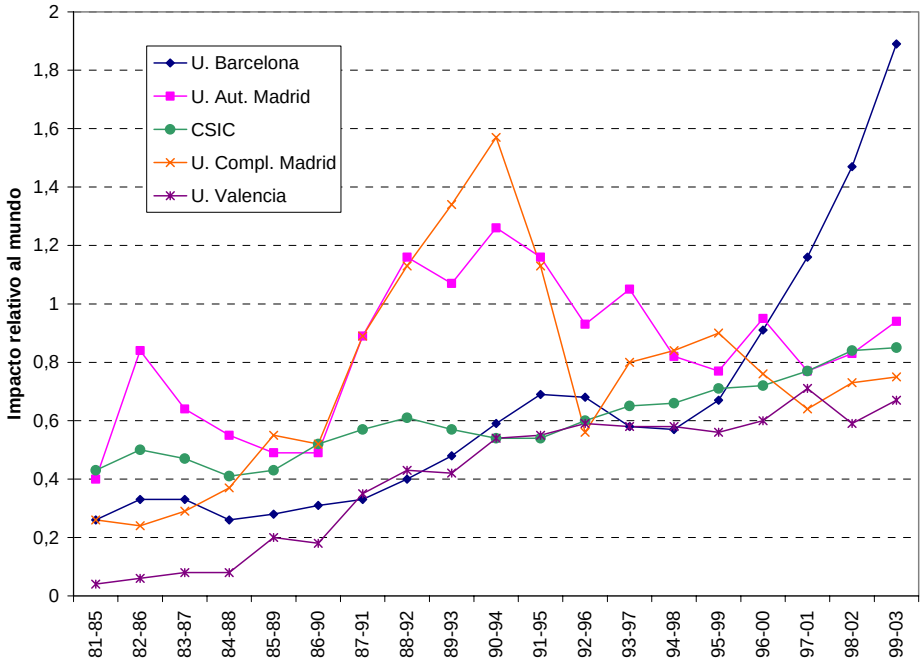
Tabla 6.6.4. Evolución de la producción científica en Ciencias del Espacio del CSIC y varias universidades españolas

	81-85	*86-90*	*91-95*	*96-00*	*99-03*	*Factor crecim.*
CSIC	18	35	134	429	663	36,8
U. Compl. Madrid	20	41	51	129	161	8,0
U. Barcelona	21	75	108	136	142	6,8
U. Valencia	5	30	73	127	139	27,8
U. Aut. Madrid	5	18	67	69	81	16,2
U. Granada	6	21	21	37	42	7,0
U. S. Compostela	1	6	12	25	27	27,0
U. Salamanca	1	0	1	17	22	22,0
U. Aut. Barcelona	6	4	10	14	16	2,7

Tabla 6.6.5. Actividad científica del CSIC y varias universidades españolas en Ciencias del Espacio (1999-2003)

	N. Doc. CC. Espacio	*% Doc. España*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo a España*
CSIC	663	24,18	0,85	0,80	0,90
U. Compl. Madrid	161	5,87	0,75	0,70	0,79
U. Barcelona	142	5,18	1,89	1,77	1,99
U. Valencia	139	5,07	0,67	0,63	0,70
U. Aut. Madrid	81	2,95	0,94	0,88	0,99
U. Granada	42	1,53	0,55	0,51	0,57
U. S. Compostela	27	0,98	0,21	0,20	0,22
U. Salamanca	22	0,80	0,82	0,77	0,87
U. Aut. Barcelona	16	0,58	0,32	0,30	0,34
España	2.742		0,95	0,89	1,00
Unión Europea	23.505		1,07	1,00	1,12

Figura 6.6.10. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Ciencias del Espacio del CSIC y varias universidades españolas



Nota: no se muestran los centros con muy bajo número de documentos

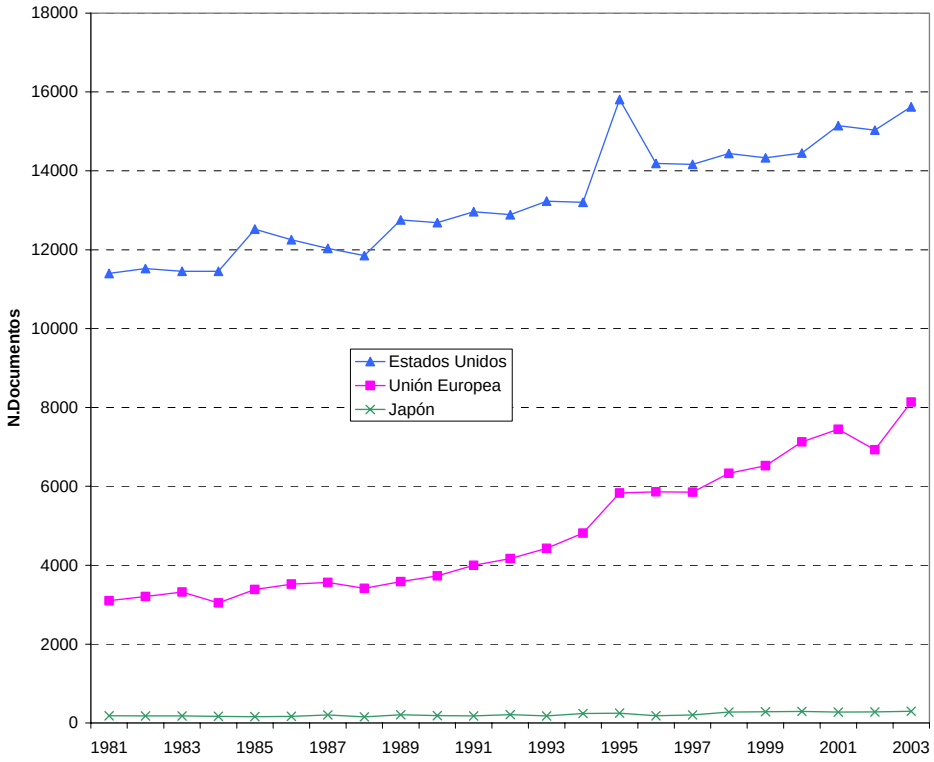
6.7. Ciencias Sociales, general

La producción mundial en Ciencias Sociales ascendió a 134.890 documentos durante los años 1999-2003, lo que supone el 3,6% del total mundial. Se observan diferencias en la dedicación de las distintas regiones y países al área: los Estados Unidos publican en Ciencias Sociales el 6% de su producción, frente al 3% de la Unión Europea y solo el 0,4% de Japón. Estados Unidos aporta el 55% de la producción mundial, frente al 27% de la Unión Europea y el 1% de Japón.

Durante el periodo 1981-2003, las publicaciones mundiales han aumentado desde 17.593 documentos en 1981 hasta 29.005 en 2003, con un crecimiento del 65%, por debajo del correspondiente al conjunto de las áreas (84%).

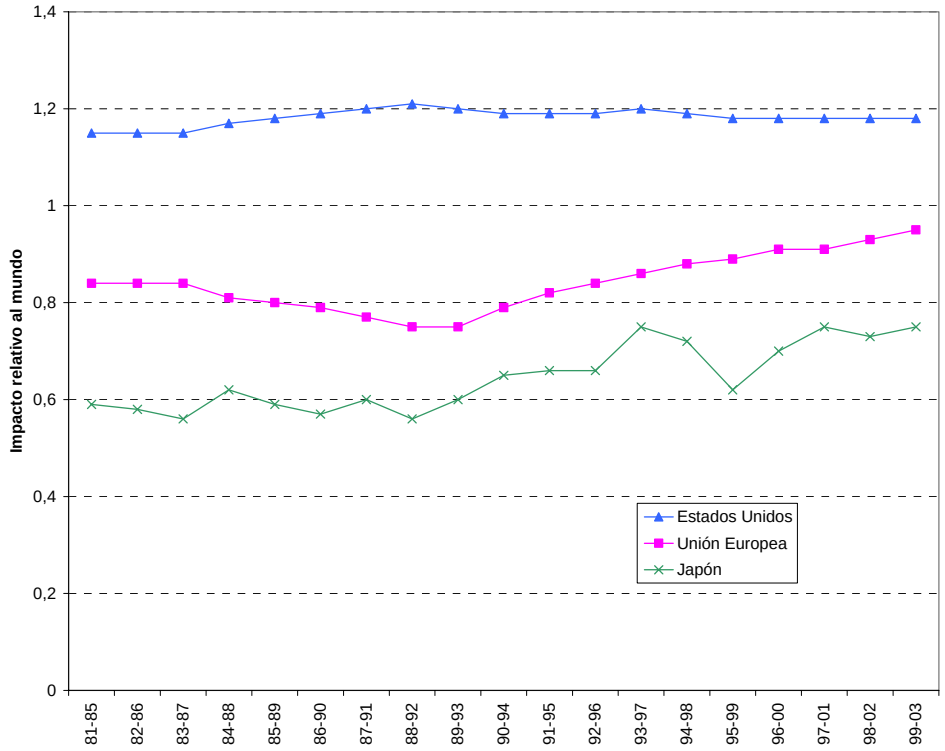
La figura 6.7.1 recoge la evolución del número de documentos en Ciencias Sociales de Estados Unidos, la Unión Europea y Japón durante el periodo 1981-2003. La producción de Estados Unidos es muy superior a la de la UE, y ésta a su vez supera a la de Japón, que es muy reducida. El mayor incremento corresponde a la UE (162%), por encima de Japón (64%) y los Estados Unidos (37%). La preponderancia de Estados Unidos se explica por la tendencia a publicar en revistas nacionales en las Ciencias Sociales, que en general no están bien cubiertas por las bases de datos de Thomson-ISI, por lo que la cobertura de la actividad de Europa y Japón es peor que en las ciencias experimentales. Completar los datos aquí presentados con los correspondientes a revistas nacionales permitiría tener una mejor visión de la actividad de los distintos países e instituciones.

Figura 6.7.1. Evolución de la producción científica en Ciencias Sociales de la UE, Estados Unidos y Japón



Estados Unidos mantiene un impacto muy estable, un 20% más alto que el promedio mundial. Japón y la Unión Europea presentan un impacto por debajo del promedio mundial, pero con una tendencia ascendente en el tiempo (figura 6.7.2).

Figura 6.7.2. Evolución del impacto relativo de las publicaciones en Ciencias Sociales de la UE, Estados Unidos y Japón



En la tabla 6.7.1 se recogen los países que han contribuido con más del 1% a la producción en el campo de las Ciencias Sociales entre 1999 y 2003. Se observa una gran concentración de las publicaciones en Estados Unidos, responsable del 55% de la producción mundial en la materia, apareciendo con porcentajes mucho menores el Reino Unido (14%), Canadá (6%) y Australia (4%). Los cuatro países mencionados muestran alta actividad relativa en el área, es decir, contribuyen a las Ciencias Sociales con un porcentaje de documentos superior al que aportan al total de las áreas. El hecho de que el inglés sea una lengua hablada en los cuatro países puede explicar este hecho en parte, ya que las publicaciones en la lengua local son muy importantes en Ciencias Sociales.

Superan el impacto mundial de 1,7 citas/documento países como Italia, Estados Unidos y Dinamarca, mientras España sólo alcanza las 1,48 citas/documento.

Tabla 6.7.1. Países con más publicaciones en Ciencias Sociales en el periodo 1999-2003

	N. Doc. CC. Sociales	*% Doc. CC. Sociales Mundo*	*Impacto relativo*
Estados Unidos	74.584	55,29	1,18
Reino Unido	19.140	14,19	1,05
Canadá	8.182	6,07	0,97
Australia	5.735	4,25	0,96

	N. Doc. CC. Sociales	*% Doc. CC. Sociales Mundo*	*Impacto relativo*
Alemania	4.234	3,14	0,69
Holanda	3.280	2,43	1,05
Suecia	2.416	1,79	1,05
Francia	2.391	1,77	0,81
China	1.760	1,30	0,72
Israel	1.751	1,30	0,69
Japón	1.433	1,06	0,75
Rusia	1.351	1,00	0,37

La producción de la UE en el periodo 1999-2003 se muestra en la tabla 6.7.2. España ocupa el sexto puesto en la relación de países, y su contribución a la producción mundial es mucho menor que la correspondiente al total de las áreas. Todos los países muestran baja actividad relativa en el área, probablemente porque en Ciencias Sociales tienen mucha importancia las revistas nacionales en la publicación de los resultados de la investigación, escasamente recogidas en las bases de datos de Thomson ISI. El mayor impacto se observa en Italia, seguida por Dinamarca, Finlandia, Reino Unido, Holanda y Suecia, que muestran valores ligeramente por encima del promedio de la UE y del mundo.

Tabla 6.7.2. Actividad en Ciencias Sociales de los países de la UE-15 (1999-2003)

	N. Doc. CC. Sociales	*% Doc. CC. Sociales*	*% Doc. CC.Sociales/Total Áreas País*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*
Reino Unido	19.140	14,19	5,61	1,05	1,11
Alemania	4.234	3,14	1,30	0,69	0,73
Holanda	3.280	2,43	3,44	1,05	1,11
Suecia	2.416	1,79	3,20	1,05	1,11
Francia	2.391	1,77	1,02	0,81	0,85
Italia	1.267	0,94	0,80	1,31	1,38
España	1.129	0,84	1,01	0,87	0,92
Finlandia	1.108	0,82	3,01	1,07	1,13
Dinamarca	837	0,62	2,16	1,09	1,16
Bélgica	836	0,62	1,64	0,95	1,00
Austria	505	0,37	1,39	0,84	0,88
Irlanda	487	0,36	3,58	0,85	0,90
Grecia	333	0,25	1,29	0,54	0,57
Portugal	149	0,11	0,88	0,81	0,85
Luxemburgo	17	0,01	3,37	1,45	1,53
Unión Europea	36.166	26,81	2,64	0,95	1,00
Total Mundo	134.890		3,63		

Los países de la UE que más han aumentado su producción en Ciencias Sociales son España (x27), seguido de Portugal y Grecia (x12). Sin embargo, sólo el Reino Unido supera los 1.000 documentos en todos y cada uno de los años (figura 6.7.3).

Figura 6.7.3. Evolución de la producción en Ciencias Sociales de los países de la UE-15

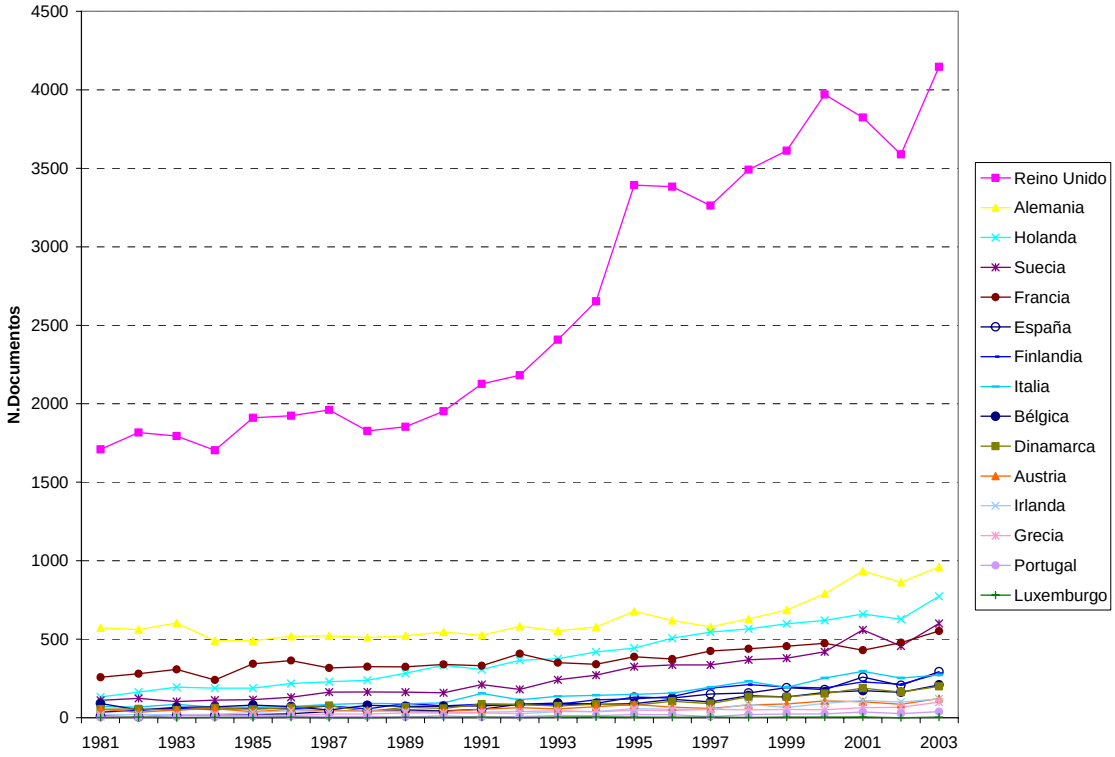
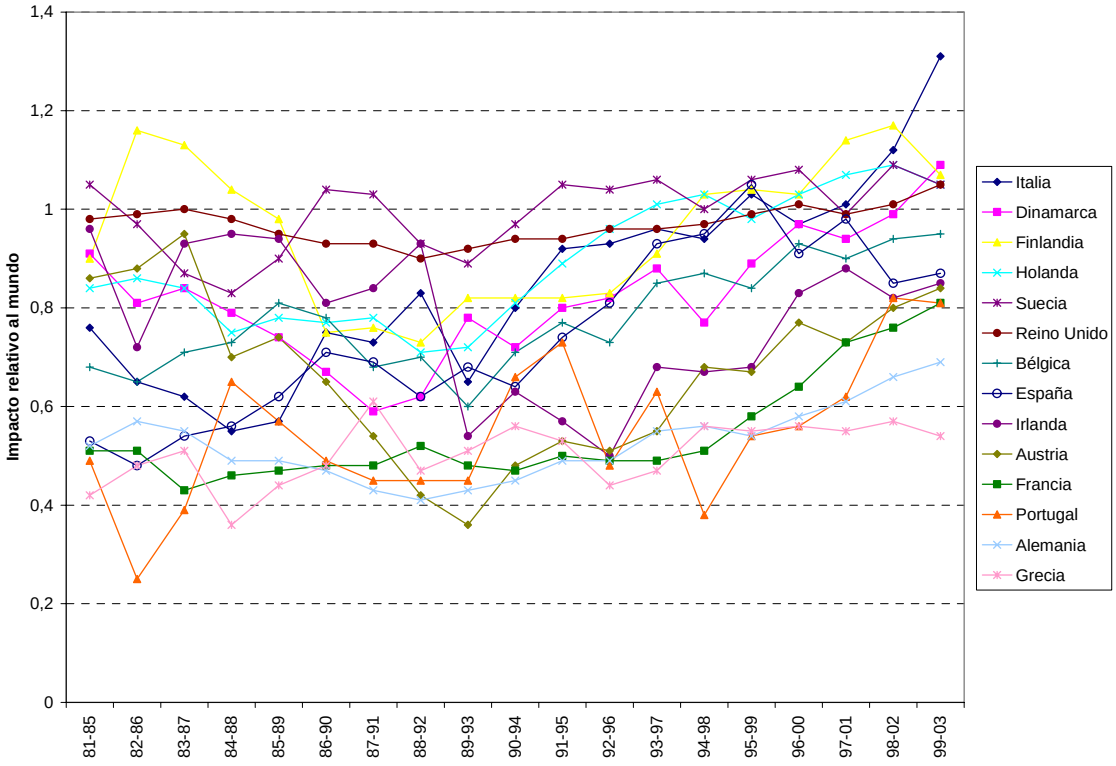
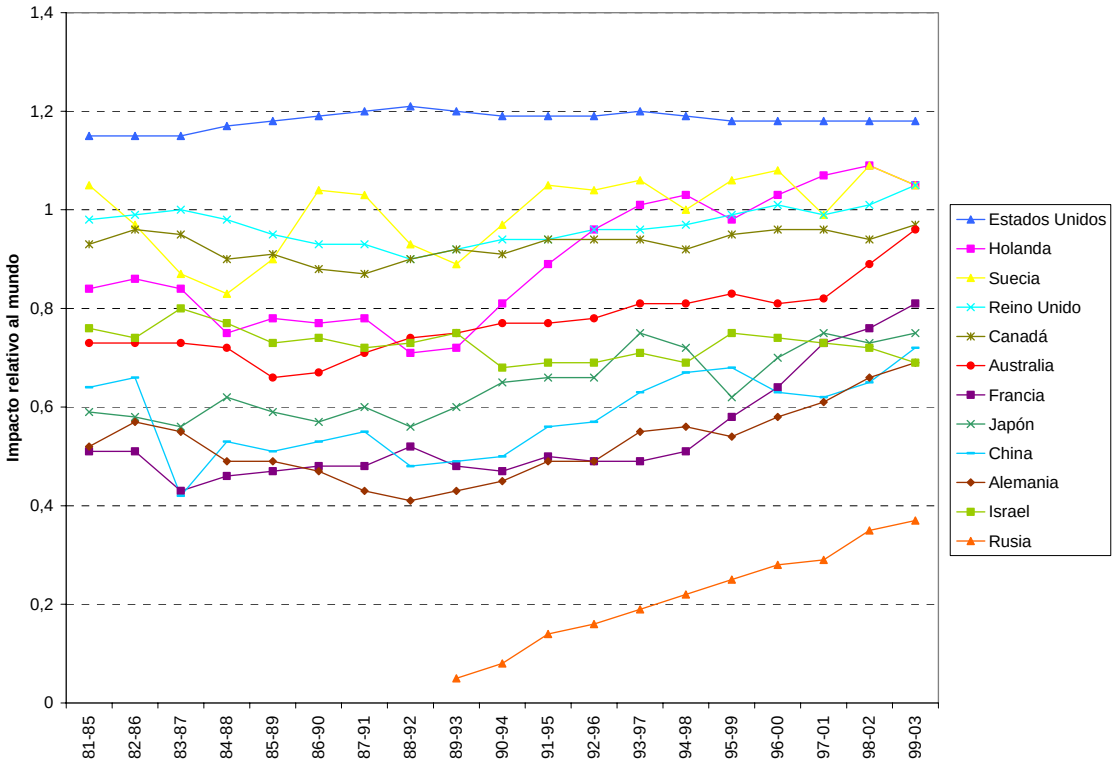


Figura 6.7.4. Evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Ciencias Sociales de los países de la UE-15



En la figura 6.7.5 se muestra la evolución del impacto relativo de los países que han aportado más del 1% de la producción mundial en Ciencias Sociales. Se observa el liderazgo de los Estados Unidos, que muestra un impacto superior al promedio mundial a lo largo de todo el periodo. Holanda, Suecia y el Reino Unido superan dicho promedio al finalizar el periodo, pero la mayor parte de los países se sitúan por debajo.

Figura 6.7.5. Impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 1% de la producción mundial en Ciencias Sociales

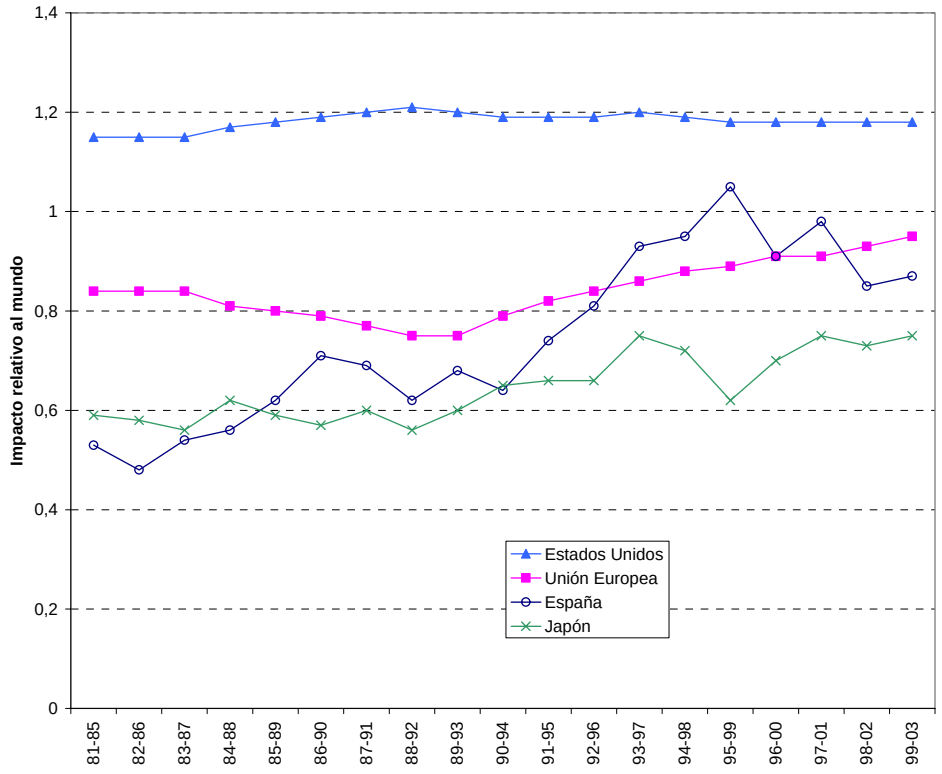


España

La producción científica de España en Ciencias Sociales pasó de 11 documentos en 1981 a 294 en 2003, es decir, que la producción se ha multiplicado por 27, lo que supone un crecimiento superior al del mundo en la materia (x2). La contribución de España al total de la producción mundial en el área asciende del 0,06% en 1981, hasta el 1% en 2003. España es el país que más ha crecido en el periodo junto con Grecia y Portugal, lo que indica un esfuerzo de internacionalización de la investigación en esta área, tradicionalmente más local.

A lo largo del periodo el impacto relativo de España ha mostrado una tendencia creciente, alcanzando en los últimos años el promedio de la UE, aunque por debajo del promedio mundial (figura 6.7.6).

Figura 6.7.6. Evolución del impacto relativo de España, Estados Unidos, UE-15 y Japón en Ciencias Sociales



El CSIC

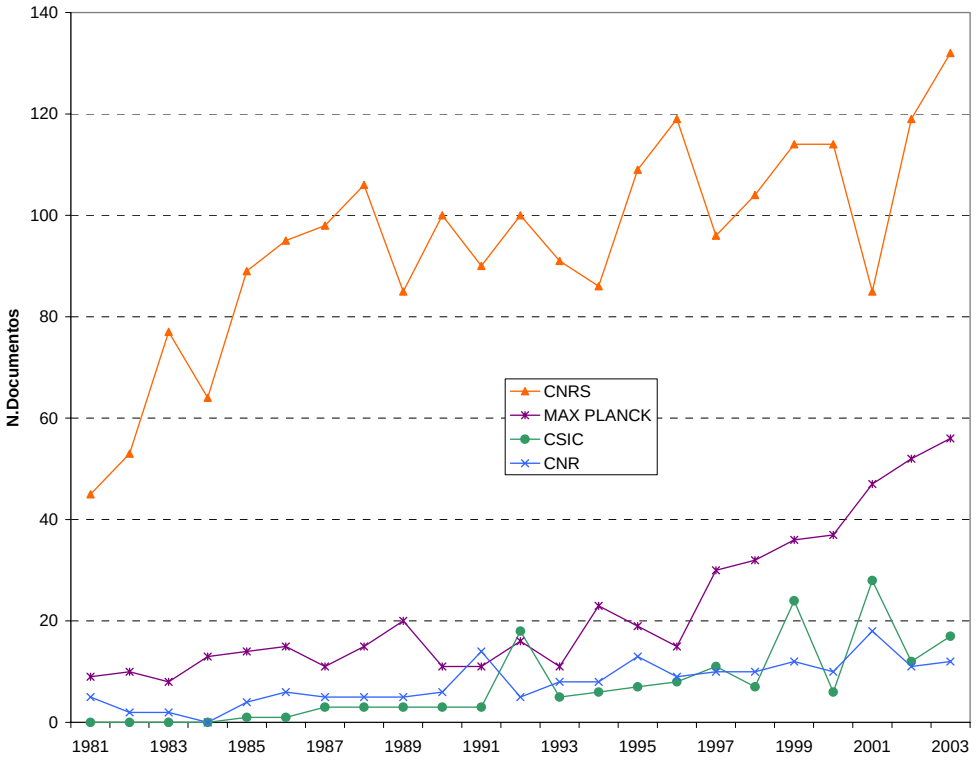
En el periodo 1999-2003 la producción del CSIC en Ciencias Sociales ascendió a 87 documentos, lo que corresponde al 8% de la producción del país en el área. En la tabla 6.7.3 se compara la actividad del CSIC con la correspondiente al CNR, CNRS y Max Planck. El CNRS es la institución que muestra mayor actividad en el área, contribuyendo al 24% de la producción de su país en Ciencias Sociales, pero la aportación de estas instituciones al área es, en cualquier caso, muy baja, no superando el 0,5% en ningún caso. Todos los organismos europeos de investigación tienen una mayor orientación hacia las ciencias experimentales, pero además pertenecen a países no angloparlantes, lo que explica su baja visibilidad en las bases de datos de Thomson-ISI. El mayor impacto corresponde a la Max Planck, CSIC y CNRS, que muestran valores superiores al promedio mundial, a la UE y a sus correspondientes países.

Tabla 6.7.3. Actividad científica en Ciencias Sociales del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck (1999-2003)

	N. Doc. CC. Sociales	*% Doc. CC. Sociales País*	*% Doc. CC.Sociales Mundo*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo al país*
CNRS	564	23,59	0,42	0,75	0,79	0,93
MAX PLANCK	228	5,38	0,17	1,48	1,57	2,14
CSIC	87	7,71	0,06	1,64	1,73	1,88
CNR	63	4,97	0,05	1,61	1,70	1,23

La figura 6.7.7 muestra la evolución de la producción del CSIC, CNRS, CNR y Max Planck entre los años 1981 y 2003. El centro francés presenta la cifra más alta en la producción en todo el periodo y un alto crecimiento (x3).

Figura 6.7.7. Evolución de las publicaciones científicas en Ciencias Sociales del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck



La producción del CSIC y algunas universidades españolas en el periodo 1981-2003 se presenta en la tabla 6.7.4. La universidad de Barcelona muestra la mayor producción (tabla 6.7.4), mientras que el mayor impacto corresponde al CSIC y a la Universidad Complutense de Madrid (tabla 6.7.5). No se aporta la evolución anual de su impacto por las bajas cifras de producción, que restan validez a los análisis.

Tabla 6.7.4. Evolución de la producción científica en Ciencias Sociales del CSIC y varias universidades españolas

	81-85	*86-90*	*91-95*	*96-00*	*99-03*	*Factor crecim.*
U. Barcelona	3	26	52	91	114	38,0
CSIC	1	13	39	56	87	87,0
U. Compl. Madrid	11	31	34	71	82	7,4
U. Aut. Barcelona	4	16	46	53	78	19,5
U. Valencia	2	9	9	24	54	27,0
U. Granada	0	2	14	31	53	-
U. S. Compostela	1	6	12	19	36	36,0
U. Aut. Madrid	1	18	22	28	34	34,0
U. Salamanca	0	0	5	5	7	-

Tabla 6.7.5. Actividad científica del CSIC y varias universidades españolas en Ciencias Sociales (1999-2003)

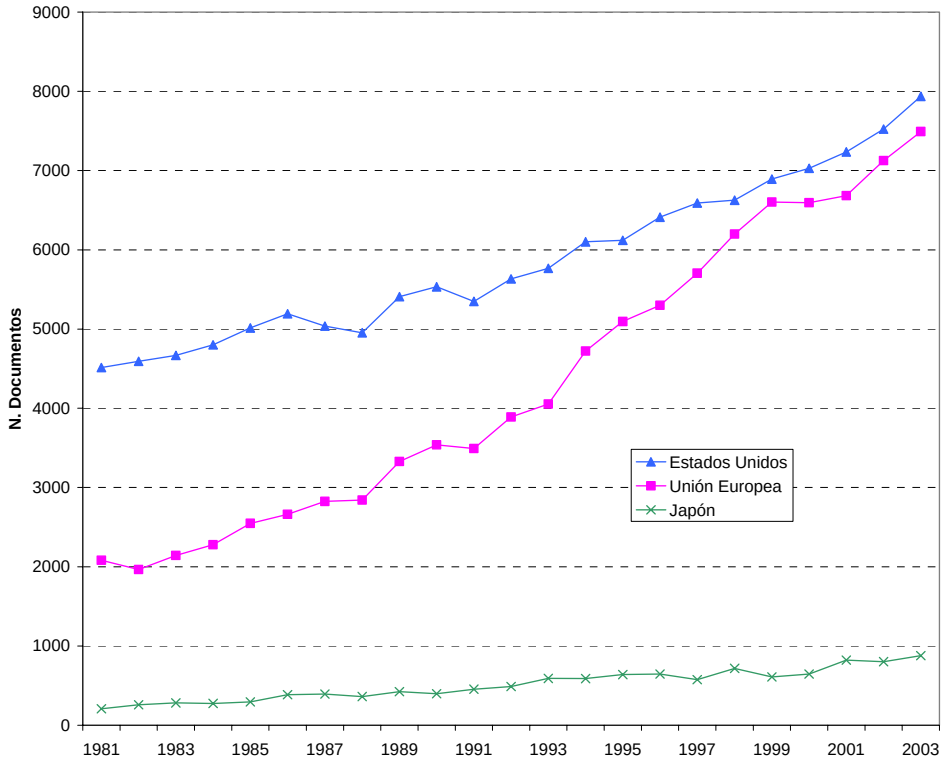
	N. Doc. CC. Sociales	*% Doc. España*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo a España*
U. Barcelona	114	10,10	0,95	1,00	1,09
CSIC	87	7,71	1,64	1,73	1,88
U. Compl. Madrid	82	7,26	1,70	1,80	1,95
U. Aut. Barcelona	78	6,91	0,52	0,55	0,59
U. Valencia	54	4,78	0,61	0,65	0,70
U. Granada	53	4,69	0,59	0,62	0,68
U. S. Compostela	36	3,19	0,57	0,60	0,66
U. Aut. Madrid	34	3,01	0,52	0,55	0,59
U. Salamanca	7	0,62	0,17	0,18	0,20
España	1.129		0,87	0,92	1,00
Unión Europea	36.166		0,95	1,00	1,09

6.8. Ecología / Medio Ambiente

Durante el quinquenio 1999-2003 las publicaciones en Ecología y Medio Ambiente ascendieron a 98.123 documentos, lo que corresponde al 2,6% de la producción mundial en el periodo. Los Estados Unidos y la Unión Europea dedican al tema ese mismo porcentaje de su producción, mientras que Japón muestra menor especialización en el área (1% de sus publicaciones). Los Estados Unidos son responsables del 37% de los documentos en el periodo, mientras que la Unión Europea aporta el 35% y Japón solo el 4%.

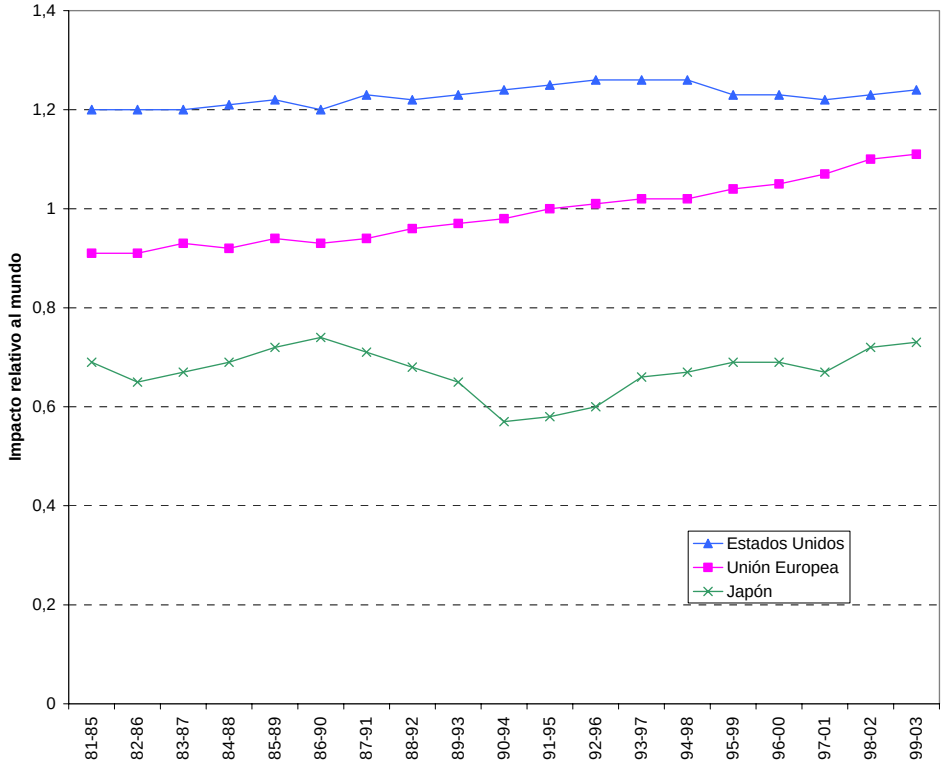
Durante el periodo 1981-2003, la producción mundial en Ecología ha aumentado desde 8.949 documentos en 1981 hasta 21.725 en 2003, lo que supone un incremento del 143%. En la figura 6.8.1 se aprecia la evolución de la producción de Estados Unidos, la Unión Europea y Japón, que han incrementado su producción en un 75%, 260% y 324% respectivamente.

Figura 6.8.1. Evolución de la producción científica en Ecología de la UE, Estados Unidos y Japón



El estudio sobre el impacto relativo de tres regiones (figura 6.8.2) permite observar que Estados Unidos se sitúa por encima del promedio mundial a lo largo de todo el periodo, mientras que la Unión Europea parte de cifras ligeramente inferiores a este promedio y termina superándolo en los últimos años. Japón muestra una evolución más irregular, situándose siempre por debajo del promedio mundial.

Figura 6.8.2. Evolución del impacto relativo de las publicaciones en Ecología de la UE, Estados Unidos y Japón



Los países con mayor producción en Ecología en los años 1999-2003 aparecen reflejadas en la tabla 6.8.1, apreciándose que son veintiocho los países que aportan más del 1% de la producción mundial a esta materia. Estados Unidos aporta el 37%, seguido del Reino Unido y Canadá con cifras cuatro veces inferiores. El octavo lugar está ocupado por España, que contribuye con un 3% a la producción mundial en el área.

Destacan por su alto impacto relativo Suiza, Suecia, Dinamarca y Noruega, que superan con creces el promedio mundial de 3,23 citas/documento. No es el caso de España, que presenta un impacto de 2,76 citas/documento.

Tabla 6.8.1. Países con más publicaciones en Ecología en el periodo 1999-2003

	N. Doc. Ecología	*% Doc. Ecología Mundo*	*Impacto relativo*
Estados Unidos	36.617	37,32	1,24
Reino Unido	9.171	9,35	1,34
Canadá	7.126	7,26	1,20
Alemania	6.088	6,20	1,26
Australia	4.439	4,52	1,09
Francia	4.389	4,47	1,13
Japón	3.757	3,83	0,73
España	3.361	3,43	0,85
China	3.162	3,22	0,60
Suecia	3.063	3,12	1,53

	N. Doc. Ecología	% Doc. Ecología Mundo	Impacto relativo
Holanda	2.950	3,01	1,32
Italia	2.822	2,88	0,89
India	2.189	2,23	0,40
Suiza	1.941	1,98	1,65
Finlandia	1.855	1,89	1,27
Dinamarca	1.682	1,71	1,50
Brasil	1.532	1,56	0,81
Bélgica	1.489	1,52	1,06
Taiwan	1.455	1,48	0,55
Noruega	1.367	1,39	1,46
Nueva Zelanda	1.337	1,36	1,15
Polonia	1.253	1,28	0,53
Rusia	1.196	1,22	0,61
Sudáfrica	1.180	1,20	0,84
Corea del Sur	1.161	1,18	0,62
México	1.117	1,14	0,72
Turquía	1.036	1,06	0,41
Grecia	1.023	1,04	0,63

La actividad científica en Ecología de los países de la UE, en los años 1999-2003, se muestra en la tabla 6.8.2. Los países que más aportan al tema son el Reino Unido (9%), Alemania (6%) y Francia (4%). España se sitúa en cuarta posición, aportando el 3% de la producción mundial. Destacan por su especialización en Ecología países como Finlandia, Dinamarca y Suecia, que dedican más del 4% de su producción al área, porcentaje superior al observado para el total de la UE (2,5%) o del mundo (2,6%).

Suecia y Dinamarca destacan por su elevado impacto, superior al correspondiente a la UE y al mundo. España muestra un impacto relativo inferior al promedio de la UE y del mundo.

Tabla 6.8.2. Actividad en Ecología de los países de la UE-15 (1999-2003)

	N. Doc. Ecología	% Doc. Ecología	% Doc. Ecología País/Total Doc. País	Impacto relativo al mundo	Impacto relativo a la UE
Reino Unido	9.171	9,35	2,69	1,34	1,21
Alemania	6.088	6,20	1,87	1,26	1,14
Francia	4.389	4,47	1,87	1,13	1,03
España	3.361	3,43	3,00	0,85	0,77
Suecia	3.063	3,12	4,05	1,53	1,38
Holanda	2.950	3,01	3,10	1,32	1,19
Italia	2.822	2,88	1,78	0,89	0,81
Finlandia	1.855	1,89	5,04	1,27	1,15
Dinamarca	1.682	1,71	4,33	1,50	1,36
Bélgica	1.489	1,52	2,93	1,06	0,96
Grecia	1.023	1,04	3,95	0,63	0,57
Austria	856	0,87	2,36	1,08	0,98
Portugal	599	0,61	3,53	0,90	0,82
Irlanda	280	0,29	2,06	1,13	1,02

	N. Doc. Ecología	*% Doc. Ecología*	*% Doc. Ecología País/Total Doc. País*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*
Luxemburgo	22	0,02	4,36	0,8	0,73
Unión Europea	34.499	35,16	2,52	1,11	1,00
Total Mundo	98.123		2,64	1,00	

La producción de la UE en Ecología se ha multiplicado por un factor de 4 desde 1980 hasta 2003, observándose incrementos superiores para Portugal (x53), España (x36), Grecia (x23) e Irlanda (x11) (figura 6.8.3). Las figuras siguientes muestran la evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Ecología de los países de la UE (figura 6.8.4), de los países que aportan más del 3% de la producción mundial (figura 6.8.5) y de los países que aportan 1-3% de la producción mundial (figura 6.8.6).

Figura 6.8.3. Evolución de la producción en Ecología de los países de la UE-15

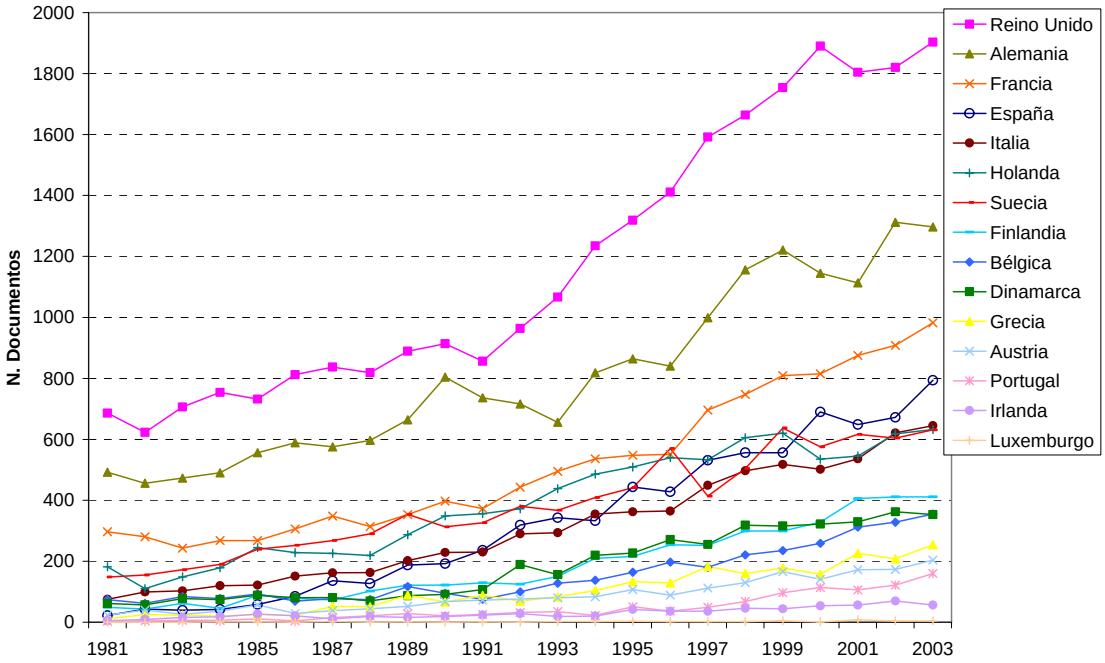


Figura 6.8.4. Evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Ecología de los países de la UE-15

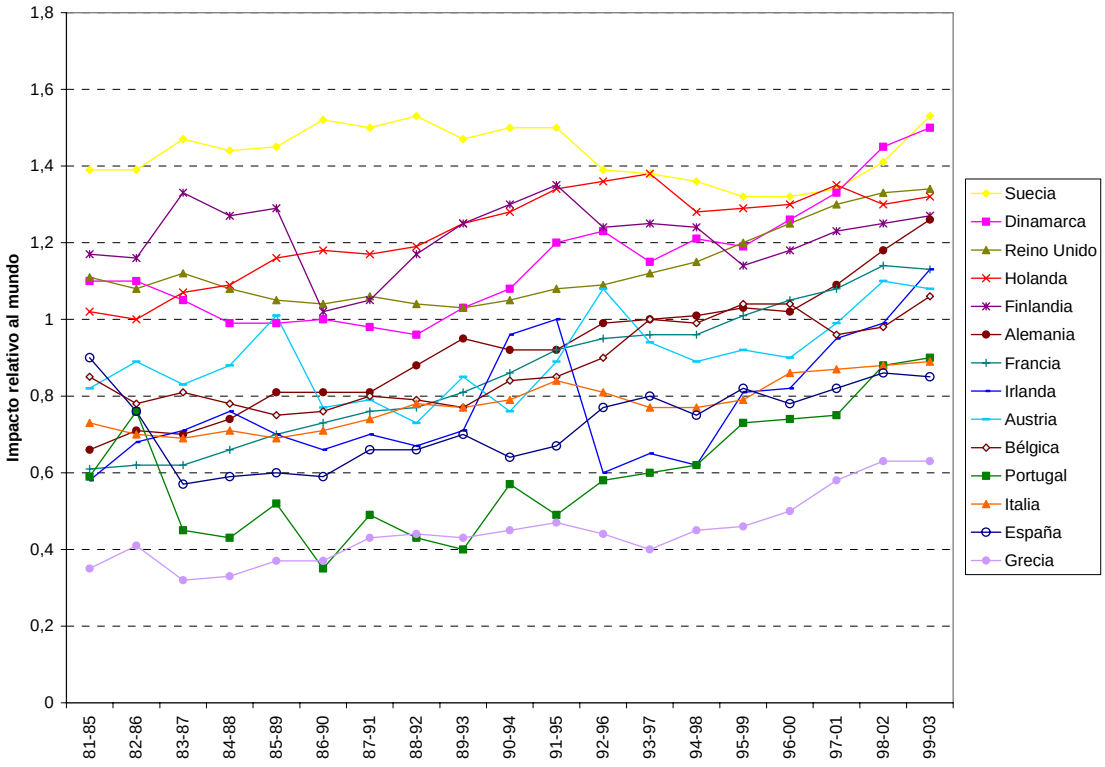


Figura 6.8.5. Impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial en Ecología

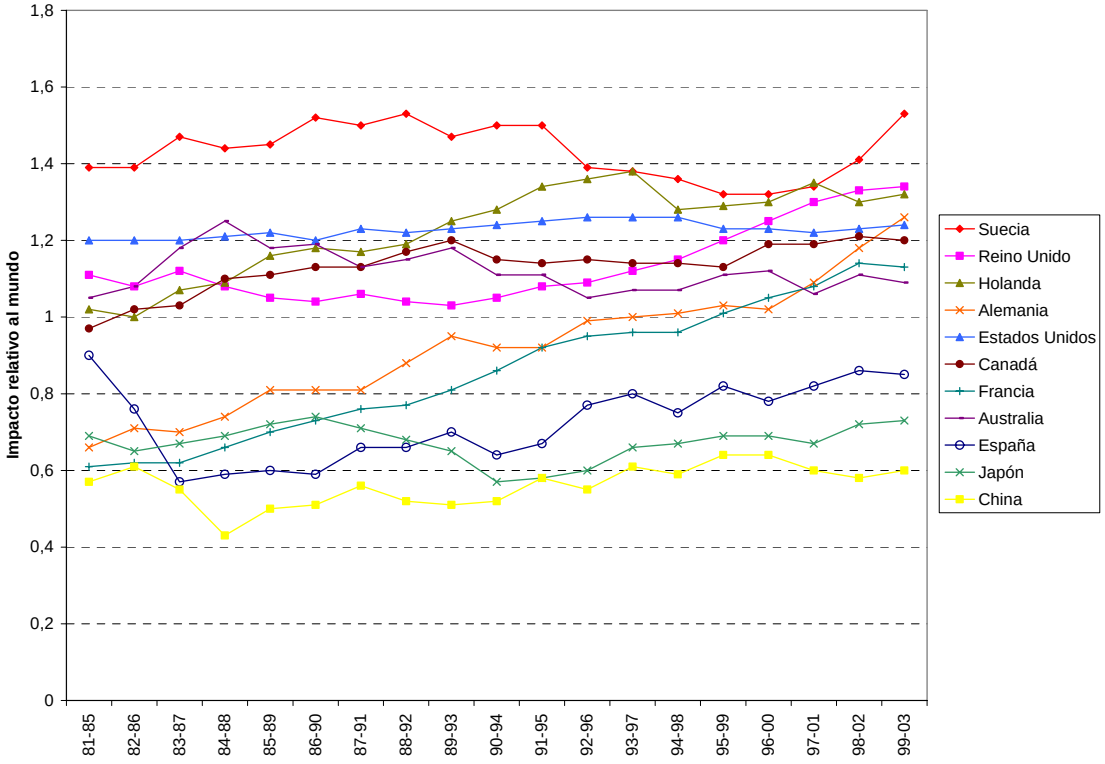
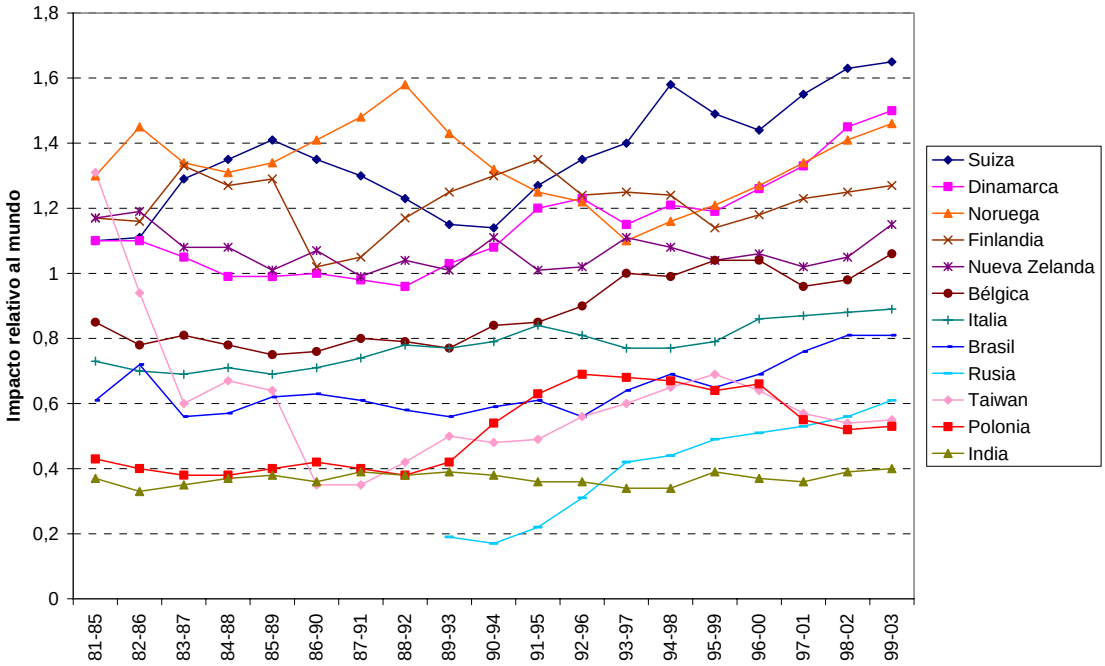


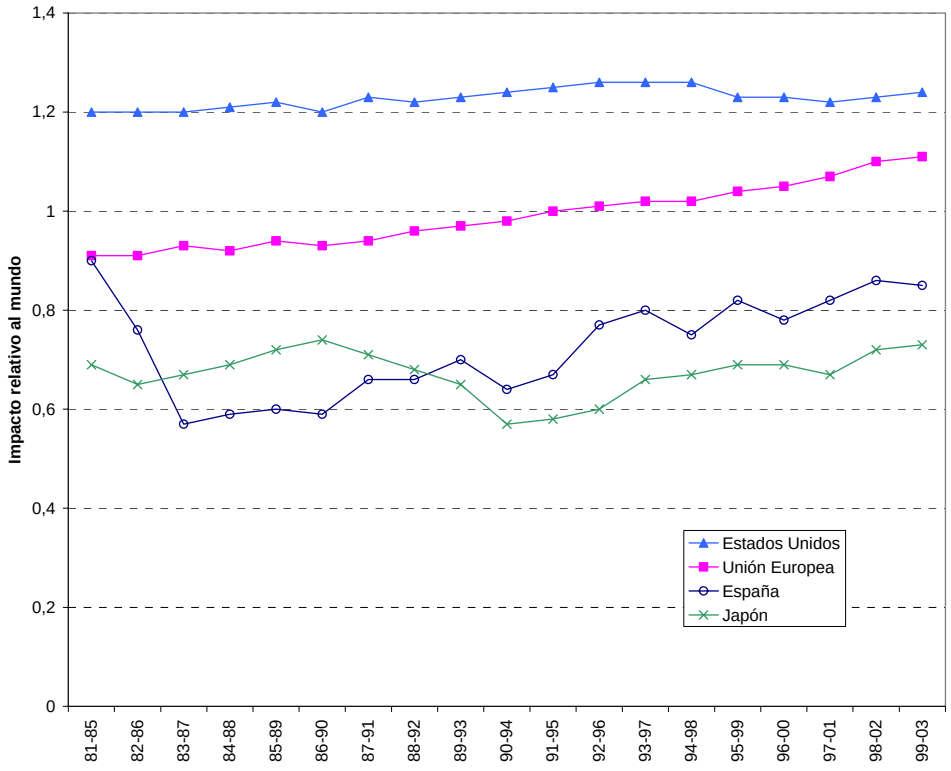
Figura 6.8.6. Impacto relativo al mundo de los países que aportan 1-3% de la producción mundial en Ecología



España

La producción española en el área de Ecología ha aumentado desde 22 documentos en 1981 hasta 794 en 2003 (x36), lo que lo sitúa como uno de los países que más ha crecido dentro de la Unión Europea. Dicho crecimiento es muy superior al experimentado por la producción mundial (x2) y europea (x4). El impacto relativo de España muestra una tendencia ascendente en la última década, pero no llega a alcanzar el promedio mundial (figura 6.8.7).

Figura 6.8.7. Evolución del impacto relativo de España, Estados Unidos, UE-15 y Japón en Ecología



El CSIC

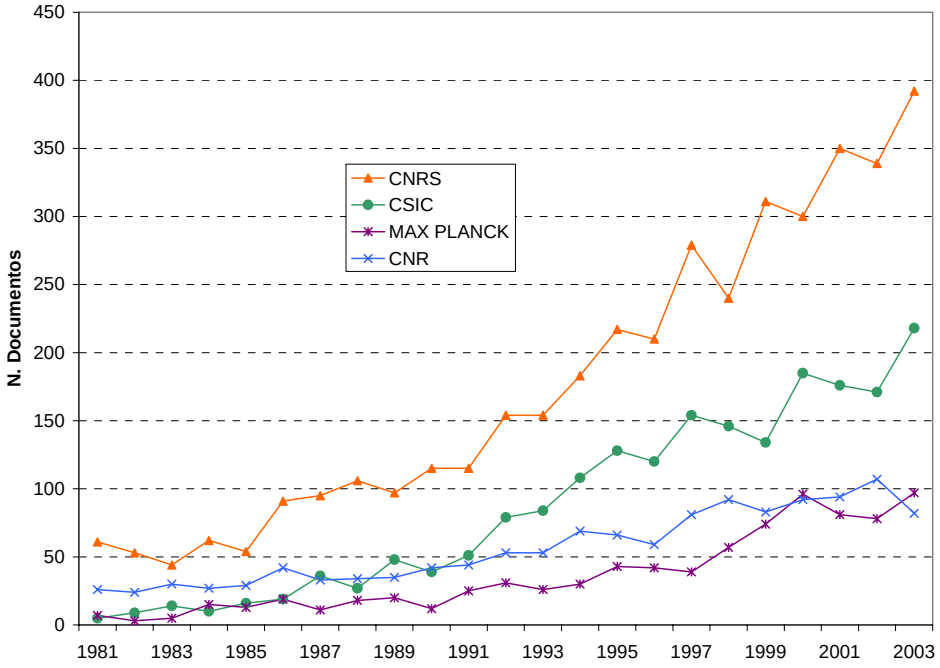
En el quinquenio 1999-2003 la producción del CSIC en Ecología ascendió a 884 documentos, lo que corresponde al 26% de la producción española en el área. La tabla 6.8.3 muestra la producción en Ecología del CSIC, el CNR, el CNRS y la Max Planck entre los años 1999-2003. El CNRS es la institución con mayor número de documentos, seguido por el CSIC, el CNR y la Max Planck. EL CNRS aporta el 38% de la producción de Francia en el área; y el CSIC el 26% de la producción de España. El impacto de las cuatro instituciones es superior al del promedio de sus correspondientes países en el área. Aunque la Max Planck solo contribuye con el 7% de la producción de Alemania en Ecología, destaca su alto impacto, por encima del promedio de la UE y del mundo

Tabla 6.8.3. Actividad científica en Ecología del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck (1999-2003)

	N. Doc. Ecología	*% Doc. Ecología Mundo*	*% Doc. Ecología País*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo al país*
CNRS	1.692	1,72	38,55	1,22	1,10	1,08
CSIC	884	0,90	26,30	1,06	0,96	1,24
CNR	458	0,47	16,23	1,09	0,98	1,21
MAX PLANCK	426	0,43	7,00	2,35	2,13	1,87

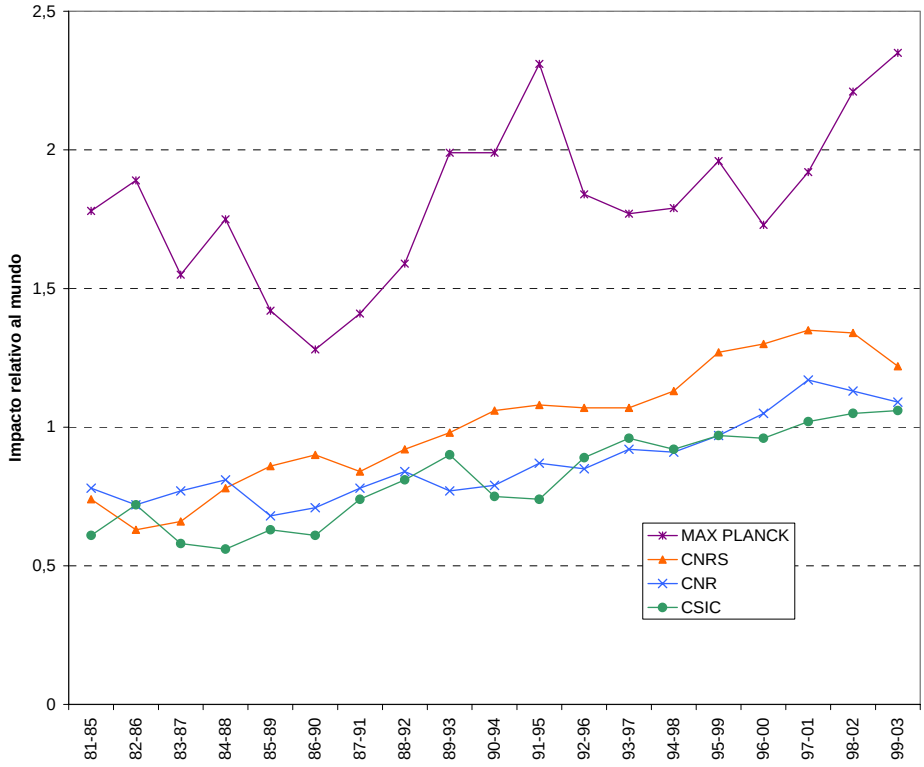
Durante el periodo 1981-2003, el CSIC ha incrementado su producción desde 5 documentos en 1981 a 218 en 2003, lo que supone un mayor incremento que el promedio del país en el área (x44 vs. x36) (Fig.6.8.8). Comparando la evolución de la producción en Ecología del CSIC con la de otras instituciones europeas, se aprecia que es el que mayor crecimiento ha experimentado, seguido de la Max Planck, el CNRS y el CNR.

Figura 6.8.8. Evolución de las publicaciones científicas en Ecología del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck



El estudio de la evolución del impacto relativo de las cuatro instituciones europeas durante el periodo 1981-2003 (figura 6.8.9) demuestra que el mayor impacto relativo al mundo corresponde a la Max Planck a lo largo de todo el periodo. Las demás instituciones parten de cifras inferiores al promedio mundial y muestran una tendencia ascendente situándose ligeramente por encima del mismo al finalizar el periodo.

Figura 6.8.9. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Ecología del CSIC, CNRS, CNR y Max Planck



Las tablas 6.8.4 y 6.8.5 muestran datos comparativos de la actividad en Ecología del CSIC y ocho universidades españolas. Se observa que el mayor número de documentos corresponde al CSIC, seguido por la Universidad de Barcelona. Entre 1981 y 2003, la Universidad de Valencia es el centro que ha experimentado mayor crecimiento. El mayor impacto corresponde a la Universidad de Granada, seguida por el CSIC y la Universidad de Barcelona.

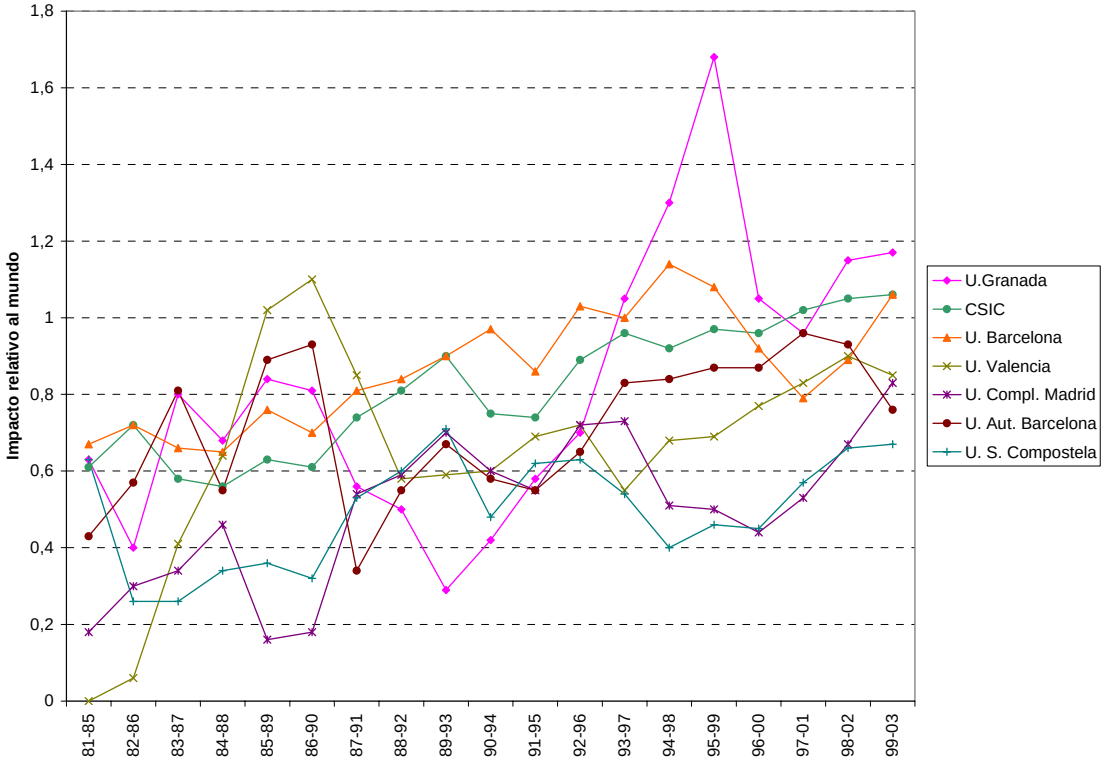
Tabla 6.8.4. Evolución de la producción científica en Ecología del CSIC y varias universidades españolas

	81-85	*86-90*	*91-95*	*96-00*	*99-03*	*Factor crecim.*
CSIC	54	169	450	739	884	16
U. Barcelona	12	77	146	198	263	22
U. S. Compostela	8	31	74	155	191	24
U. Aut. Barcelona	7	23	57	143	184	26
U. Compl. Madrid	11	35	98	109	147	13
U. Granada	8	40	104	147	135	17
U. Valencia	1	30	52	111	104	104
U. Aut. Madrid	18	33	36	60	68	4
U. Salamanca	4	8	40	30	34	9

Tabla 6.8.5. Actividad científica del CSIC y varias universidades españolas en Ecología (1999-2003)

	N. Doc. Ecología	*% Doc. España*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo a España*
CSIC	884	26,30	1,06	0,96	1,24
U. Barcelona	263	7,83	1,06	0,96	1,24
U. S. Compostela	191	5,68	0,67	0,61	0,79
U. Aut. Barcelona	184	5,47	0,76	0,68	0,88
U. Compl. Madrid	147	4,37	0,83	0,75	0,97
U. Granada	135	4,02	1,17	1,06	1,37
U. Valencia	104	3,09	0,85	0,77	0,99
U. Aut. Madrid	68	2,02	0,47	0,43	0,55
U. Salamanca	34	1,01	0,76	0,69	0,89
España	3.361		0,85	0,77	1,00
Unión Europea	34.499		1,11	1,00	1,29

Figura 6.8.10. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Ecología del CSIC y varias universidades españolas



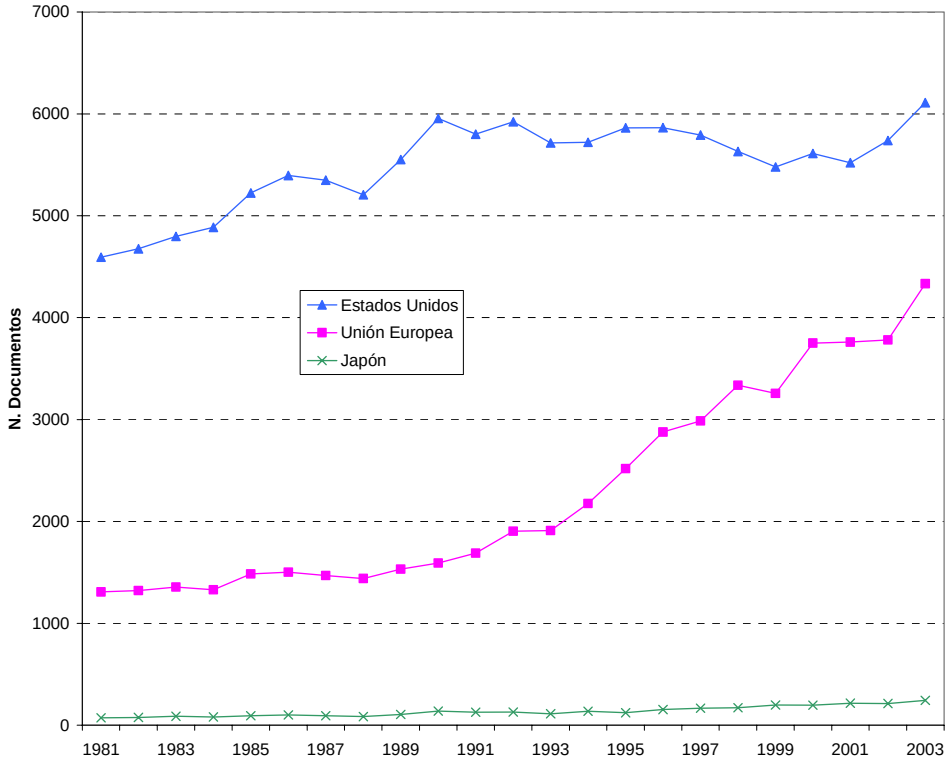
Nota: solo se muestran centros con más de 100 documentos en 1999-2003.

6.9. Economía / Negocios

La producción en Economía ascendió a 54.340 documentos en 1999-2003, lo que representa el 1,5% de la producción mundial durante dicho periodo. Se observan diferencias en el peso de la Economía en las distintas regiones, que supone el 2,3% de las publicaciones de Estados Unidos, el 1,4% de las de la UE, y el 0,3% de las de Japón. Se observa un llamativo predominio de los Estados Unidos en esta área, en la que aportan el 52% a la producción mundial, frente al 35% que aporta la Unión Europea y el 2% de Japón. El predominio de los Estados Unidos se explica en parte por el sesgo de la base de datos hacia revistas de lengua inglesa en un área en el que tienen importante peso las publicaciones en revistas nacionales.

La producción de Economía en el mundo durante el periodo 1981-2003 se incrementó en un 75%, pasando de 6.817 documentos en 1981 a 11.909 en 2003, aumento ligeramente inferior al correspondiente a todas las áreas (84%). La figura 6.9.1 representa la evolución de la producción científica en Economía de la UE, Estados Unidos y Japón durante el periodo 1981-2003. El mayor incremento correspondió a Japón y a la UE, que triplicaron su producción (230%), siendo mucho menor el crecimiento de EEUU (33%), lo que indica una tendencia creciente por parte de las dos primeras regiones a publicar en revistas internacionales.

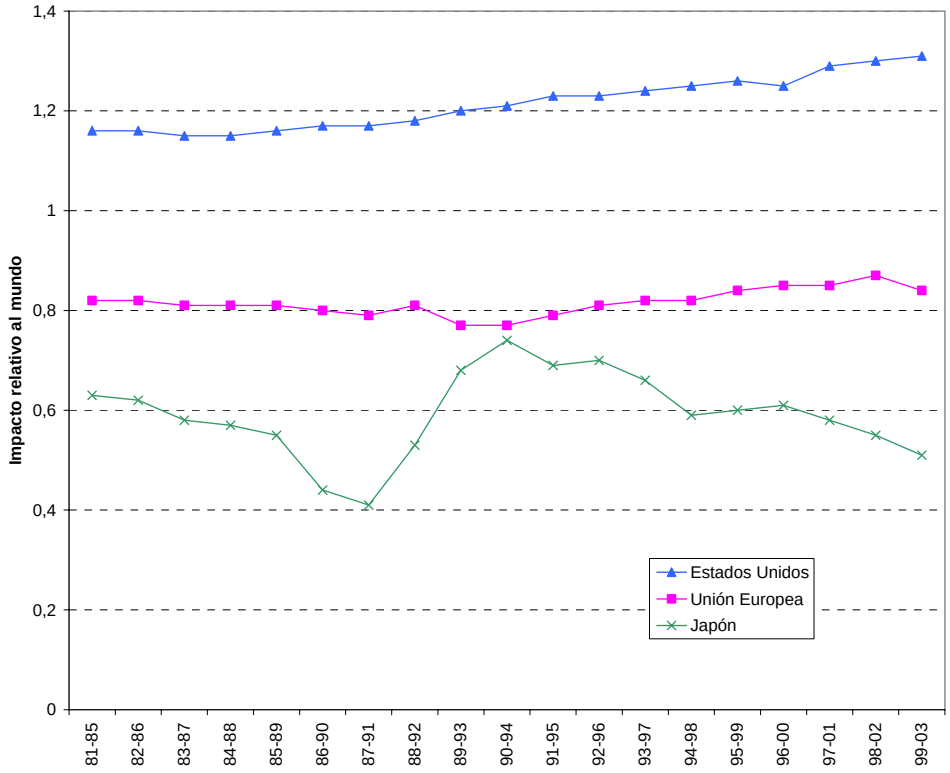
Figura 6.9.1. Evolución de la producción científica en Economía de la UE, Estados Unidos y Japón



La evolución del impacto relativo de las publicaciones en Economía de la UE, Estados Unidos y Japón se representa en la figura 6.9.2. El impacto de las publicaciones estadounidenses es al final del periodo 1,3 veces superior al promedio mundial y muestra una evolución ascendente a lo largo de los años. Por el contrario, la UE muestra valores inferiores al promedio mundial, situándose en torno al 0,8. La curva de impacto de Japón es más irregular que la de las otras regiones, en parte debido a la

menor producción de este país, y muestra una tendencia descendente en la última década.

Figura 6.9.2. Evolución del impacto relativo de las publicaciones en Economía de la UE, Estados Unidos y Japón



La tabla 6.9.1 muestra los países con más publicaciones en Economía en el periodo 1999-2003, que son los 18 que aportan al menos el 1% a la producción mundial en el área. Los países con más producción son Estados Unidos, Reino Unido, Canadá y Australia. Todos ellos muestran una alta actividad relativa en el área, a lo que puede contribuir el que sean países de habla inglesa, ya que en esta área tienen mucha importancia las publicaciones nacionales, mejor recogidas en la base de datos para los países de lengua inglesa. España aporta el 3% de la producción mundial en Economía, porcentaje similar al que aporta en las demás áreas temáticas.

Destacan por su alto impacto observado Estados Unidos y Suiza. España muestra un impacto relativo inferior al promedio mundial: 1,16 citas/documento vs. 1,72 citas/documento.

Tabla 6.9.1. Países con más publicaciones en Economía en el periodo 1999-2003

	N. Doc. Economía	*% Doc. Economía Mundo*	*Impacto relativo*
Estados Unidos	28.461	52,38	1,31
Reino Unido	8.071	14,85	0,91
Canadá	3.291	6,06	0,89
Australia	2.167	3,99	0,68
Holanda	2.106	3,88	0,88

	N. Doc. Economía	% Doc. Economía Mundo	Impacto relativo
Alemania	2.093	3,85	0,82
Francia	1.985	3,65	0,96
España	1.432	2,64	0,67
China	1.383	2,55	0,90
Italia	1.307	2,41	0,70
Japón	1.065	1,96	0,51
Suecia	1.010	1,86	0,98
Bélgica	879	1,62	1,06
Israel	827	1,52	0,98
Taiwan	654	1,20	0,44
Dinamarca	620	1,14	0,79
Suiza	617	1,14	1,30
Corea del Sur	611	1,12	0,71

La actividad en Economía de los países de la UE se muestra en la tabla 6.9.2. El país con mayor producción es, con diferencia, el Reino Unido, seguido por Holanda, Alemania y Francia. España ocupa la quinta posición en el ranking. Los países que muestran mayor especialización temática en el área de estudio son Reino Unido, Holanda, Irlanda, Bélgica y Dinamarca. España muestra una dedicación al área por debajo del promedio de la UE.

En lo referente al impacto de la producción sobresale Bélgica, con un impacto superior al promedio de la UE y del mundo.

Tabla 6.9.2. Actividad en Economía de los países de la UE-15 (1999-2003)

	N. Doc. Economía	% Doc. Economía/mundo	% Doc. Economía/País	Impacto relativo al mundo	Impacto relativo a la UE
Reino Unido	8.071	14,85	2,37	0,91	1,09
Holanda	2.106	3,88	2,21	0,88	1,05
Alemania	2.093	3,85	0,64	0,82	0,98
Francia	1.985	3,65	0,85	0,96	1,15
España	1.432	2,64	1,28	0,67	0,81
Italia	1.307	2,41	0,83	0,70	0,84
Suecia	1.010	1,86	1,34	0,98	1,17
Bélgica	879	1,62	1,73	1,06	1,26
Dinamarca	620	1,14	1,60	0,79	0,94
Finlandia	466	0,86	1,27	0,73	0,88
Austria	394	0,73	1,09	0,60	0,72
Grecia	386	0,71	1,49	0,45	0,53
Irlanda	272	0,50	2,00	0,80	0,95
Portugal	241	0,44	1,42	0,54	0,65
Luxemburgo	18	0,03	3,56	0,71	0,85
Unión Europea	18.882	34,75	1,38	0,84	1,00
Total Mundo	54.340		1,46		

La evolución temporal de producción e impacto se muestra en los siguientes gráficos: en la figura 6.9.3, se presenta la evolución anual de la producción en Economía de los distintos países de la UE; en la figura 6.9.4, la evolución de su impacto relativo al mundo; en la figura 6.9.5, el impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial; y, en la figura 6.9.6, el impacto relativo al mundo de los países que aportan 1-3% de la producción mundial.

Figura 6.9.3. Evolución de la producción en Economía de los países de la UE-15

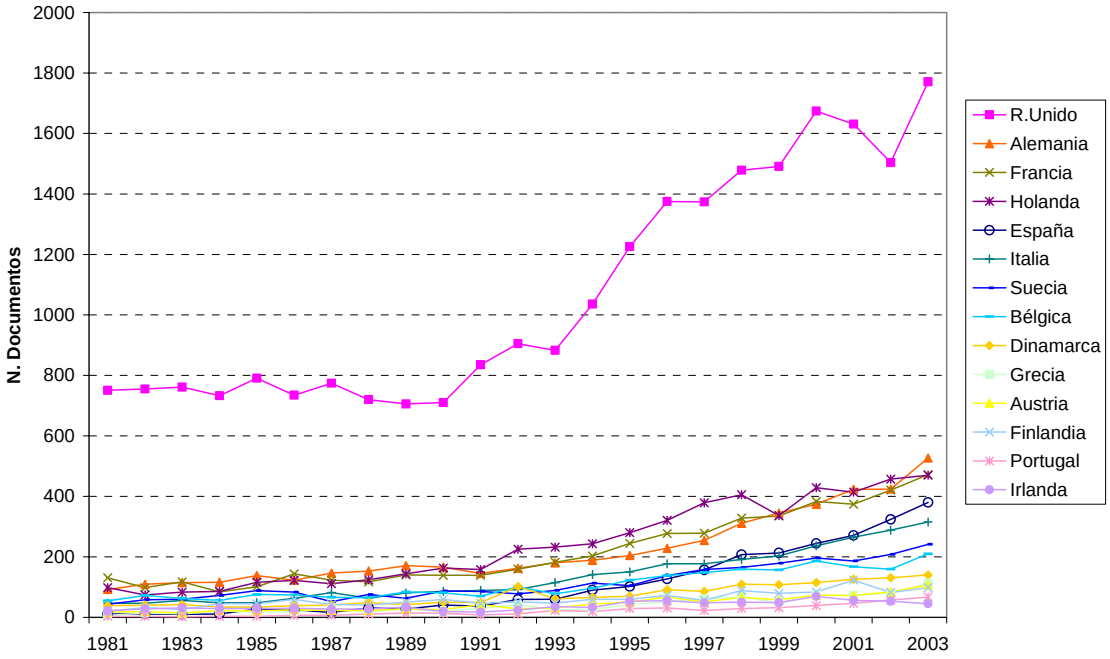
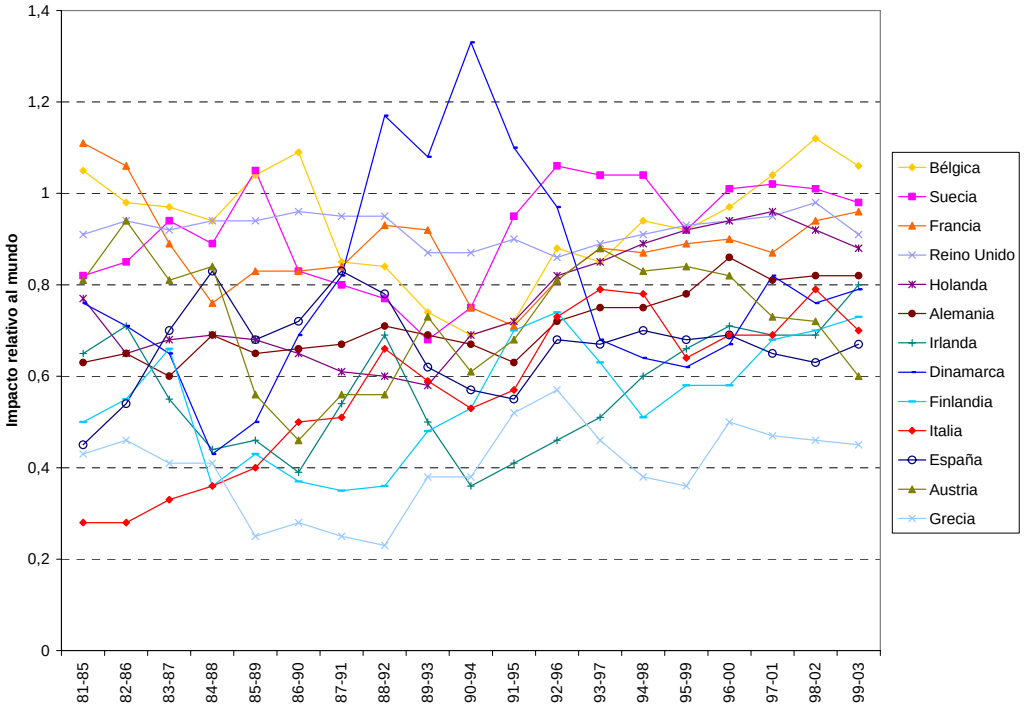


Figura 6.9.4. Evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Economía de los países de la UE-15



Nota: no se muestra Portugal por su bajo número de documentos

Figura 6.9.5. Impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial en Economía

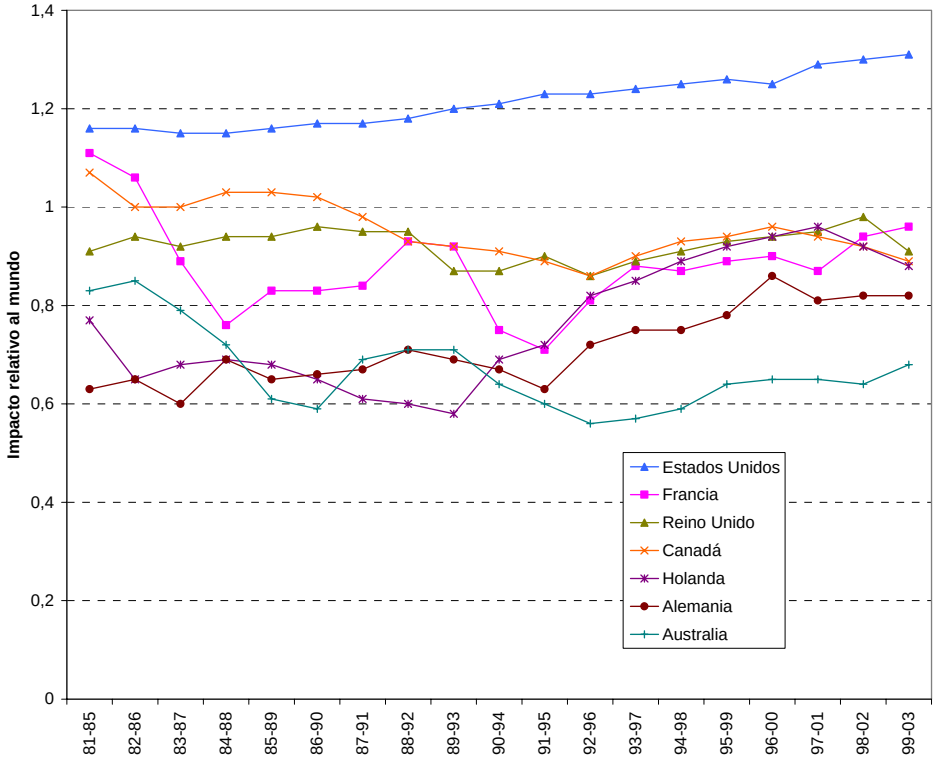
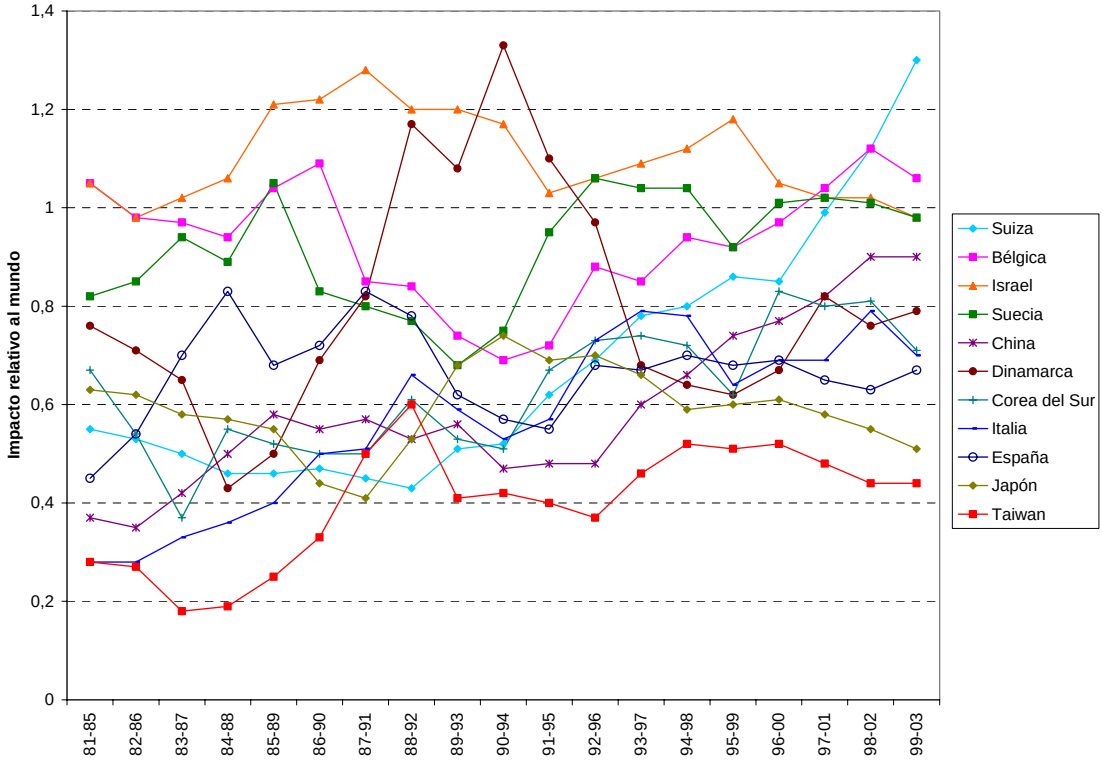


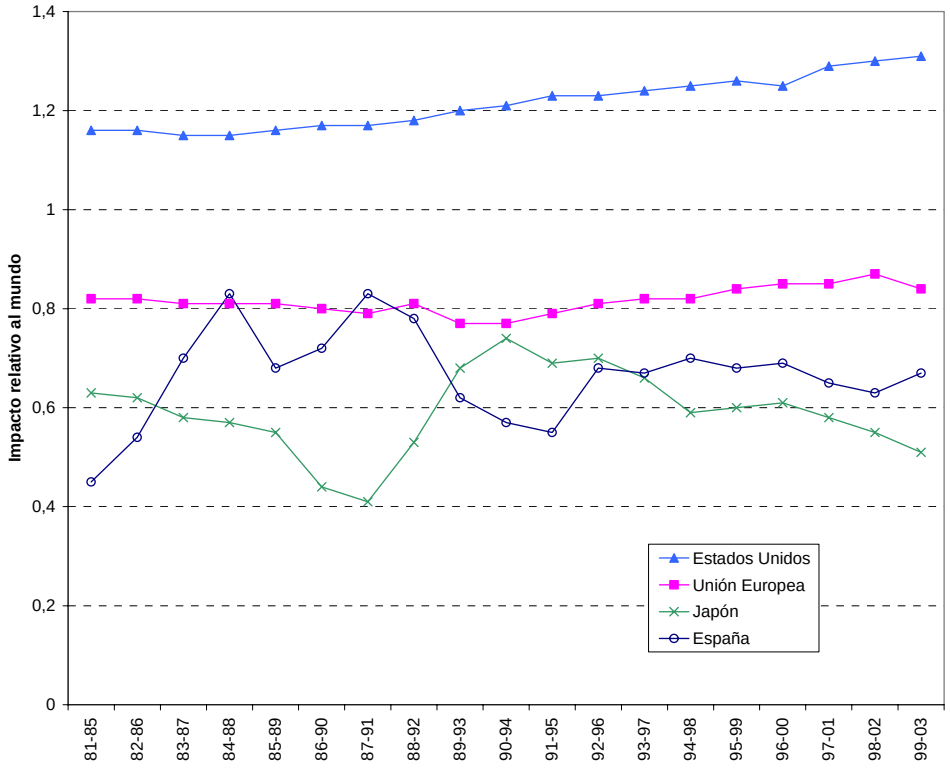
Figura 6.9.6. Impacto relativo al mundo de los países que aportan 1-3% de la producción mundial en Economía



España

El número de publicaciones de España en Economía aumentó de 11 documentos en 1981 a 380 en 2003, lo que supone que su producción se ha multiplicado por un factor de 34, crecimiento superior al experimentado por la UE y el mundo en el área (x3 y x2 respectivamente). La contribución de España al total de la producción mundial en Economía constituía el 0,2% en 1981, frente al 3% en 2003. Nuestro país es el país de la UE que más ha crecido en el periodo, seguido por otros como Portugal y Grecia. El impacto relativo al mundo de las publicaciones españolas está representado en la figura 6.9.7. Se observan importantes fluctuaciones, en parte por sus bajas cifras de producción, y situándose siempre por debajo del promedio mundial.

Figura 6.9.7. Evolución del impacto relativo de España, Estados Unidos, UE-15 y Japón en Economía



El CSIC

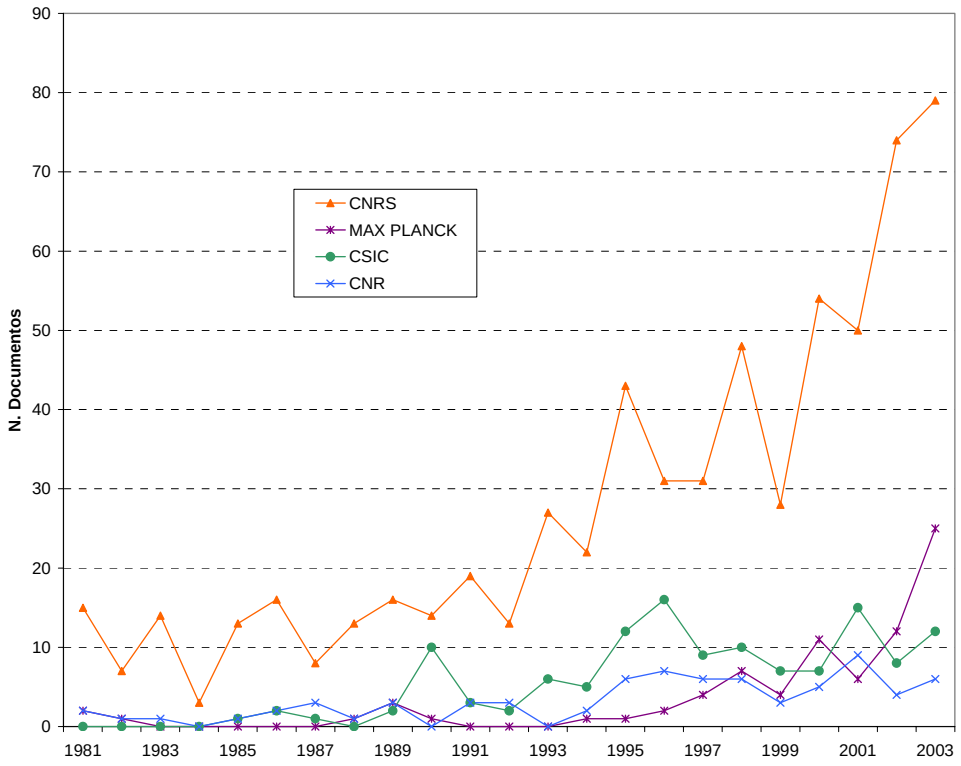
La producción del CSIC en Economía asciende a 49 documentos en 1999-2003, lo que supone el 3% de la producción de España en el área. La tabla 6.9.3 refleja la producción de cuatro instituciones europeas en el periodo 1999-2003. El CNRS es el centro con más producción, aportando el 14% de la producción en Economía de Francia. La actividad de las restantes instituciones en el área es muy reducida, y se sitúa en torno al 2-3% de las publicaciones en Economía de los correspondientes países. En lo que se refiere al impacto observado de la producción destaca el CSIC, que aunque tiene muy baja producción, muestra un impacto superior al del país, al de la UE y al del mundo.

Tabla 6.9.3. Actividad científica en Economía del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck (1999-2003)

	N. Doc. Economía	*% Doc. Economía País*	*% Doc. Economía Mundo*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo al país*
CNRS	285	14,36	0,52	0,99	1,18	1,03
MAX PLANCK	58	2,77	0,11	0,77	0,92	0,94
CSIC	49	3,42	0,09	1,07	1,28	1,59
CNR	27	2,07	0,05	0,34	0,41	0,49

La figura 6.9.8 muestra la producción del CSIC, el CNR, el CNRS y la Max Planck durante el periodo 1981-2003. El CNRS multiplica su producción en el área por un factor de 5, mientras que el CNR la triplica y la Max Planck la multiplica por más de 10. El CSIC tiene una producción nula en el año 1981, y se sitúa por encima del CNR en 2003.

Figura 6.9.8. Evolución de las publicaciones científicas en Economía del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck



En la tabla 6.9.4 se muestra la producción del CSIC y de una selección de importantes universidades españolas a lo largo de los años. Se observa que todos los centros parten de una mínima producción al principio del periodo. Los centros con más producción en 1999-2003 son la Universidad de Valencia y la Universidad Autónoma de Barcelona.

Tabla 6.9.4. Evolución de la producción científica en Economía del CSIC y varias universidades españolas

	81-85	*86-90*	*91-95*	*96-00*	*99-03*	*Factor crecim.*
U. Valencia	1	6	17	57	107	107,0
U. Aut. Barcelona	9	37	73	93	101	11,2
U. Compl. Madrid	8	9	25	58	74	9,3
U. Barcelona	1	3	13	28	60	60,0
CSIC	1	15	28	49	49	49,0
U. Salamanca	1	0	1	16	25	25,0
U. Aut. Madrid	2	2	8	14	20	10,0
U. Granada	2	2	2	9	16	8,0
U. S. Compostela	1	3	4	8	11	11,0

El CSIC destaca por su impacto relativo, muy superior al de España y al de la UE (tabla 6.9.5), aunque con bajas cifras de producción.

Tabla 6.9.5. Actividad científica del CSIC y varias universidades españolas en Economía (1999-2003)

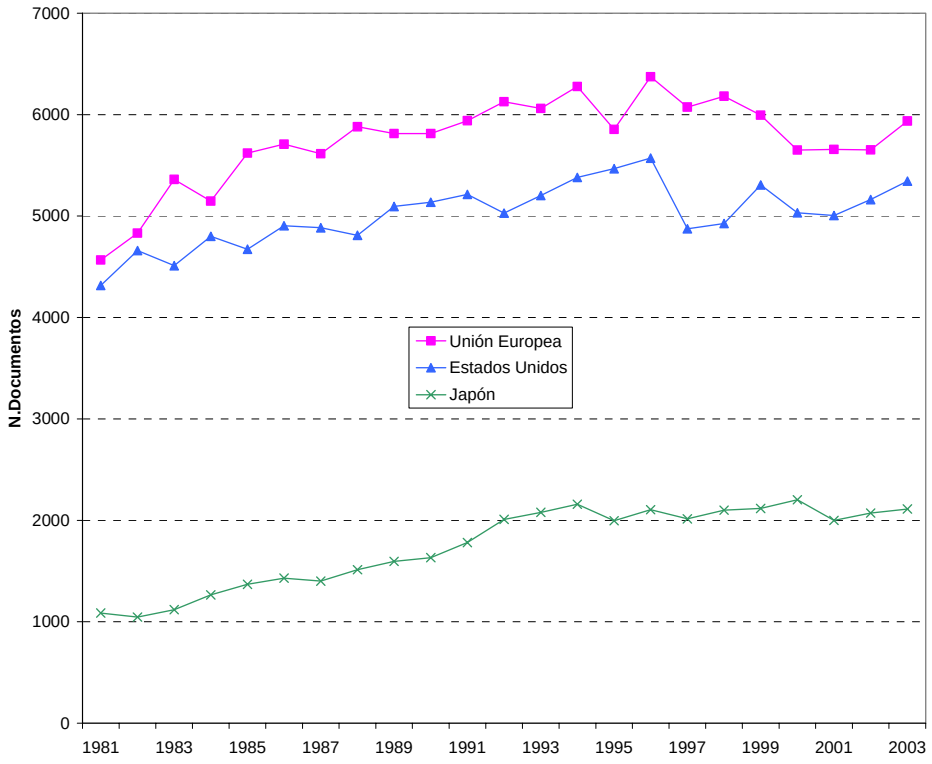
	N. Doc. Economía	*% Doc. España*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo a España*
U. Valencia	107	7,47	0,35	0,42	0,52
U. Aut. Barcelona	101	7,05	0,77	0,92	1,14
U. Compl. Madrid	74	5,17	0,53	0,63	0,78
U. Barcelona	60	4,19	0,53	0,64	0,79
CSIC	49	3,42	1,07	1,28	1,59
U. Salamanca	25	1,75	0,37	0,44	0,55
U. Aut. Madrid	20	1,40	0,47	0,56	0,69
U. Granada	16	1,12	0,47	0,56	0,70
U. S. Compostela	11	0,77	0,42	0,51	0,63
España	1.432		0,67	0,81	1,00
Unión Europea	18.882		0,84	1,00	1,24

6.10. Farmacología

La producción en Farmacología durante el periodo 1999-2003 ascendió a 81.165 documentos, lo que representa el 2,2% del total mundial en dicho periodo. La dedicación de las distintas regiones al área varía: Japón dedica el 3% de su producción, frente al 2% de la UE y de los Estados Unidos. Esta última región aporta el 32% de las publicaciones mundiales, frente al 36% de la UE y el 13% de Japón. Resulta llamativo que durante todo el periodo la UE supera a los Estados Unidos en producción.

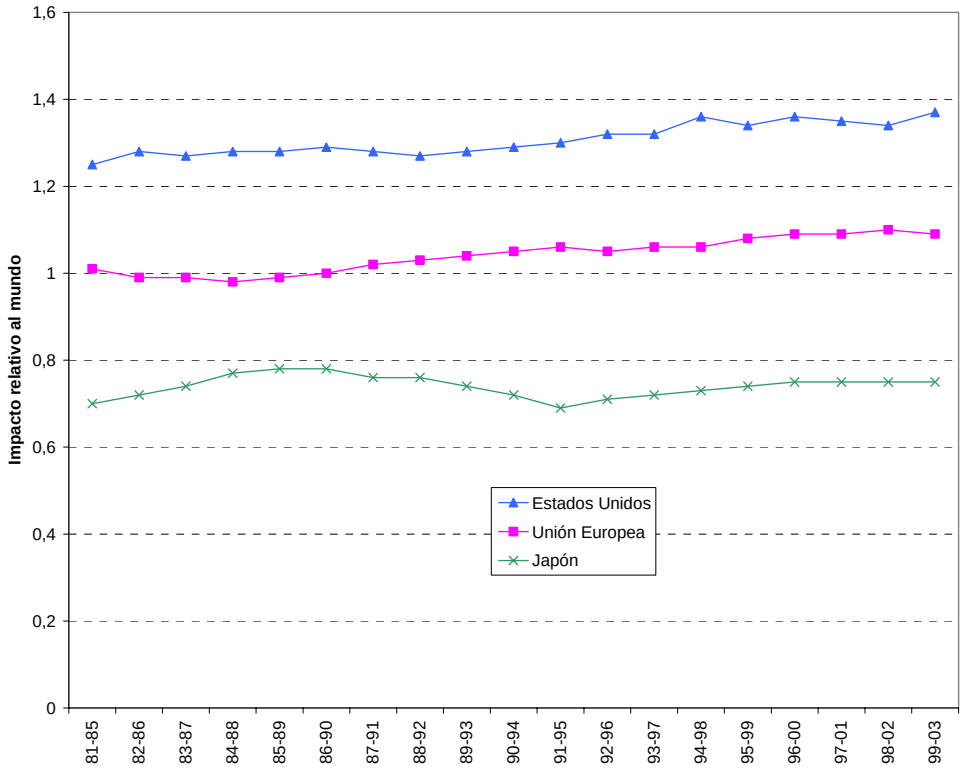
En el periodo 1981-2003 la producción mundial en Farmacología ha aumentado desde 12.284 documentos en 1981 hasta 17.318 documentos en 2003, lo que supone un incremento del 41%, inferior al detectado para el total de las áreas (84%). Comparando la evolución de la producción científica en Farmacología de la UE, Estados Unidos y Japón (figura 6.10.1) se observa que las dos primeras han seguido un desarrollo similar, con oscilaciones en su producción pero con una tendencia ascendente. La producción de Japón es muy inferior a la de las otras dos regiones, pero también presenta un crecimiento positivo. La Unión Europea y los Estados Unidos han incrementado su producción en este periodo en un 30% y un 24% respectivamente. El país asiático, pese al aumento del 94% de su producción, permanece lejos de sus competidores.

Figura 6.10.1. Evolución de la producción científica en Farmacología de la UE, Estados Unidos y Japón



En la figura 6.10.2 se aprecia que el impacto de la producción de los Estados Unidos se sitúa un 30% por encima del promedio mundial, con una ligera tendencia ascendente a lo largo del periodo. La Unión Europea se sitúa cercana al promedio mundial en los primeros años del periodo, para superarlo ligeramente al finalizar el mismo. La producción de Japón no alcanza el promedio mundial.

Figura 6.10.2. Evolución del impacto relativo de las publicaciones en Farmacología de la UE, Estados Unidos y Japón



Los países que contribuyen a la producción mundial de Farmacología con al menos el 1% durante el periodo 1999-2003 aparecen en la tabla 6.10.1. Destacan los Estados Unidos, Japón, el Reino Unido y Alemania. España contribuyó con un 3% a la producción mundial en Farmacología.

Por su alto impacto observado destacan Suiza, Reino Unido y los Estados Unidos. España muestra un impacto inferior al promedio mundial, 3,61 citas/documento vs. 4,59 citas/documento descrito para el total del mundo.

Tabla 6.10.1. Países con más publicaciones en Farmacología en el periodo 1999-2003

	N. Doc. Farmacología	*% Doc. Farmacología Mundo*	*Impacto relativo*
Estados Unidos	25.851	31,85	1,37
Japón	10.505	12,94	0,75
Reino Unido	6.786	8,36	1,39
Alemania	5.892	7,26	1,11
Francia	4.459	5,49	1,08
Italia	4.023	4,96	0,98
Canadá	3.369	4,15	1,23
China	2.654	3,27	0,51
España	2.307	2,84	0,79
Corea del Sur	2.222	2,74	0,55

	N. Doc. Farmacología	*% Doc. Farmacología Mundo*	*Impacto relativo*
Holanda	2.172	2,68	1,23
India	2.127	2,62	0,39
Australia	1.952	2,40	1,03
Suecia	1.937	2,39	1,32
Suiza	1.497	1,84	1,66
Taiwan	1.423	1,75	0,71
Brasil	1.416	1,74	0,55
Bélgica	1.271	1,57	1,15
Turquía	1.027	1,27	0,42
Finlandia	916	1,13	1,04
Dinamarca	884	1,09	1,20

De los 15 países de la UE durante el periodo 1999-2003, destacaron por su actividad en Farmacología el Reino Unido, Alemania, Francia e Italia (tabla 6.10.2). Los países que dedicaron más de un 2% de su producción al área de Farmacología pueden considerarse como países con especialización en la materia, y es el caso de Suecia, Bélgica, Italia y Finlandia.

Los valores más elevados en el impacto de la producción los ostentan el Reino Unido, Suecia, Holanda y Dinamarca. España muestra promedios inferiores al mundial y al europeo.

Tabla 6.10.2. Actividad en Farmacología de los países de la UE-15 (1999-2003)

	N. Doc. Farmacología	*% Doc. Farmacología*	*% Doc. Farmacología/Total Áreas País*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*
Reino Unido	6.786	8,36	1,99	1,39	1,28
Alemania	5.892	7,26	1,81	1,11	1,02
Francia	4.459	5,49	1,90	1,08	0,99
Italia	4.023	4,96	2,54	0,98	0,90
España	2.307	2,84	2,06	0,79	0,72
Holanda	2.172	2,68	2,28	1,23	1,13
Suecia	1.937	2,39	2,56	1,32	1,21
Bélgica	1.271	1,57	2,50	1,15	1,06
Finlandia	916	1,13	2,49	1,04	0,95
Dinamarca	884	1,09	2,28	1,20	1,10
Austria	652	0,80	1,80	0,92	0,85
Grecia	427	0,53	1,65	0,45	0,41
Portugal	387	0,48	2,28	0,67	0,61
Irlanda	246	0,30	1,81	1,06	0,97
Luxemburgo	9	0,01	1,78	0,41	0,38
Unión Europea	28.891	35,6	2,11	1,09	1,00
Total Mundo	81.165		2,18	1,00	

La evolución anual de la producción en Farmacología de los distintos países de la UE se observa en la figura 6.10.3, donde se muestra que el Reino Unido y Alemania ocupan una posición de liderazgo durante todo el periodo. El mayor incremento se observa en Portugal, España y Grecia. La figura 6.10.4 muestra la evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Farmacología de los países de la UE15, destacando los altos valores del Reino Unido durante todo el periodo. Hay que resaltar algunos países que a pesar de no tener una alta producción, muestran un impacto muy positivo en la misma, como son Suecia o Finlandia. España muestra una clara evolución ascendente en su impacto, aunque todavía no alcanza el promedio mundial.

Considerando los países que aportan más del 3% de la producción mundial (figura 6.10.5), es interesante resaltar que el Reino Unido supera en su impacto a los Estados Unidos y a Canadá. De los países que aportan 1-3% de la producción mundial ocho pertenecen a la UE (figura 6.10.6), y el mayor impacto lo consigue Suiza.

Figura 6.10.3. Evolución de la producción en Farmacología de los países de la UE-15

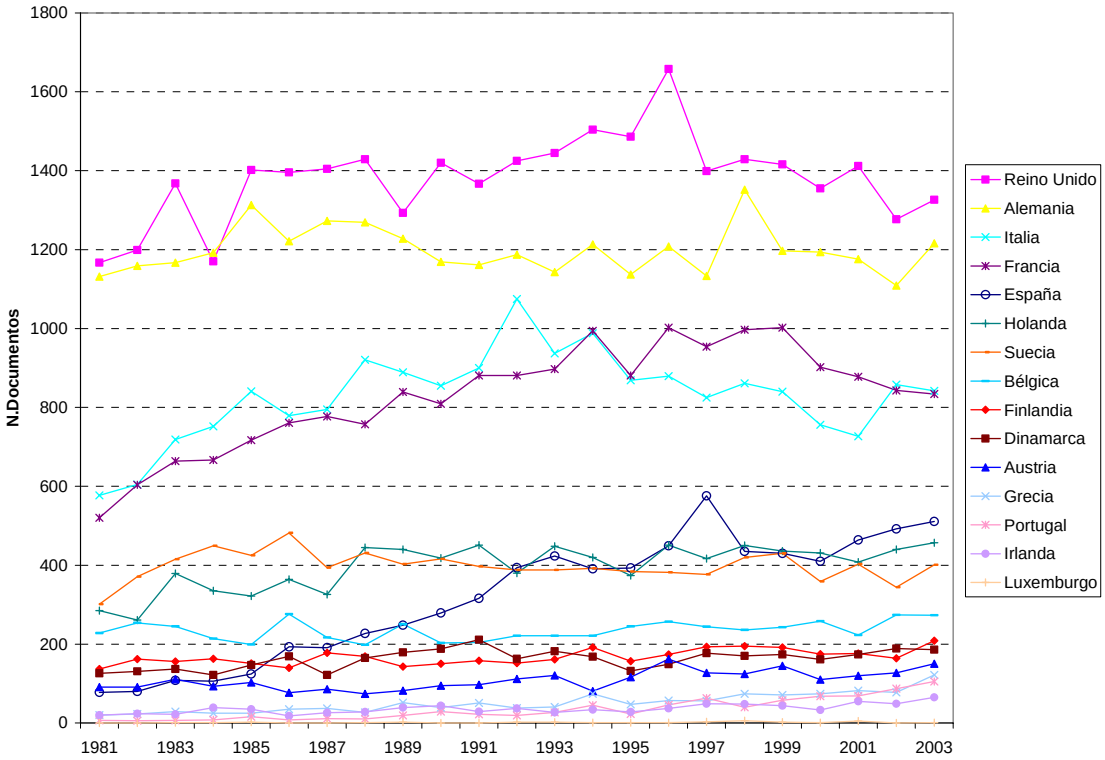


Figura 6.10.4. Evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Farmacología de los países de la UE-15

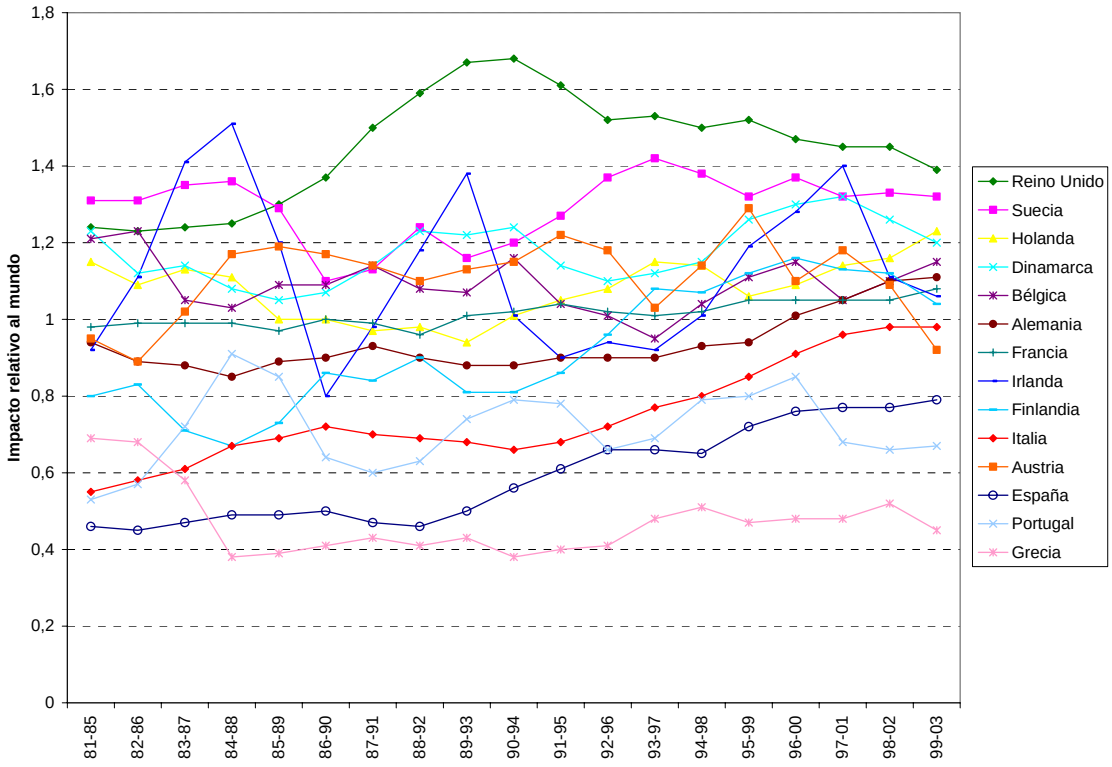


Figura 6.10.5. Impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial en Farmacología

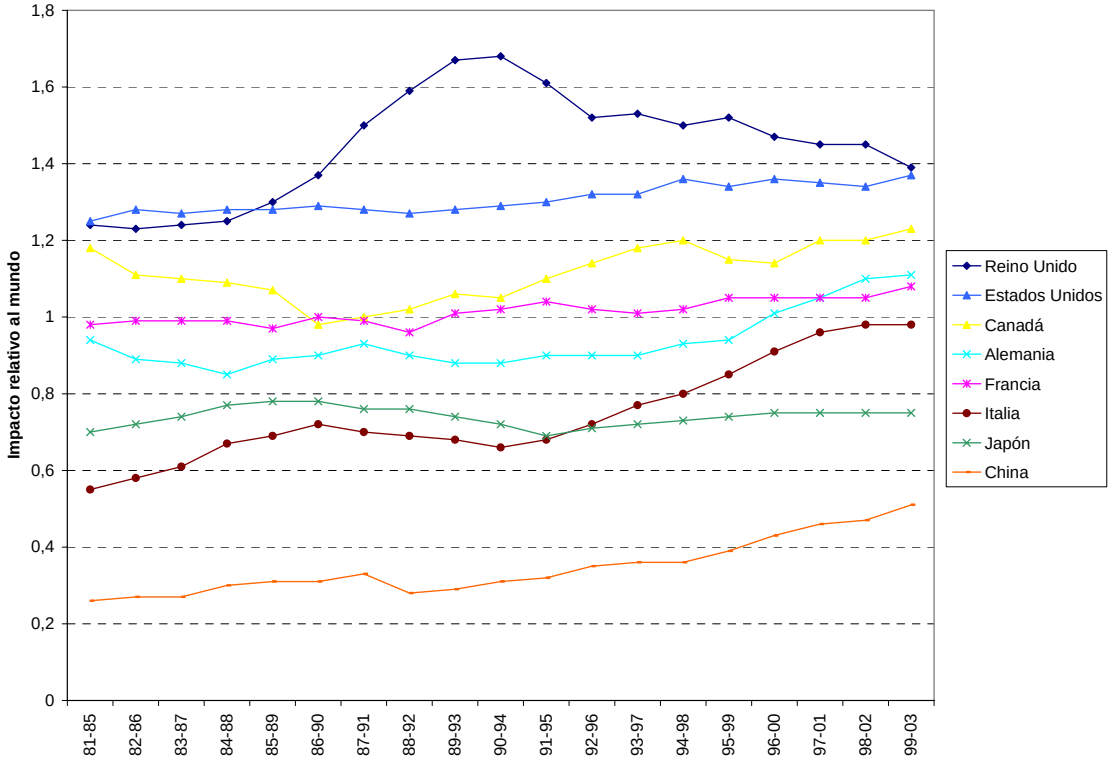
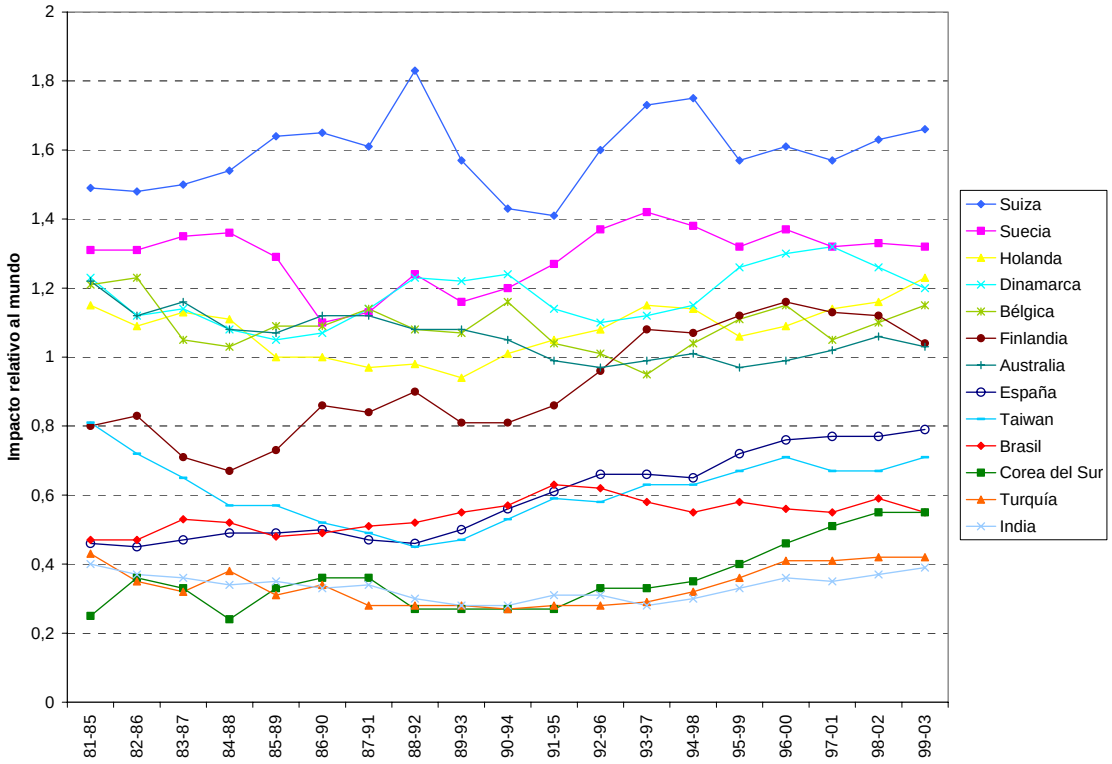


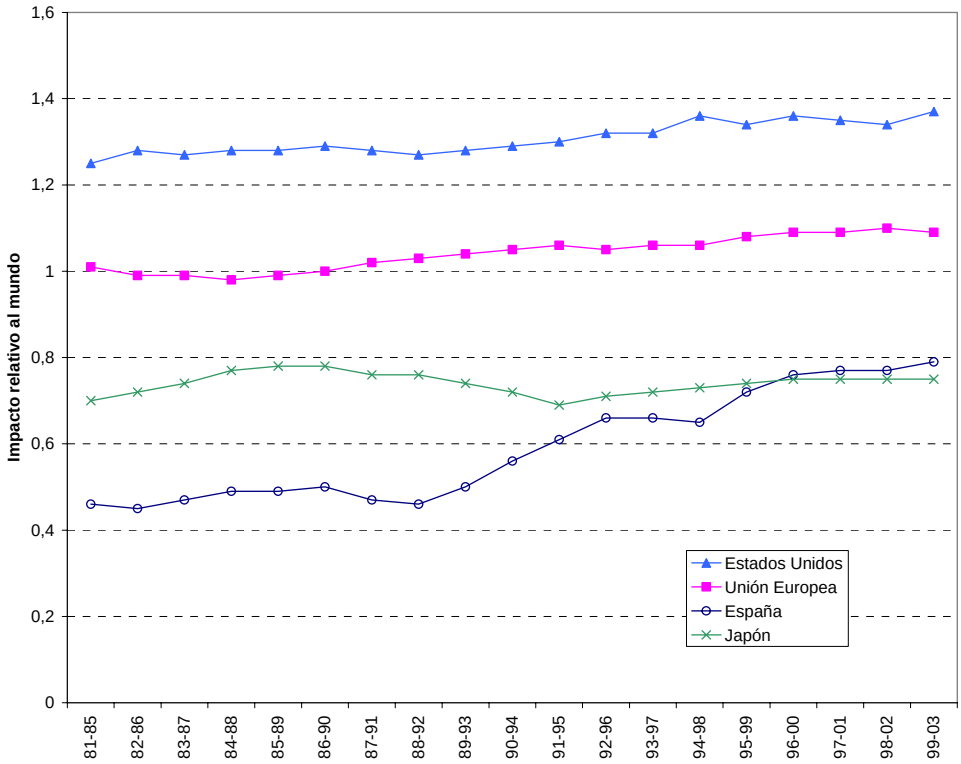
Figura 6.10.6. Impacto relativo al mundo de los países que aportan 1-3% de la producción mundial en Farmacología



España

La producción española en Farmacología ascendió desde 78 documentos en 1981 hasta 511 en 2003, es decir, que se ha multiplicado por más de 6, crecimiento sólo superado por Portugal dentro de la UE y seguido de cerca por Grecia. Estos países mostraron incrementos muy superiores a los detectados para la UE en su conjunto y para el mundo en el área de Farmacología (x1,1 y x1,4, respectivamente). La contribución de España al total de la producción en el área se ha incrementado desde un 0,6% en 1981 hasta un 3% en 2003. El impacto de la producción española también se ha incrementado a lo largo de los años, y aunque llega a superar al correspondiente a Japón en 1991, continúa todavía por debajo del impacto mundial y del de la UE en su conjunto (figura 6.10.7).

Figura 6.10.7. Evolución del impacto relativo de España, Estados Unidos, UE-15 y Japón en Farmacología



El CSIC

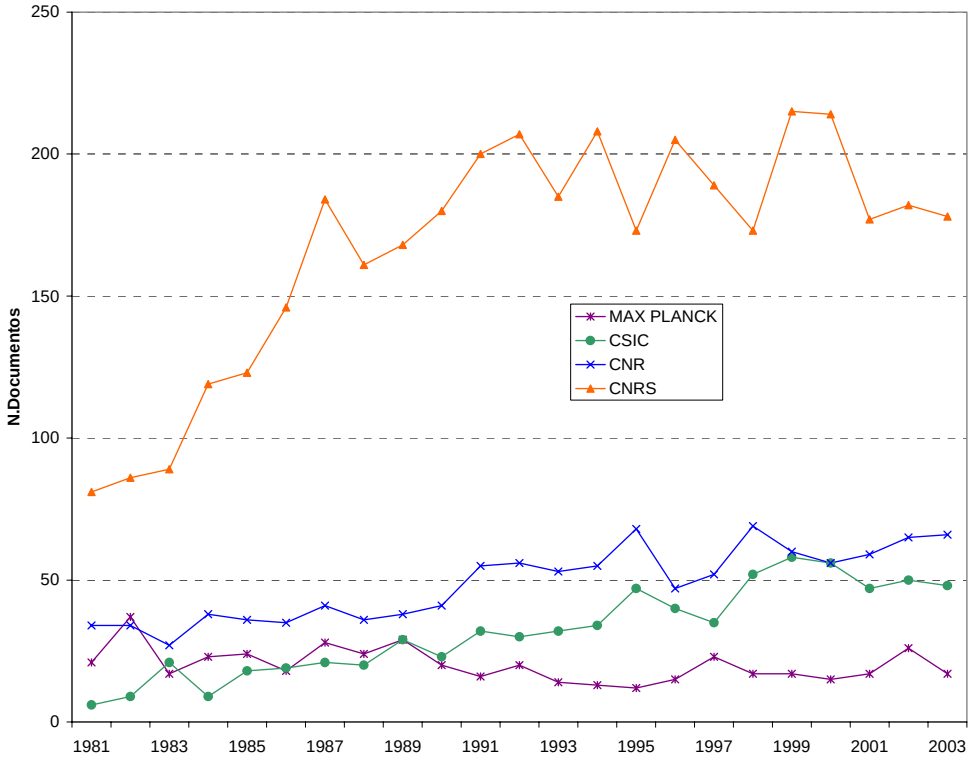
En el periodo 1999-2003 la producción del CSIC en Farmacología ascendió a 259 documentos, lo que representa el 11% de la producción del país en el área. En la 6.10.3 se compara la actividad del CSIC con la correspondiente al CNR, el CNRS y la Max Planck. El CNRS es la institución con mayor número de publicaciones en el área, y también tiene un elevado impacto. Se observa que la Max Planck apenas tiene actividad en Farmacología. El CSIC muestra un impacto superior al del promedio de España, pero por debajo del impacto correspondiente a la UE o al mundo.

Tabla 6.10.3. Actividad científica en Farmacología del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck (1999-2003)

	N. Doc. Farmacología	*% Doc. Farmacología País*	*% Doc. Farmacología Mundo*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo al país*
CNRS	966	21,66	1,19	1,38	1,26	1,27
CNR	306	7,61	0,38	1,28	1,17	1,31
CSIC	259	11,23	0,32	0,93	0,85	1,19
MAX PLANCK	92	1,56	0,11	1,68	1,54	1,52

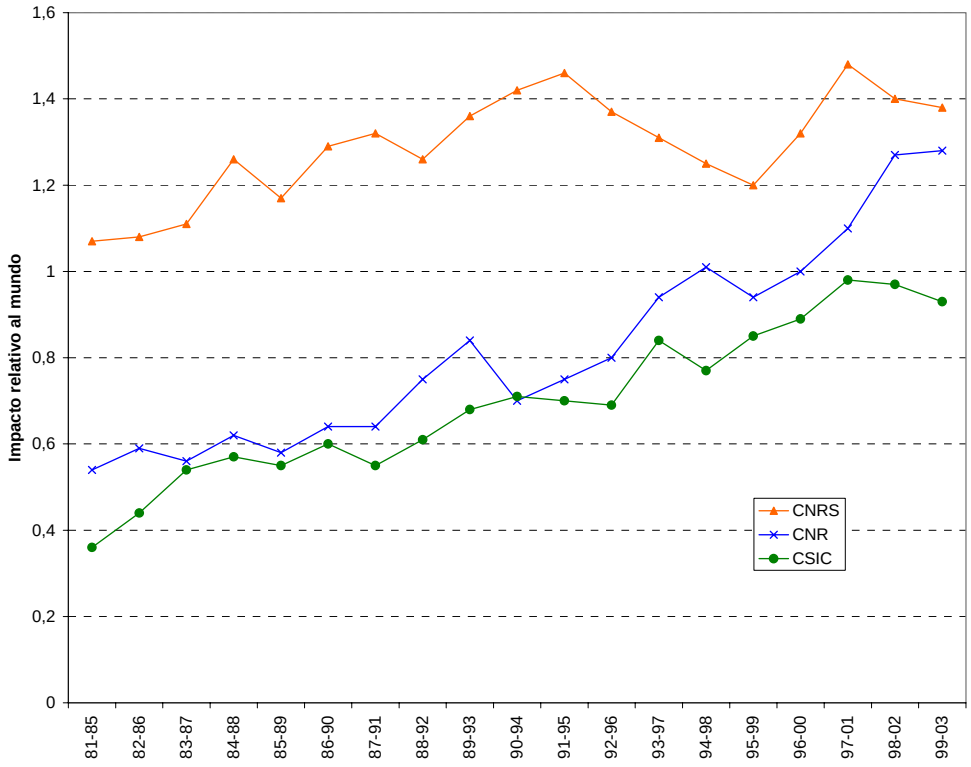
En la figura 6.10.8 se muestra la evolución de la producción del CSIC, el CNR, el CNRS y la Max Planck durante el periodo 1981-2003. El CNRS muestra un importante crecimiento sobre todo durante los primeros diez años, duplicándose su producción desde 1981 hasta 2003. Por el contrario, la producción de la Max Planck muestra una ligera tendencia descendente a lo largo de los años. El CSIC multiplica su producción por ocho, pero parte de cifras muy bajas de producción.

Figura 6.10.8. Evolución de las publicaciones científicas en Farmacología del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck



Representada en la figura 6.10.9, está la evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Farmacología del CSIC, CNRS y CNR durante el periodo 1981-2003. Se observa una tendencia ascendente en el impacto relativo de las tres instituciones, situándose el CNRS por encima del promedio mundial a lo largo de todo el periodo. El CSIC es la institución que muestra un menor impacto, situándose muy próximo al promedio mundial en los últimos años.

Figura 6.10.9. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Farmacología del CSIC, CNRS y CNR



Nota: no se muestra la evolución de la Max Planck por sus bajas cifras de producción.

La tabla 6.10.4 muestra la producción científica en Farmacología del CSIC y varias universidades españolas. Entre estas últimas destacan por su producción la U. Complutense de Madrid, la U. Valencia y la U. Barcelona, mientras que el mayor crecimiento se observa en la Universidad de Valencia y la de Santiago de Compostela. Por su impacto relativo, superior al de España y al de la UE, destaca la Universidad Complutense de Madrid (tabla 6.10.5). El CSIC y la Universidad de Granada muestran un impacto superior al promedio de España, aunque inferior al promedio mundial.

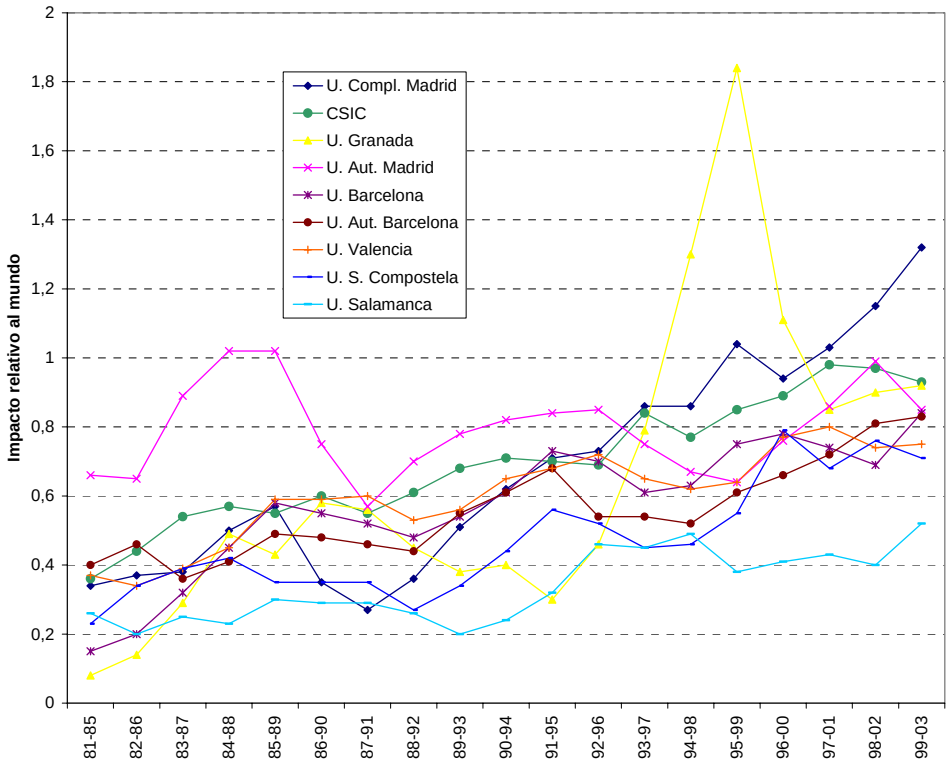
Tabla 6.10.4. Evolución de la producción científica en Farmacología del CSIC y varias universidades españolas

	81-85	*86-90*	*91-95*	*96-00*	*99-03*	*Factor crecim.*
CSIC	63	112	175	241	259	4,1
U. Compl. Madrid	36	98	214	259	237	6,6
U. Valencia	17	111	211	216	200	11,8
U. Barcelona	31	109	181	213	198	6,4
U. S. Compostela	12	33	94	108	111	9,2
U. Aut. Madrid	37	49	83	105	103	2,8
U. Aut. Barcelona	30	77	84	128	101	3,4
U. Granada	11	60	74	79	78	7,1
U. Salamanca	51	73	82	56	62	1,2

Tabla 6.10.5. Actividad científica del CSIC y varias universidades españolas en Farmacología (1999-2003)

	N. Doc. Farmacología	*% Doc. España*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo a España*
CSIC	259	11,23	0,93	0,85	1,19
U. Compl. Madrid	237	10,27	1,32	1,21	1,68
U. Valencia	200	8,67	0,75	0,68	0,95
U. Barcelona	198	8,58	0,84	0,77	1,06
U. S. Compostela	111	4,81	0,71	0,65	0,90
U. Aut. Madrid	103	4,46	0,85	0,78	1,08
U. Aut. Barcelona	101	4,38	0,83	0,76	1,06
U. Granada	78	3,38	0,92	0,84	1,17
U. Salamanca	62	2,69	0,52	0,47	0,66
España	2.307		0,79	0,72	1,00
Unión Europea	28.891		1,09	1,00	1,39

Figura 6.10.10. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción del CSIC y varias universidades españolas en Farmacología

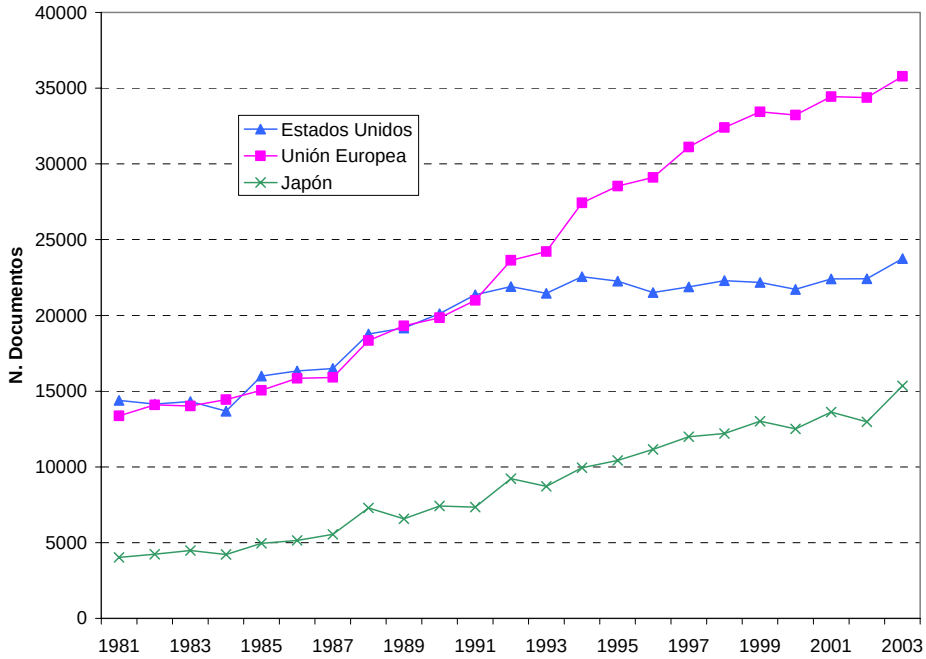


6.11. Física

Durante 1999-2003 la producción en Física ascendió a 462.935 documentos, lo que corresponde al 12% de la producción mundial en el periodo. Los Estados Unidos dedican el 9% de sus publicaciones al tema, frente al 12,5% que dedica la UE, y el 19% de Japón. La UE es responsable del 37% de la producción mundial, mientras que los Estados Unidos aportan el 24% y Japón el 15%.

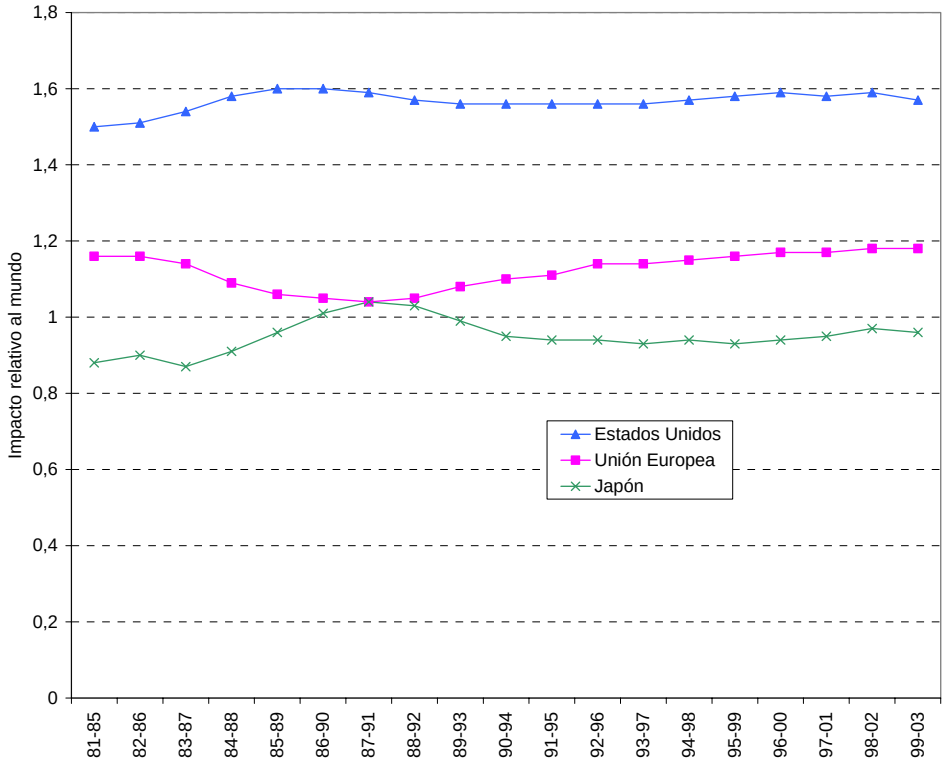
Durante el periodo 1981-2003, la producción mundial en Física se ha incrementado más rápido que la correspondiente a todas las áreas (122% vs. 84%), pasando de 45.097 documentos en 1981 a 100.243 en 2003. La producción de la UE muestra un ritmo de crecimiento superior a los Estados Unidos (168% vs. 65%); aunque ambas regiones tienen cifras similares de publicaciones hasta 1991, a partir de este año la producción de Estados Unidos queda estacionada mientras que la UE mantiene un crecimiento sostenido (figura 6.11.1).

Figura 6.11.1. Evolución de la producción científica en Física de la UE, Estados Unidos y Japón



La investigación procedente de Estados Unidos y de la Unión Europea muestra un impacto observado superior al promedio mundial a lo largo de los años estudiados, pero el impacto de Estados Unidos es 1,6 veces superior el impacto mundial, mientras que el de la UE solo alcanza cifras 1,1 veces por encima del promedio mundial. Japón roza el promedio mundial a finales de los 80, pero se sitúa ligeramente por debajo del mismo en los años más recientes.

Figura 6.11.2. Evolución del impacto relativo de las publicaciones científicas en Física de la UE, Estados Unidos y Japón



La tabla 6.11.1 muestra la relación de países con más producción en Física en el período 1996-2003, incluyéndose 23 países que aportan al menos el 1% de la producción mundial en el área. Los países con más producción son Estados Unidos, Japón y Alemania. España aporta un 3% de la producción mundial en Física, porcentaje muy similar a su contribución al total de las áreas. Los Estados Unidos y el Reino Unido tienen baja actividad relativa en Física, mientras que muestran alta especialización Japón, Alemania, Rusia y Francia. También destaca la alta actividad relativa de países asiáticos como China y Corea del Sur.

Tabla 6.11.1. Países con más publicaciones en Física en el periodo 1999-2003

	N.Doc. Física	*% Doc. Física Mundo*	*Impacto relativo*
Estados Unidos	112.471	24,30	1,57
Japón	67.467	14,57	0,96
Alemania	54.365	11,74	1,33
Rusia	41.327	8,93	0,75
Francia	39.891	8,62	1,15
China	38.020	8,21	0,59
Reino Unido	31.887	6,89	1,37
Italia	24.245	5,24	1,26
Corea del Sur	17.903	3,87	0,8
India	15.046	3,25	0,76
España	14.355	3,10	1,24
Polonia	12.669	2,74	0,91
Canadá	11.664	2,52	1,34

	N.Doc. Física	% Doc. Física Mundo	Impacto relativo
Suiza	10.861	2,35	1,95
Brasil	9.931	2,15	0,82
Taiwan	8.874	1,92	0,75
Holanda	8.741	1,89	1,44
Suecia	8.113	1,75	1,28
Ucrania	7.403	1,60	0,49
Australia	7.280	1,57	1,09
Israel	7.015	1,52	1,34
Bélgica	6.129	1,32	1,18
México	5.120	1,11	0,68
Austria	4.643	1,00	1,36

Destacan por su alto impacto observado, muy superior al promedio mundial, algunos países como Suiza, Estados Unidos y Holanda. España también muestra un impacto superior al promedio mundial: 4,42 citas/documento vs 3,57 citas/documento descrito para el total del mundo.

La actividad en Física de los países de la UE se muestra en la tabla 6.11.2. Los países con mayor producción son Alemania, Francia, Reino Unido e Italia. España ocupa la quinta posición en orden descendente de producción, aportando un 3% del total mundial. Los países que muestran mayor especialización temática en Física son aquellos marcados en la tabla, que dedican más del 12% de su producción a Física. Destacan Portugal, Francia y Alemania, que dedican el 17% de su producción al área de la Física. España muestra una dedicación muy similar al promedio de la UE.

En lo que se refiere al impacto de la producción, los valores más elevados los muestran Holanda y Dinamarca. España presenta un impacto superior al promedio mundial, y muy similar al promedio de la UE.

Tabla 6.11.2. Actividad en Física de los países de la UE-15 (1999-2003)

	N. Doc. Física	% Doc. Física	% Doc. Física/Total Áreas País	Impacto relativo al mundo	Impacto relativo a la UE
Alemania	54.365	11,74	16,72	1,33	1,12
Francia	39.891	8,62	17,03	1,15	0,98
Reino Unido	31.887	6,89	9,35	1,37	1,16
Italia	24.245	5,24	15,31	1,26	1,07
España	14.355	3,10	12,79	1,24	1,05
Holanda	8.741	1,89	9,17	1,44	1,22
Suecia	8.113	1,75	10,74	1,28	1,09
Bégica	6.129	1,32	12,05	1,18	1,00
Austria	4.643	1,00	12,82	1,36	1,15
Dinamarca	4.030	0,87	10,38	1,62	1,37
Finlandai	3.581	0,77	9,73	1,38	1,17
Grecia	3.378	0,73	13,05	1,09	0,92
Portugal	2.947	0,64	17,36	1,12	0,95
Irlanda	1.319	0,28	9,69	1,06	0,90
Luxemburgo	21	0,00	4,16	0,73	0,62

	N. Doc. Física	*% Doc. Física*	*% Doc. Física/Total Áreas País*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*
Unión Europea	171.256	36,99	12,49	1,18	1,00
Total Mundo	462.935		12,45		

En las figuras 6.11.3 y 6.11.4 se presenta la evolución de la producción y el impacto de los países de la UE15. La evolución del impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% y entre el 1-3% de la producción mundial se muestra en las figuras 6.11.15 y 6.11.16.

Figura 6.11.3. Evolución de la producción en Física de los países de la UE-15

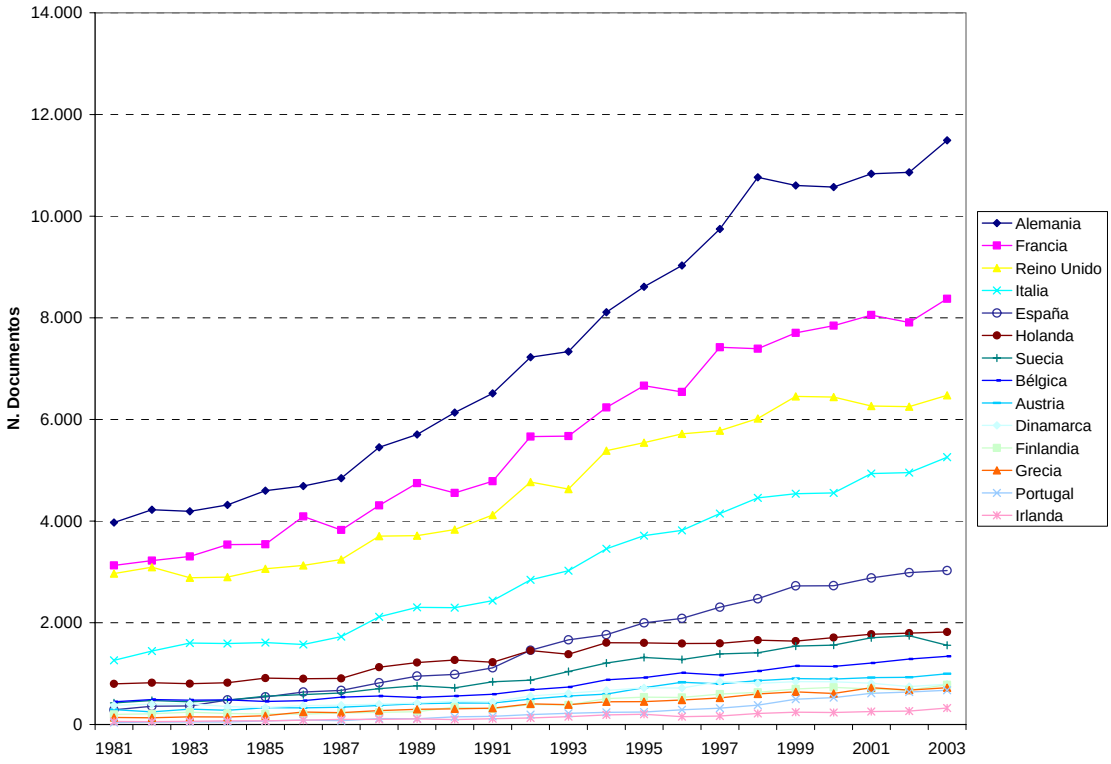


Figura 6.11.4. Evolución del impacto relativo al área de la producción en Física de los países de la UE-15

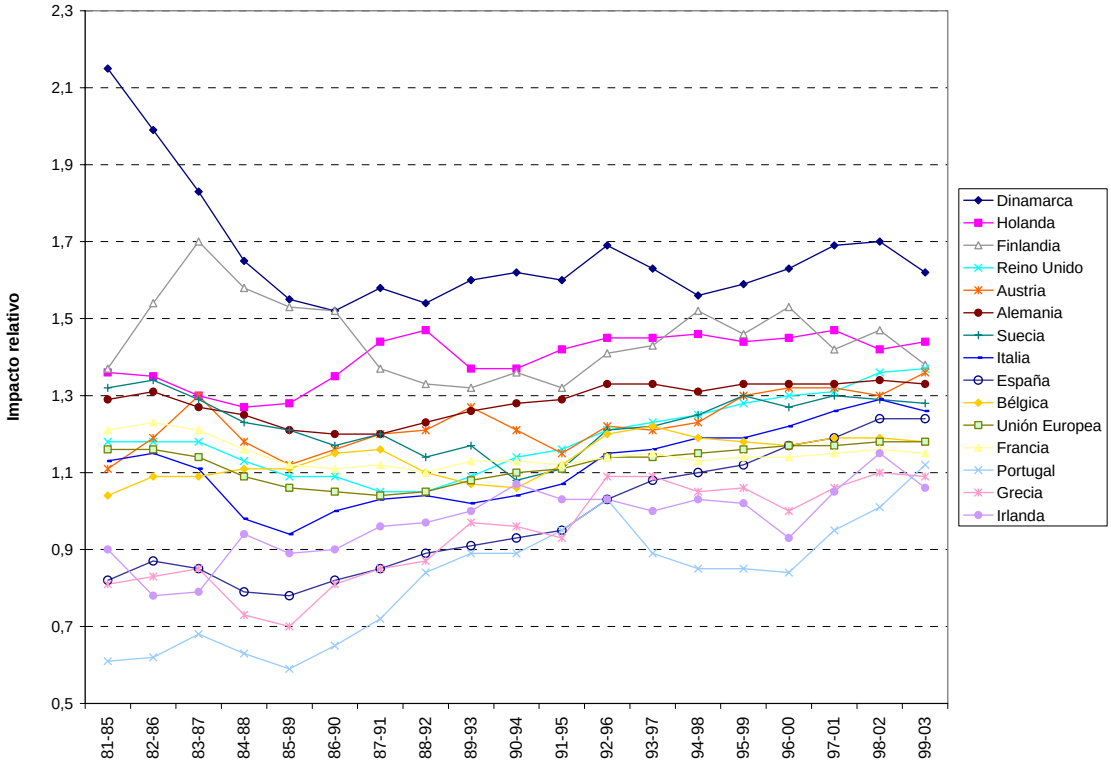


Figura 6.11.5. Impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial en Física

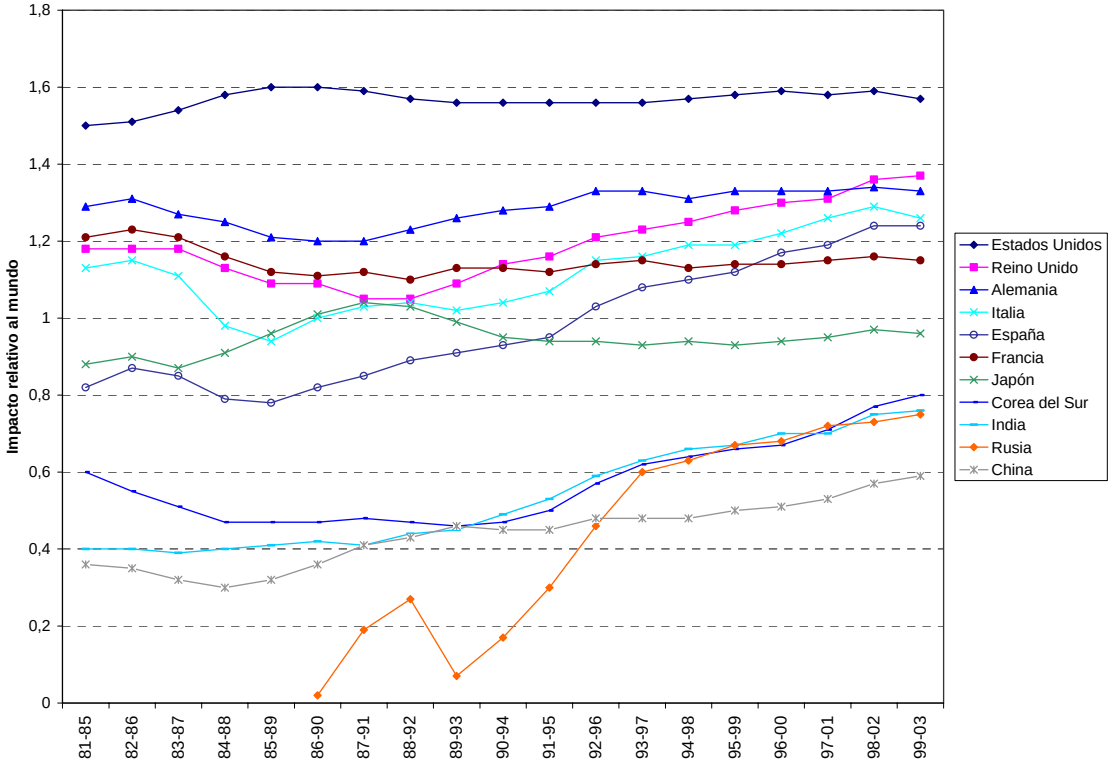
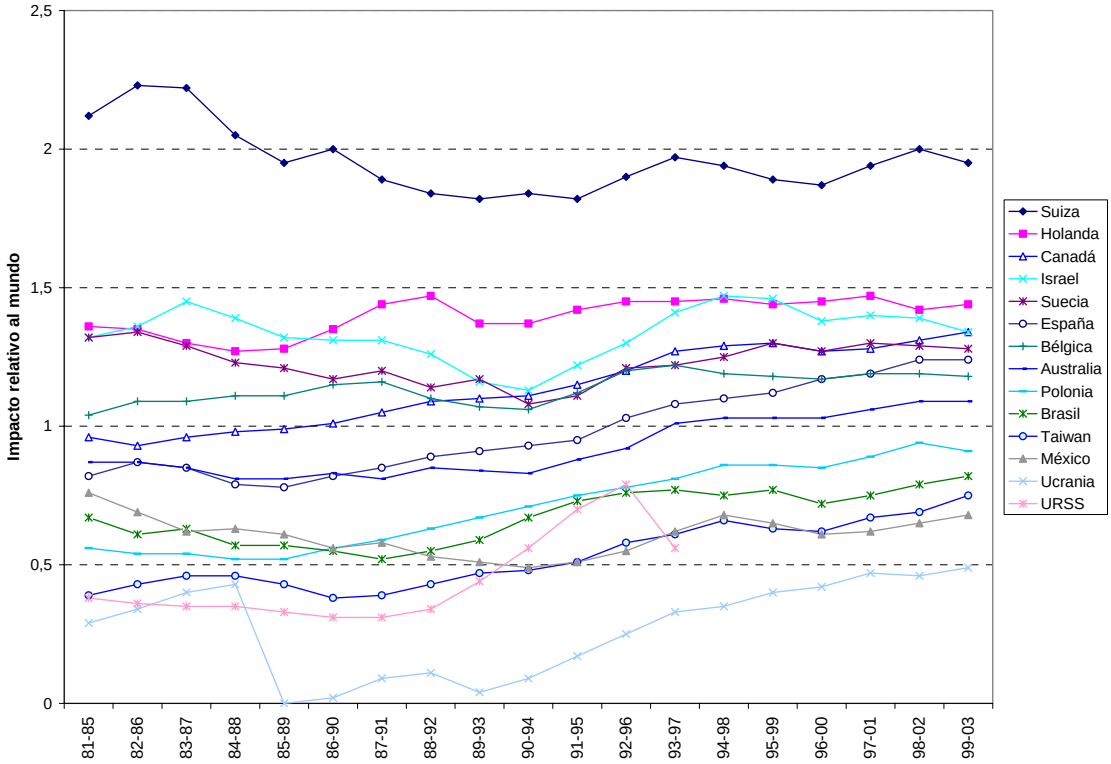


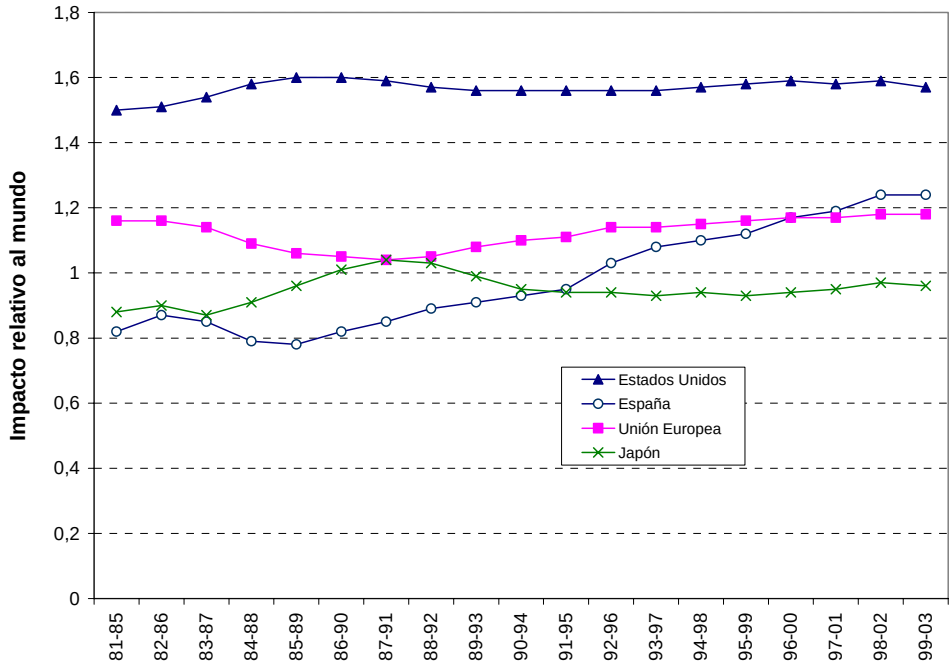
Figura 6.11.6. Impacto relativo al mundo de los países que aportan 1-3% de la producción mundial en Física



España

La producción científica de España en Física ha aumentado desde 287 documentos en 1981 hasta 3.028 en 2003, es decir, que se ha multiplicado por diez, siendo este incremento muy superior al observado para la UE en su conjunto (x2,7) y para el total del mundo en Física (x2,2). La contribución de España al total de la producción mundial en Física constituía el 0,6% en 1981, frente al 3% en 2003. Nuestro país es el segundo país de la UE que más ha crecido en el período, solo superado por Portugal. El impacto observado de la producción de España también se ha incrementado durante los años estudiados: hasta 1993 se sitúa por debajo del promedio mundial, pero lo supera a partir de este año, y en 1996 alcanza el promedio de la UE, situándose hasta 2003 ligeramente por encima de la media de la UE.

Figura 6.11.7. Evolución del impacto relativo de España, Estados Unidos, UE-15 y Japón en Física



El CSIC

La producción del CSIC en Física ha aumentado desde 40 documentos en 1981 hasta 908 en 2003, lo que supone que duplica el incremento observado para el total de la Física española (x22 vs. x10).

La tabla 6.11.3 muestra la producción del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck durante los años 1999-2003. Las cuatro instituciones muestran un crecimiento positivo en el período, mostrando el CSIC el mayor incremento durante estos cinco años (x10).

El CNRS y el CSIC son las instituciones que aportan más documentos a la producción en Física de sus respectivos países, muy por encima de su contribución al total de las áreas. En números absolutos, la mayor producción corresponde al CNRS, seguido de la Max Planck. En lo que se refiere al impacto observado de la producción, destacan la Max Planck y el CSIC, con impactos superiores al promedio de la Física en su propio país, pero también por encima de la media de la UE y del mundo.

Tabla 6.11.3. Actividad científica en Física del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck (1999-2003)

	N. Doc. Física	*% Doc. Física País*	*% Doc. Física Mundo*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo al país*
CNRS	20.455	51,28	4,42	1,11	0,94	0,96
MAX PLANCK	9.400	17,29	2,03	1,78	1,50	1,34
CSIC	4.384	30,54	0,95	1,43	1,21	1,16
CNR	3.321	13,70	0,72	0,98	0,83	0,78

Figura 6.11.8. Evolución de las publicaciones científicas en Física del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck

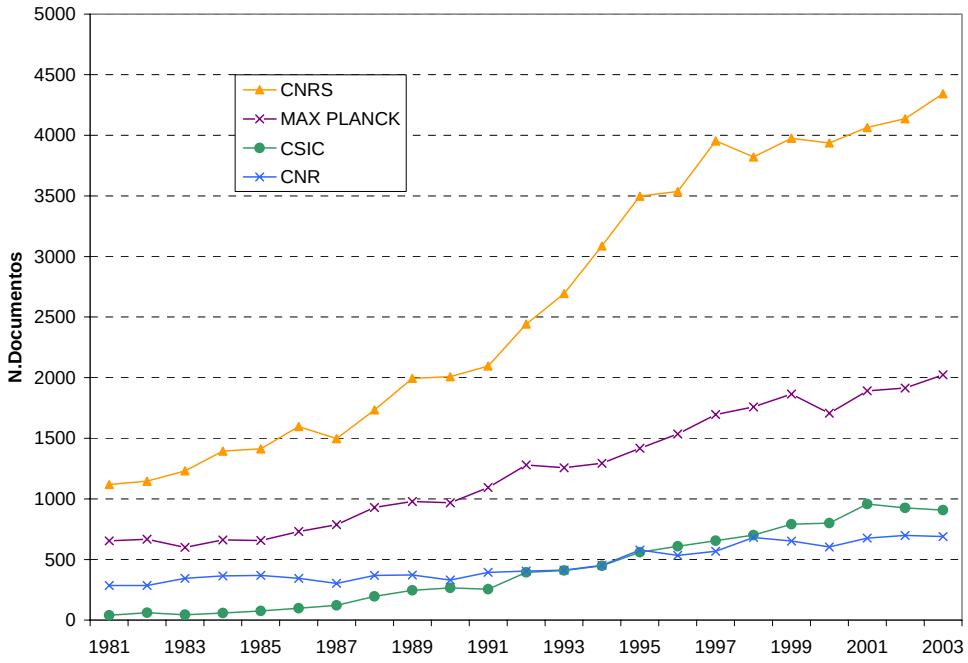
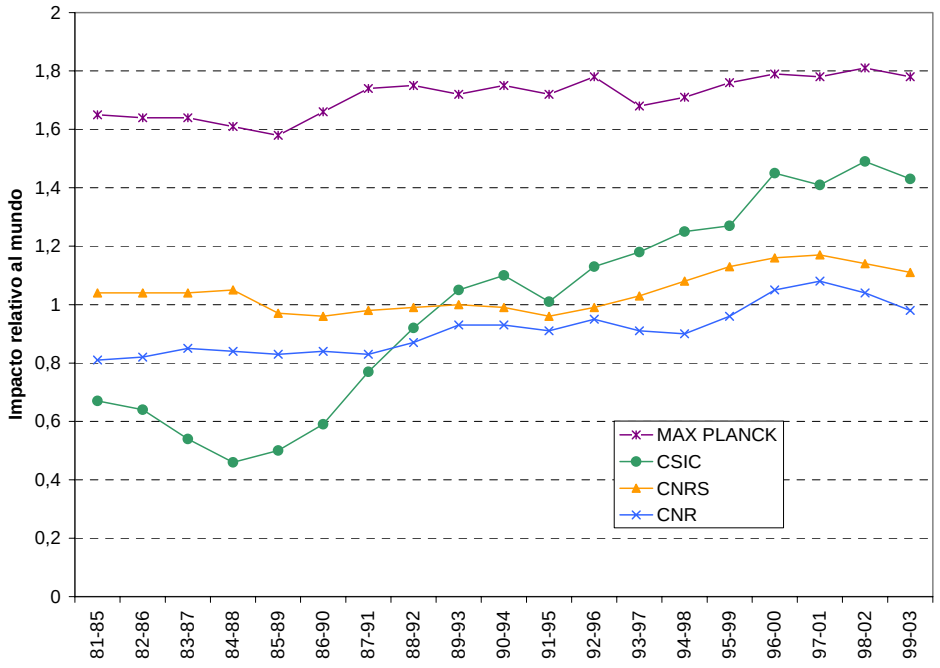


Figura 6.11.9. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Física del CSIC, CNRS, CNR y Max Planck



La evolución del impacto relativo de las cuatro instituciones estudiadas desde 1981 hasta 2003 permite ver que el mayor impacto corresponde a la Max Planck durante todo el periodo, que se sitúa muy por encima del promedio de la Física mundial. El CNRS se muestra en torno al promedio mundial, situándose por encima en la segunda

mitad de los años 90. La mayor tendencia ascendente corresponde al CSIC, que parte de impactos inferiores al promedio mundial al inicio del periodo, y se sitúa por encima a partir de los años 90, superando al CNRS y al CNR (figura 6.11.9).

La tabla 6.11.5 muestra la producción del CSIC y de una selección de universidades españolas en 1999-2003. Se observa la importante actividad del CSIC en el área, que aporta el 30% de las publicaciones de España en el área. Destacan con un impacto relativo muy superior al de España y al de la UE la UAM y la Universidad de Valencia. El impacto de esta última es el que más ha crecido a lo largo del periodo (figura 6.11.10).

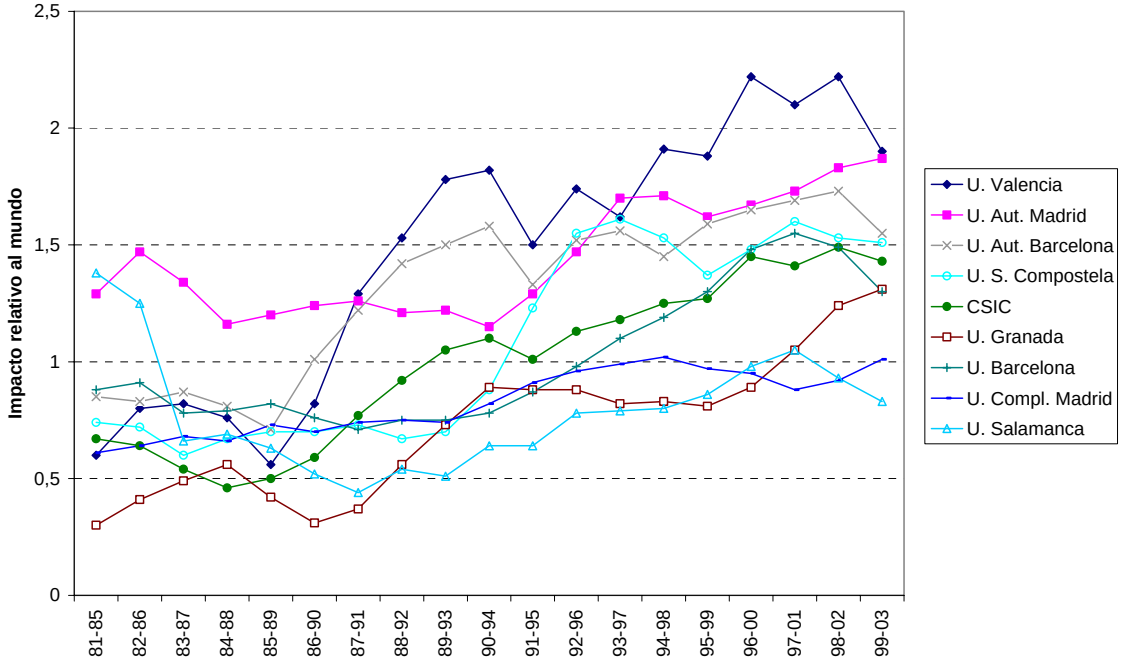
Tabla 6.11.4. Evolución de la producción científica en Física del CSIC y varias instituciones españolas

	81-85	*86-90*	*91-95*	*96-00*	*99-03*	*Factor crecim.*
CSIC	280	927	2.066	3.559	4.384	15,66
U. Aut.Madrid	350	546	934	1.265	1.290	3,69
U.Compl. Madrid	254	451	967	1.203	1.244	4,90
U.Aut. Barcelona	198	430	854	1.172	1.200	6,06
U.Valencia	67	255	634	1.010	1.058	15,79
U. Aut. Barcelona	163	315	537	827	819	5,02
U. S.Compostela	54	107	297	520	475	8,80
U. Granada	40	74	234	305	352	8,80
U. Salamanca	34	74	145	276	290	8,53

Tabla 6.11.5. Actividad científica del CSIC y varias universidades españolas en Física (1999-2003)

	N. Doc. Física	*% Doc. España*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo a España*
CSIC	4.384	30,54	1,43	1,21	1,16
U.Aut.Madrid	1.290	8,99	1,87	1,58	1,51
U.Compl.Madrid	1.244	8,67	1,01	0,86	0,82
U. Barcelona	1.200	8,36	1,30	1,10	1,05
U. Valencia	1.058	7,37	1,90	1,61	1,53
U.Aut.Barcelona	819	5,71	1,55	1,32	1,26
U. S. Compostela	475	3,31	1,51	1,28	1,22
U. Granada	352	2,45	1,31	1,10	1,05
U. Salamanca	290	2,02	0,83	0,70	0,67
España	14.355		1,24	1,05	1,00
Unión Europea	171.256		1,18	1,00	0,95

Figura 6.11.10. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Física del CSIC y varias universidades españolas

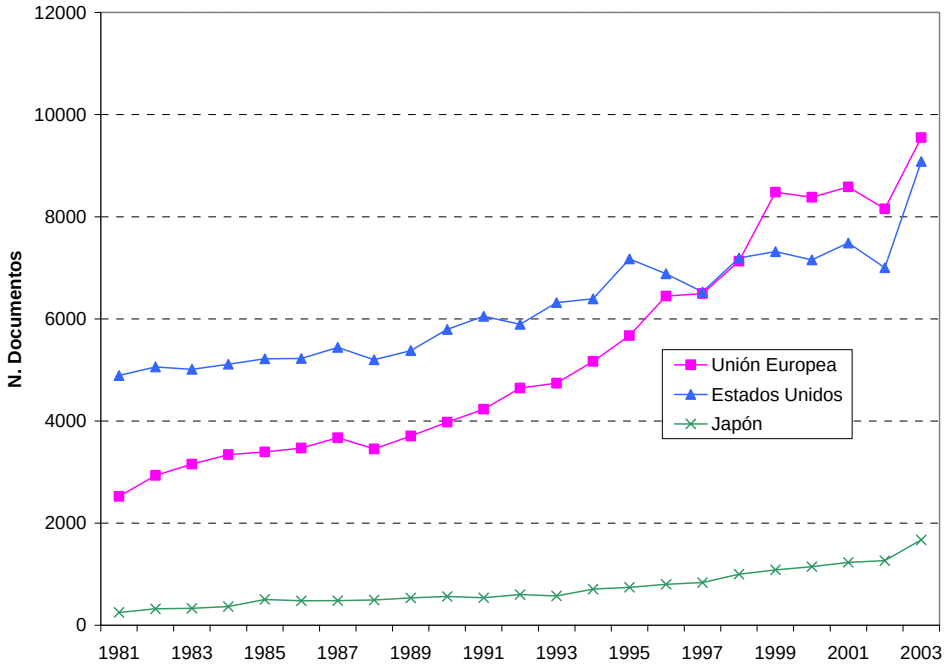


6.12. Geociencias

La producción en Geociencias asciende a 108.634 documentos en el quinquenio 1999-2003, lo que representa el 3% de la producción mundial en todas las áreas. Los Estados Unidos y la UE también dedican un 2,9% de su producción a esta área, mientras que Japón dedica algo menos del 2%. Los Estados Unidos son responsables del 35% de la producción mundial, frente al 40% de la Unión Europea y el 6% de Japón.

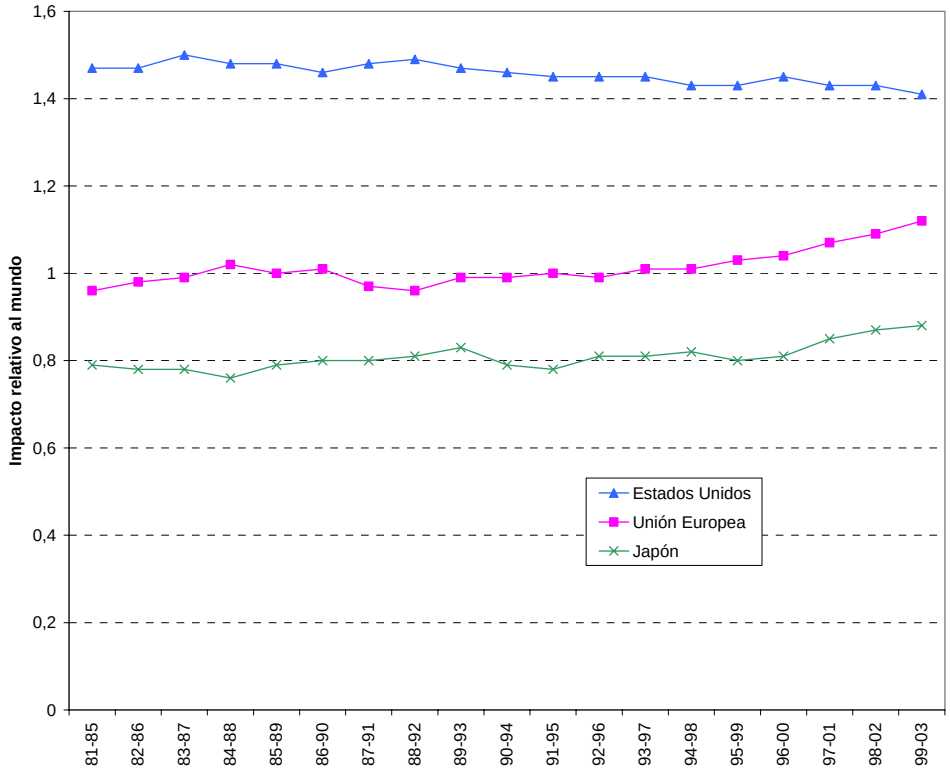
Durante el periodo 1981-2003 la producción mundial se ha incrementado en un 126%, pasando de 10.879 documentos en 1981 a 24.566 en 2003. La figura 6.12.1 presenta la evolución de tres regiones –Unión Europea, Estados Unidos y Japón- en el área, observándose un crecimiento en todas ellas aunque menor en los Estados Unidos (85%) que en Japón (561%) y la Unión Europea (278%).

Figura 6.12.1. Evolución de la producción científica en Geociencias de la UE, Estados Unidos y Japón



Los Estados Unidos muestran un impacto relativo un 40% más elevado que el promedio mundial durante todo el periodo estudiado (1981-2003). Por su parte, la Unión Europea roza en todo momento este promedio mientras que Japón muestra cifras de impacto inferiores en un 20% (figura 6.12.2).

Figura 6.12.2. Evolución del impacto relativo de las publicaciones en Geociencias de la UE, Estados Unidos y Japón



Los países con mayor producción en Geociencias se muestran en la tabla 6.12.1, en la que destacan los Estados Unidos (35% de la producción mundial), el Reino Unido (12%), Alemania (10%) y Francia (10%), todos ellos con un impacto superior al promedio mundial. En el puesto número doce se sitúa España, que aporta el 3% de la producción mundial y tiene un impacto relativo inferior al promedio mundial.

Tabla 6.12.1. Países con más publicaciones en Geociencias en el periodo 1999-2003

	N. Doc. Geociencias	*% Doc. Geociencias Mundo*	*Impacto relativo*
Estados Unidos	38.044	35,02	1,41
Reino Unido	12.594	11,59	1,29
Alemania	10.396	9,57	1,35
Francia	9.903	9,12	1,21
Rusia	8.337	7,67	0,38
Canadá	8.237	7,58	1,06
Japón	6.405	5,90	0,88
Australia	5.615	5,17	1,21
China	5.343	4,92	0,58
Italia	4.910	4,52	0,91
Holanda	2.835	2,61	1,40
España	2.764	2,54	0,86

	N. Doc. Geociencias	*% Doc. Geociencias Mundo*	*Impacto relativo*
India	2.718	2,50	0,49
Suiza	2.562	2,36	1,47
Suecia	2.117	1,95	1,23
Noruega	1.945	1,79	1,16
Dinamarca	1.476	1,36	1,25
Brasil	1.421	1,31	0,77
Nueva Zelanda	1.342	1,24	1,11
Sudáfrica	1.233	1,14	0,77
Austria	1.135	1,04	1,00
Bélgica	1.087	1,00	1,15

La tabla 6.12.2 muestra la actividad en Geociencias de los países de la UE, entre los cuales España ocupa la sexta posición. Destacan por su alto impacto Holanda y Alemania.

Tabla 6.12.2. Actividad en Geociencias de los países de la UE-15 (1999-2003)

	N. Doc. Geociencias	*% Doc. Geociencias*	*% Doc. Geociencias/Total Áreas País*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*
Reino Unido	12.594	11,59	3,69	1,29	1,15
Alemania	10.396	9,57	3,20	1,35	1,21
Francia	9.903	9,12	4,23	1,21	1,08
Italia	4.910	4,52	3,10	0,91	0,81
Holanda	2.835	2,61	2,97	1,40	1,24
España	2.764	2,54	2,46	0,86	0,77
Suecia	2.117	1,95	2,80	1,23	1,10
Dinamarca	1.476	1,36	3,80	1,25	1,11
Austria	1.135	1,04	3,13	1,00	0,89
Bélgica	1.087	1,00	2,14	1,15	1,02
Finlandia	934	0,86	2,54	1,22	1,09
Grecia	931	0,86	3,60	0,96	0,85
Portugal	416	0,38	2,45	0,74	0,66
Irlanda	336	0,31	2,47	1,01	0,90
Luxemburgo	13	0,01	2,57	0,81	0,72
Unión Europea	43.150	39,72	3,15	1,12	1,00
Total Mundo	108.634		2,92	1,00	

Muchos de los países de la UE han experimentado grandes crecimientos en su producción sobre Geociencias durante el periodo 1981-2003 (figura 6.12.3). El mayor incremento se produce en España, que ha multiplicado su producción por un factor de 20, seguida por Portugal (x12). La evolución del impacto relativo al promedio mundial se muestra en la figura 6.12.4.

Figura 6.12.3. Evolución de la producción en Geociencias de los países de la UE-15

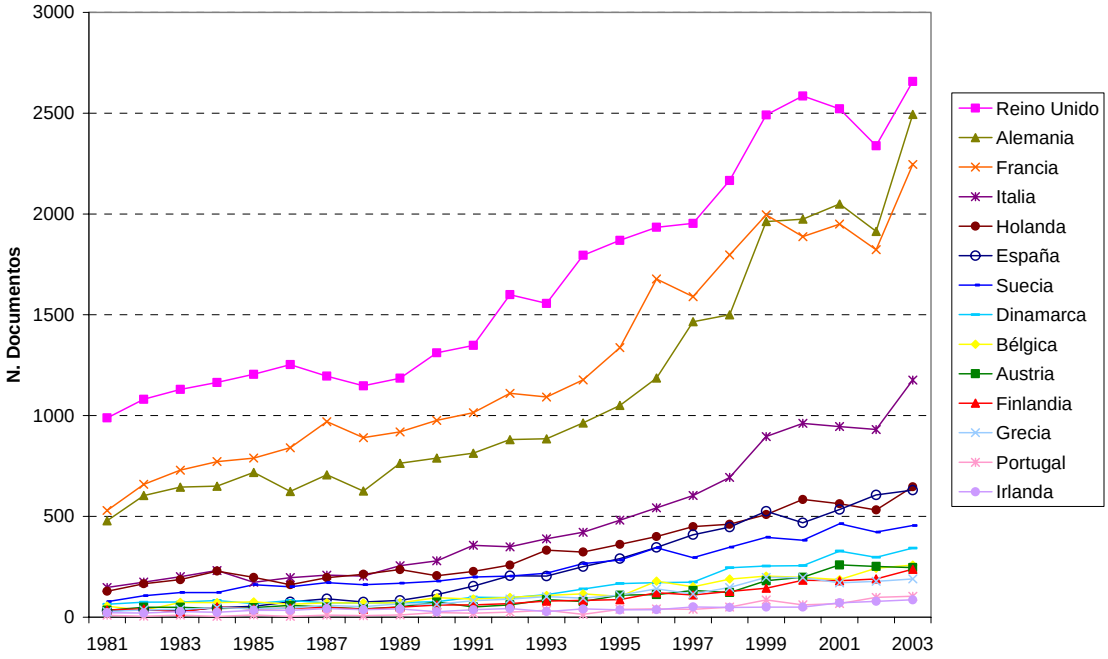
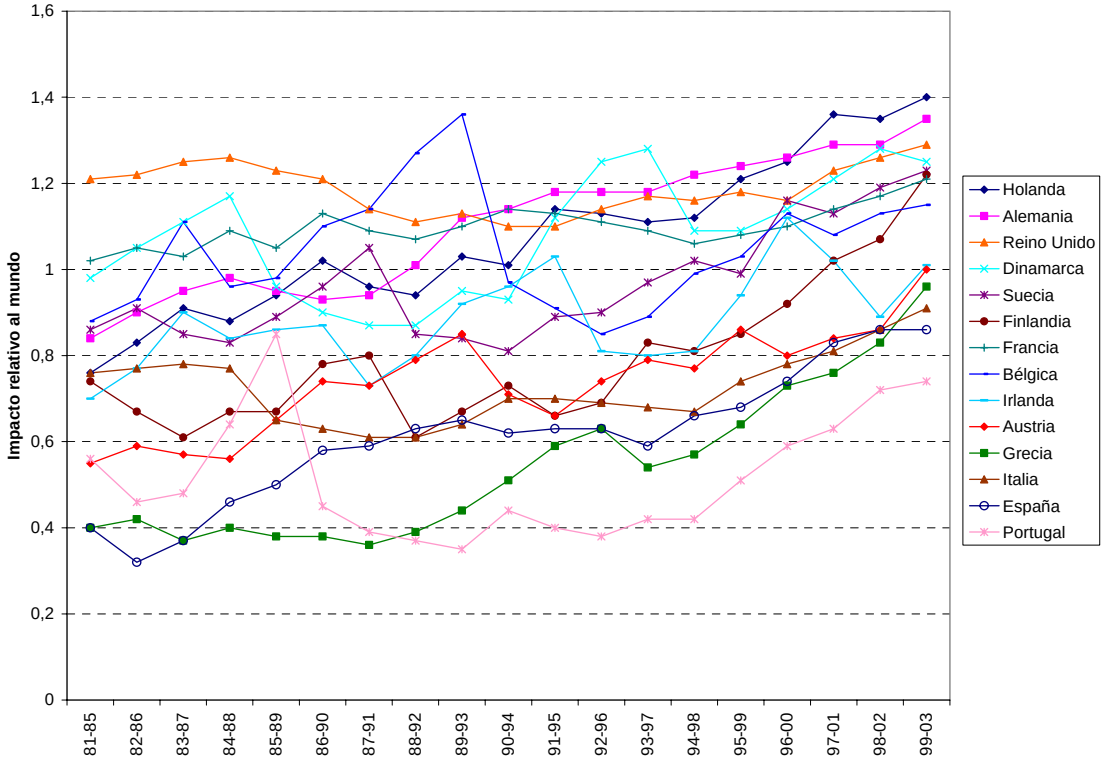


Figura 6.12.4. Evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Geociencias de los países de la UE-15



Las figuras 6.12.5 y 6.12.6 presentan la evolución del impacto relativo al mundo de la investigación en Geociencias de los países con una aportación de más del 3% de la producción mundial (figura 6.12.5) y el 1-3% de la producción mundial (figura 6.12.6).

Figura 6.12.5. Impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial en Geociencias

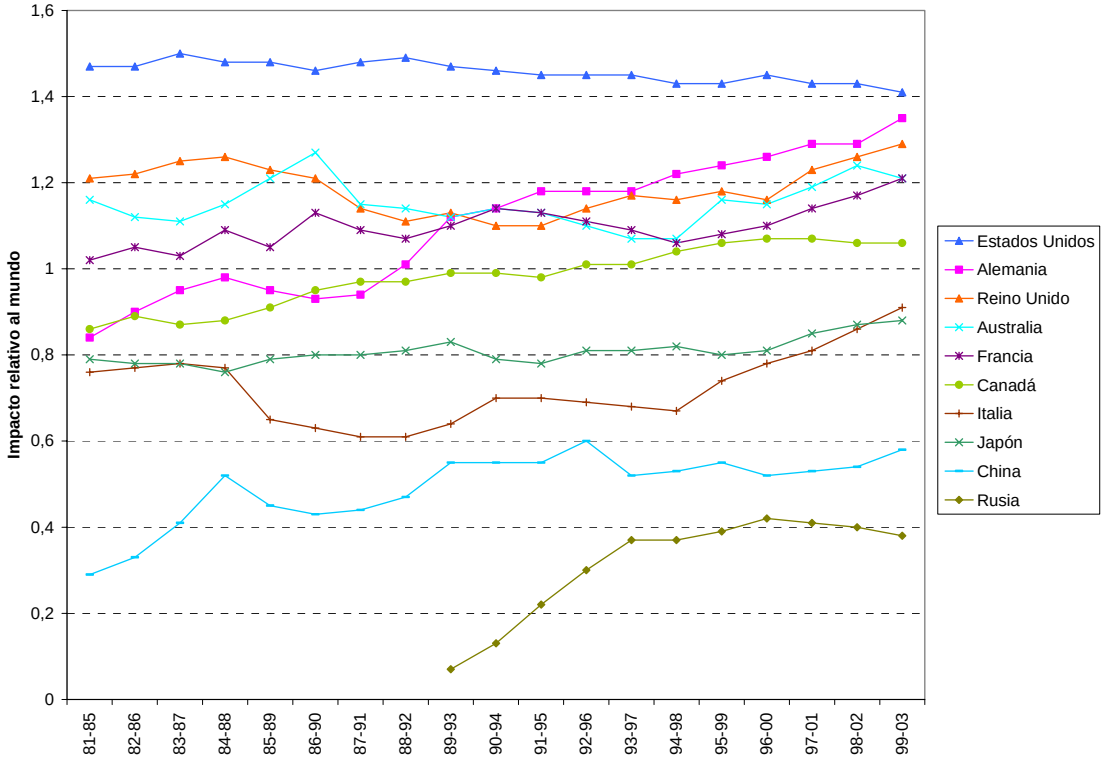
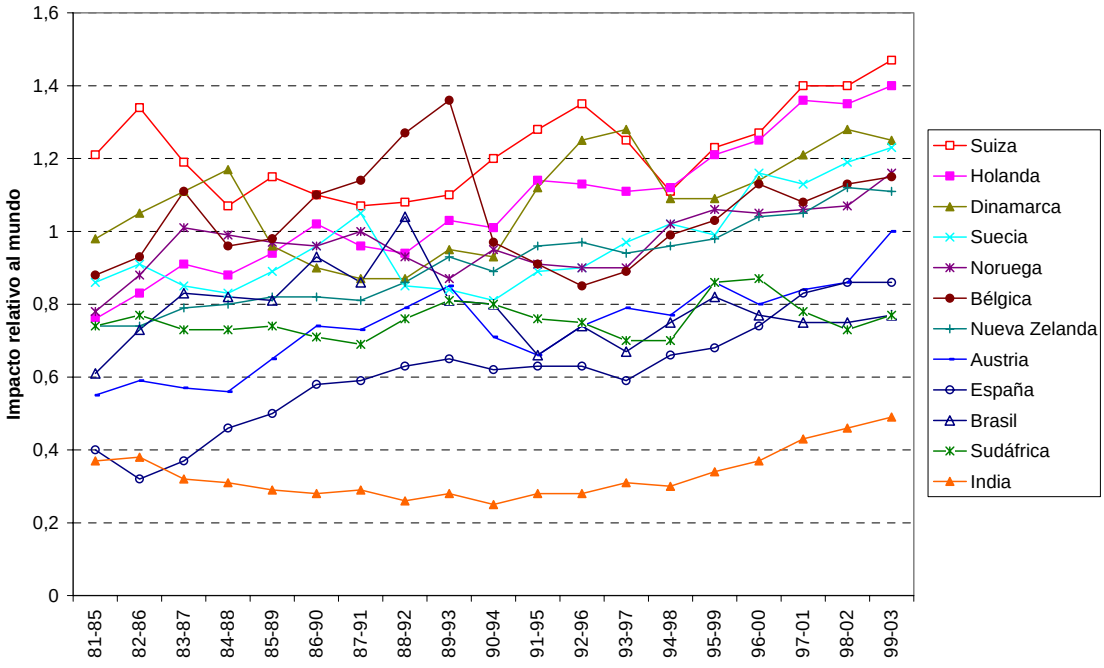


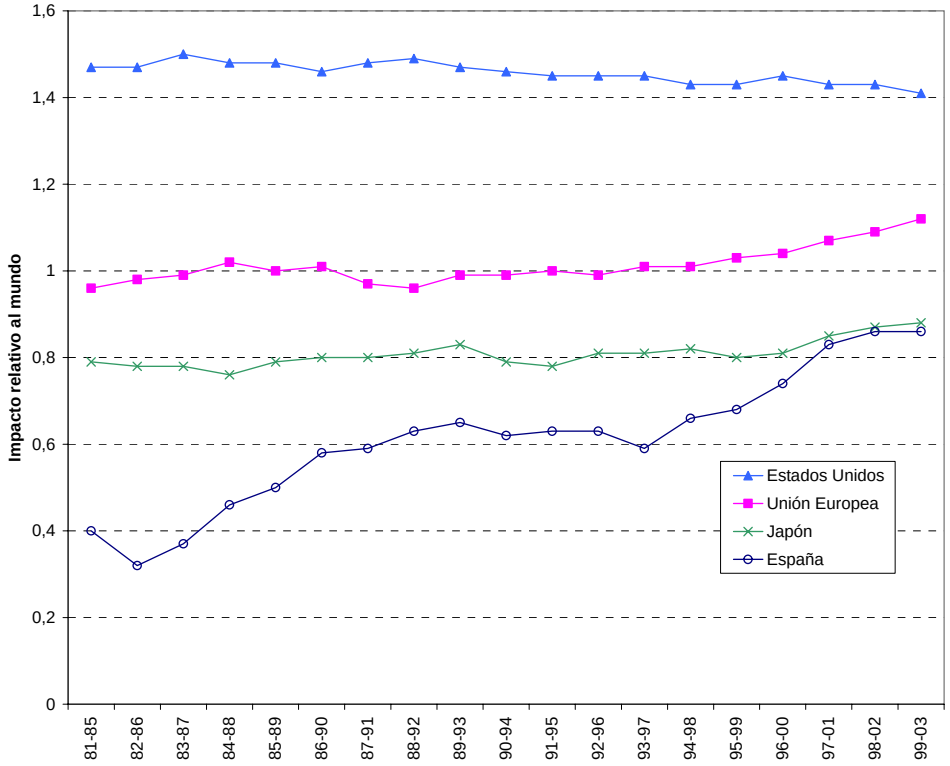
Figura 6.12.6. Impacto relativo al mundo de los países que aportan 1-3% de la producción mundial en Geociencias



España

La investigación española en Geociencias ascendió de 31 documentos en 1981 a 630 en 2003, lo que significa que la producción se ha multiplicado por un factor de 20, crecimiento superior al del promedio del mundo (x2) y al de la UE (x4). El impacto de España ha experimentado una evolución positiva en el periodo, aunque no llega a alcanzar el promedio mundial (figura 6.12.7).

Figura 6.12.7. Evolución del impacto relativo de España, Estados Unidos, UE-15 y Japón en Geociencias



El CSIC

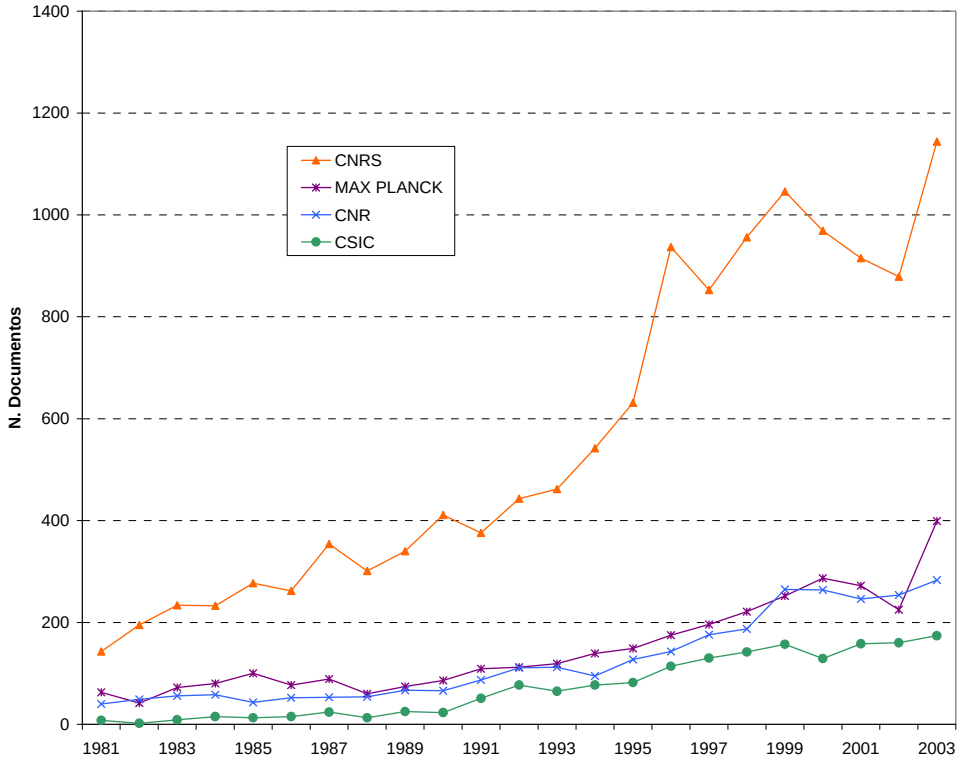
En el periodo 1999-2003, la producción del CSIC en Geociencias ascendió a 778 documentos, lo que corresponde al 28% de la producción de España en el área. En la tabla 6.12.3 se compara la actividad en el área del CSIC con la correspondiente al CNR, CNRS y Max Planck. El CNRS es el centro que muestra mayor actividad, aportando el 50% de la producción francesa en Geociencias. Las cuatro instituciones tienen un impacto igual o superior al promedio de sus respectivos países, pero destaca la Max Planck, cuyo impacto duplica el promedio mundial.

Tabla 6.12.3. Actividad científica en Geociencias del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck (1999-2003)

	N. Doc. Geociencias	*% Doc. Geociencias País*	*% Doc. Geociencias Mundo*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo al país*
CNRS	4.953	50,02	4,56	1,24	1,10	1,02
MAX PLANCK	1.435	13,80	1,32	1,98	1,76	1,46
CNR	1.312	26,72	1,21	0,98	0,87	1,07
CSIC	778	28,15	0,72	1,10	0,98	1,28

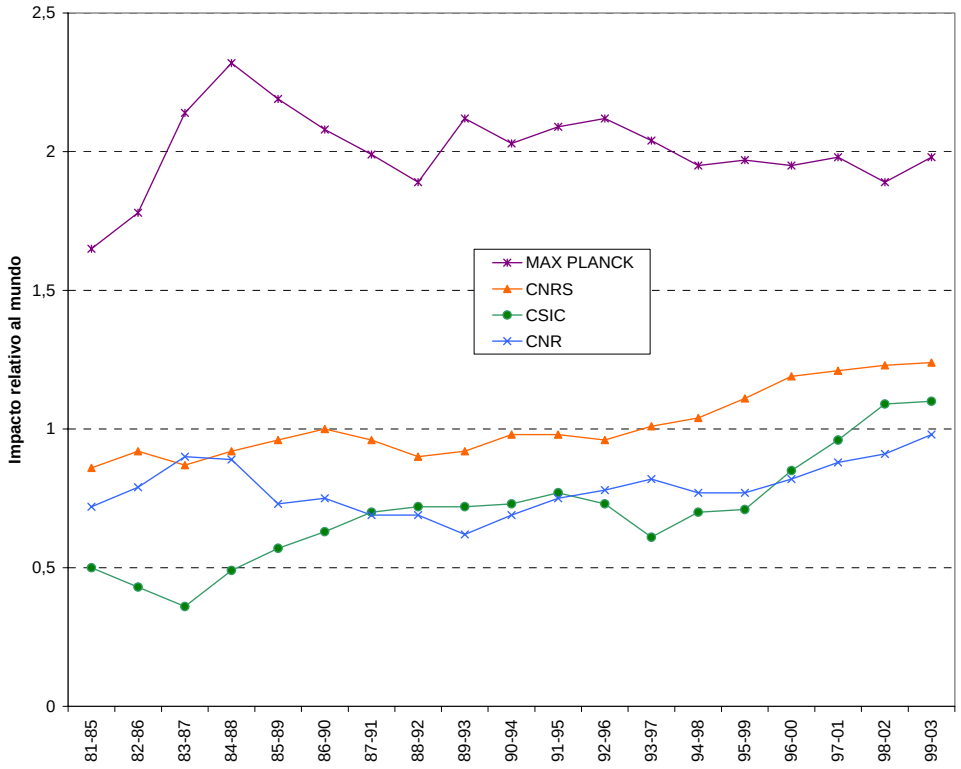
La figura 6.12.8 muestra la evolución de la producción de las cuatro instituciones mencionadas durante el periodo 1981-2003. El mayor incremento se detecta en el CSIC, que multiplica su producción por un factor de 20, pero parte de cifras muy bajas de producción, seguido por el CNRS (x8), el CNR (x7) y la Max Planck (x6).

Figura 6.12.8. Evolución de las publicaciones científicas en Geociencias del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck



La evolución del impacto relativo al mundo de las cuatro instituciones aparece en la figura 6.12.9. Los mayores valores los muestra la Max Planck, que duplica el promedio mundial. Las demás instituciones inician el periodo con valores inferiores a dicho promedio, para casi alcanzarlo, en el caso del CNR, o superarlo, en el caso del CNRS y CSIC.

Figura 6.12.9. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Geociencias del CSIC, CNRS, CNR y Max Planck



La producción del CSIC y destacadas universidades españolas durante 1981-2003 aparece en la tabla 6.12.4, observándose que el CSIC es la institución con mayor producción. El mayor incremento en el periodo se produce en la Universidad de Valencia, pero su producción es reducida.

Tabla 6.12.4. Evolución de la producción científica en Geociencias del CSIC y varias universidades españolas

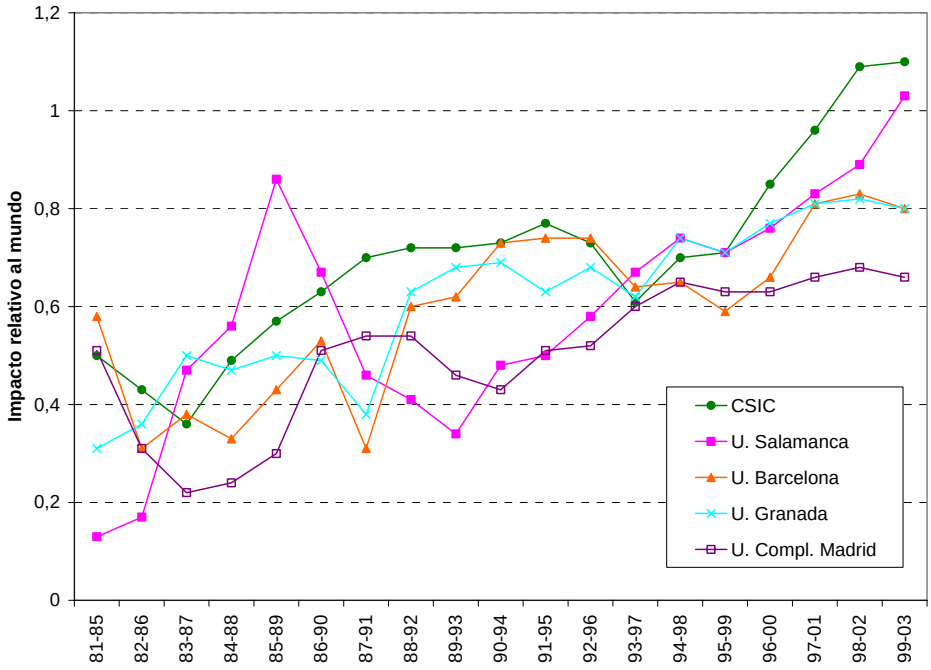
	81-85	*86-90*	*91-95*	*96-00*	*99-03*	*Factor crecim.*
CSIC	47	100	352	672	778	16,6
U. Compl. Madrid	28	45	135	243	338	12,1
U. Granada	33	49	154	275	329	10,0
U. Barcelona	20	55	112	221	292	14,6
U. Salamanca	6	15	52	98	117	19,5
U. Aut. Barcelona	13	9	24	75	93	7,6
U. Valencia	1	9	29	63	62	62,0
U. Aut. Madrid	7	4	16	36	42	6,0
U. S. Compostela	2	1	10	6	20	10,0

Superan el impacto medio de España el CSIC y la Universidad de Salamanca, cuyo impacto es muy similar al promedio mundial, aunque inferior al de la UE (tabla 6.12.5).

Tabla 6.12.5. Actividad científica del CSIC y varias universidades españolas en Geociencias (1999-2003)

	N. Doc. Geociencias	*% Doc. España*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo al país*
CSIC	778	28,15	1,10	0,98	1,28
U. Compl. Madrid	338	12,23	0,66	0,59	0,77
U. Granada	329	11,90	0,80	0,71	0,93
U. Barcelona	292	10,56	0,80	0,71	0,93
U. Salamanca	117	4,23	1,03	0,92	1,20
U. Aut. Barcelona	93	3,36	0,78	0,69	0,91
U. Valencia	62	2,24	0,60	0,53	0,69
U. Aut. Madrid	42	1,52	0,64	0,57	0,74
U. S. Compostela	20	0,72	0,47	0,42	0,55
España	2.764		0,86	0,77	1,00
Unión Europea	43.150		1,12	1,00	1,31

Figura 6.12.10. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción del CSIC y varias universidades españolas en Geociencias



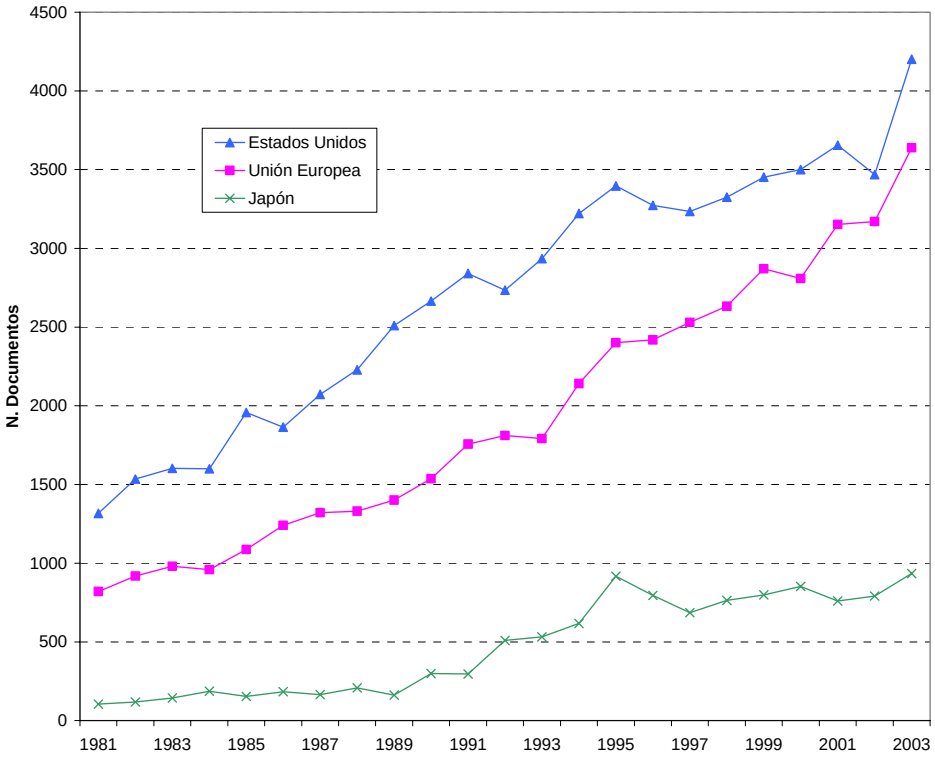
Nota: no se muestran los centros de menor producción.

6.13. Informática

La producción científica en Informática durante 1999-2003 ascendió a 46.718 documentos, lo que supone el 1,3% de la producción mundial en todas las áreas. Se observan escasas diferencias en el porcentaje de su producción que dedican al área los Estados Unidos (1,4%), la UE (1,1%) y Japón (1,2%). Los Estados Unidos aportan el 39% de la producción mundial, frente al 33% de la Unión Europea y el 9% de Japón.

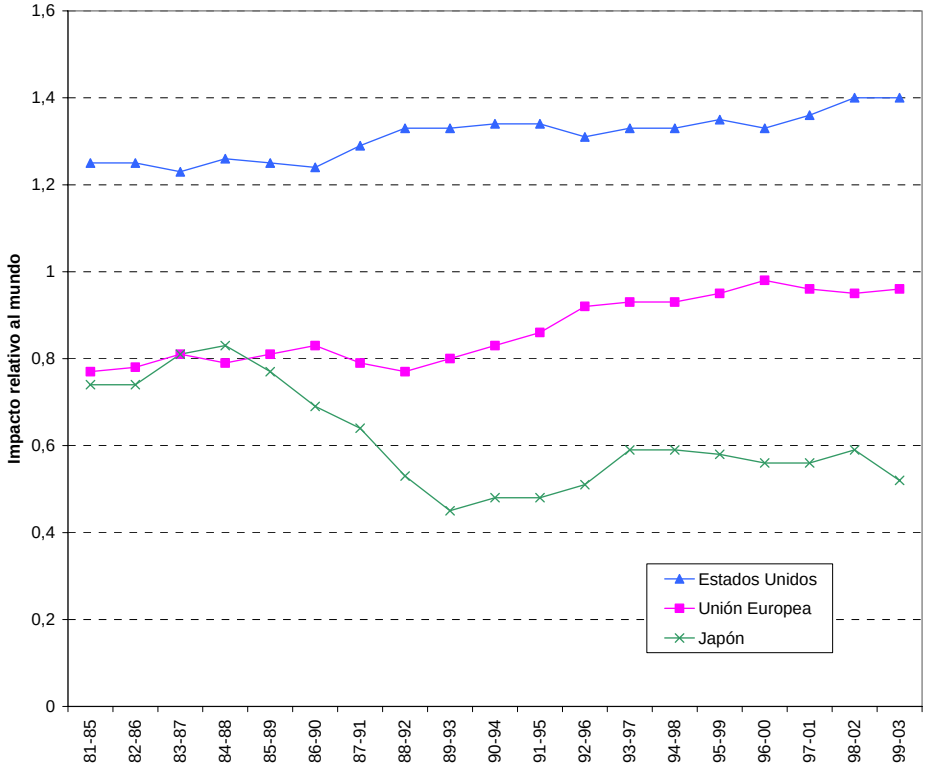
La producción mundial en Informática ha ascendido desde 2.623 documentos en 1981 hasta 11.067 en 2003, lo que representa un incremento del 322%, superior al observado en el conjunto de las áreas (84%). El ritmo de crecimiento experimentado por Japón (790%) supera al de la UE (344%) y al de los Estados Unidos (219%), pero Japón se sitúa todavía muy por debajo de las otras dos regiones en número de publicaciones.

Figura 6.13.1. Evolución de la producción científica en Informática de la UE, Estados Unidos y Japón



La figura 6.13.2 muestra la evolución del impacto relativo de las publicaciones en Informática de las tres grandes regiones en estudio. El impacto de los Estados Unidos se mantiene un 20-40% por encima del promedio mundial a lo largo del periodo. El impacto de la Unión Europea tiende a ascender aproximándose al mencionado promedio al finalizar el periodo. Japón presenta una tendencia descendente, pero siempre por debajo de la media mundial.

Figura 6.13.2. Evolución del impacto relativo de las publicaciones en Informática de la UE, Estados Unidos y Japón



La tabla 6.13.1 muestra la relación de 22 países que aportan como mínimo el 1% a la producción mundial en Informática en el período 1981-2003. Los países con más producción son los Estados Unidos, Japón, Alemania y Reino Unido. España muestra escasa actividad relativa en el área, tan solo aporta un 2% de la producción mundial en Informática.

Con un alto impacto observado, superior al promedio mundial, se encuentran algunos países como Suiza, Estados Unidos, Israel y Holanda. España muestra un impacto inferior al promedio mundial: 0,92 citas/documento vs. 1,96 citas/documento descrito para el total del mundo (tabla 6.13.1).

Tabla 6.13.1. Países con más publicaciones en Informática en el periodo 1999-2003

	N. Doc. Informática	*% Doc. Informática Mundo*	*Impacto relativo*
Estados Unidos	18.278	39,12	1,40
Japón	4.136	8,85	0,52
Alemania	3.326	7,12	1,02
Reino Unido	3.312	7,09	1,02
Italia	2.513	5,38	1,05
Francia	2.480	5,31	0,90
Canadá	2.400	5,14	1,02
China	2.222	4,76	0,78
Corea del Sur	1.946	4,17	0,57

	N. Doc. Informática	% Doc. Informática Mundo	Impacto relativo
Taiwan	1.881	4,03	0,56
Australia	1.170	2,50	1,13
España	1.053	2,25	0,73
Holanda	1.051	2,25	1,19
Israel	1.035	2,22	1,29
Singapur	796	1,70	0,82
Grecia	693	1,48	0,70
India	680	1,46	0,75
Suiza	620	1,33	1,43
Suecia	613	1,31	1,16
Bélgica	579	1,24	0,95
Rusia	478	1,02	0,43
Austria	474	1,01	0,79

La actividad en Informática de los países de la UE está reflejada en la tabla 6.13.2. España ocupa el quinto puesto en orden descendente, aportando el 2% de la producción mundial. Entre los países que muestran mayor especialización temática en Informática, dedicando al área más del 1% de su producción, destaca Grecia, que dedica al área el doble que la media mundial. España muestra un impacto inferior al promedio de la UE y del mundo.

Tabla 6.13.2. Actividad en Informática de los países de la UE-15 (1999-2003)

	N. Doc. Informática	% Doc. Informática	% Doc. Informática País/Total Áreas País	Impacto relativo al mundo	Impacto relativo a la UE
Alemania	3.326	7,12	1,02	1,02	1,06
Reino Unido	3.312	7,09	0,97	1,02	1,06
Italia	2.513	5,38	1,59	1,05	1,09
Francia	2.480	5,31	1,06	0,90	0,93
España	1.053	2,25	0,94	0,73	0,76
Holanda	1.051	2,25	1,10	1,19	1,24
Grecia	693	1,48	2,68	0,70	0,73
Suecia	613	1,31	0,81	1,16	1,21
Bélgica	579	1,24	1,14	0,95	0,99
Austria	474	1,01	1,31	0,79	0,83
Finlandia	459	0,98	1,25	0,95	0,99
Dinamarca	339	0,73	0,87	1,17	1,21
Portugal	168	0,36	0,99	0,79	0,83
Irlanda	151	0,32	1,11	1,03	1,07
Luxemburgo	8	0,02	1,58	1,19	1,24
Unión Europea	15.641	33,48	1,14	0,96	1,00
Total Mundo	46.718		1,26		

La evolución anual de la producción en Informática de los distintos países de la UE-15 aparece en la figura 6.13.3, mientras que la evolución del impacto relativo al mundo de la producción de dichos países se presenta en la figura 6.13.4. El impacto relativo al

mundo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial y el impacto relativo al mundo de los países que aportan 1-3% de la producción mundial se muestran en las figuras 6.13.5 y 6.13.6, respectivamente.

Figura 6.13.3. Evolución de la producción en Informática de los países de la UE-15

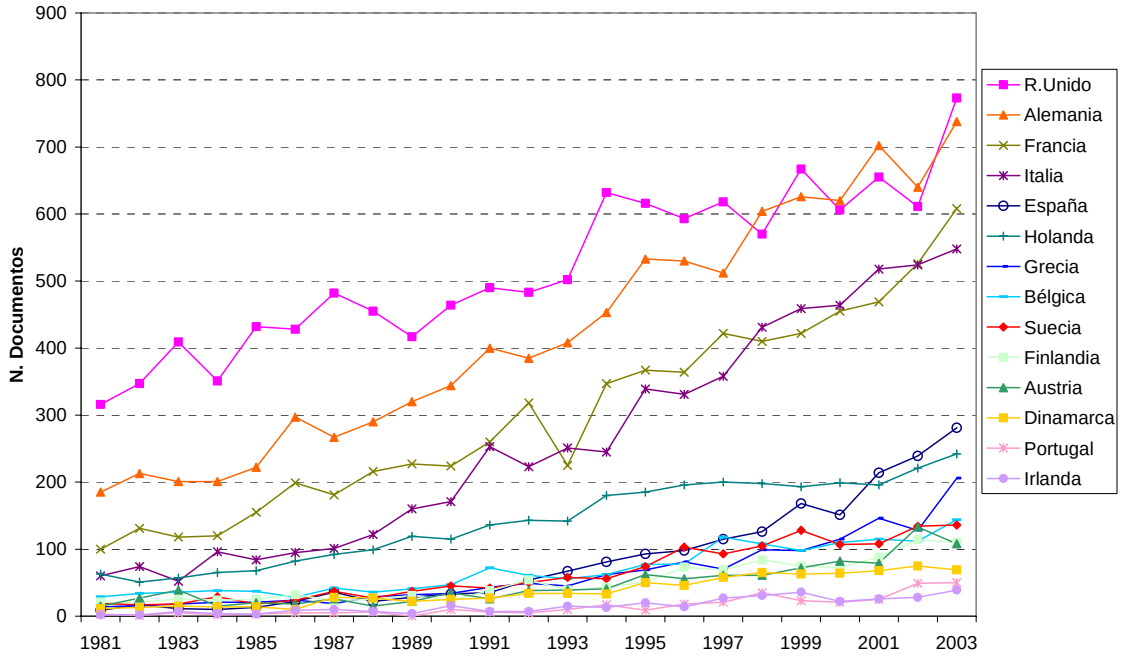
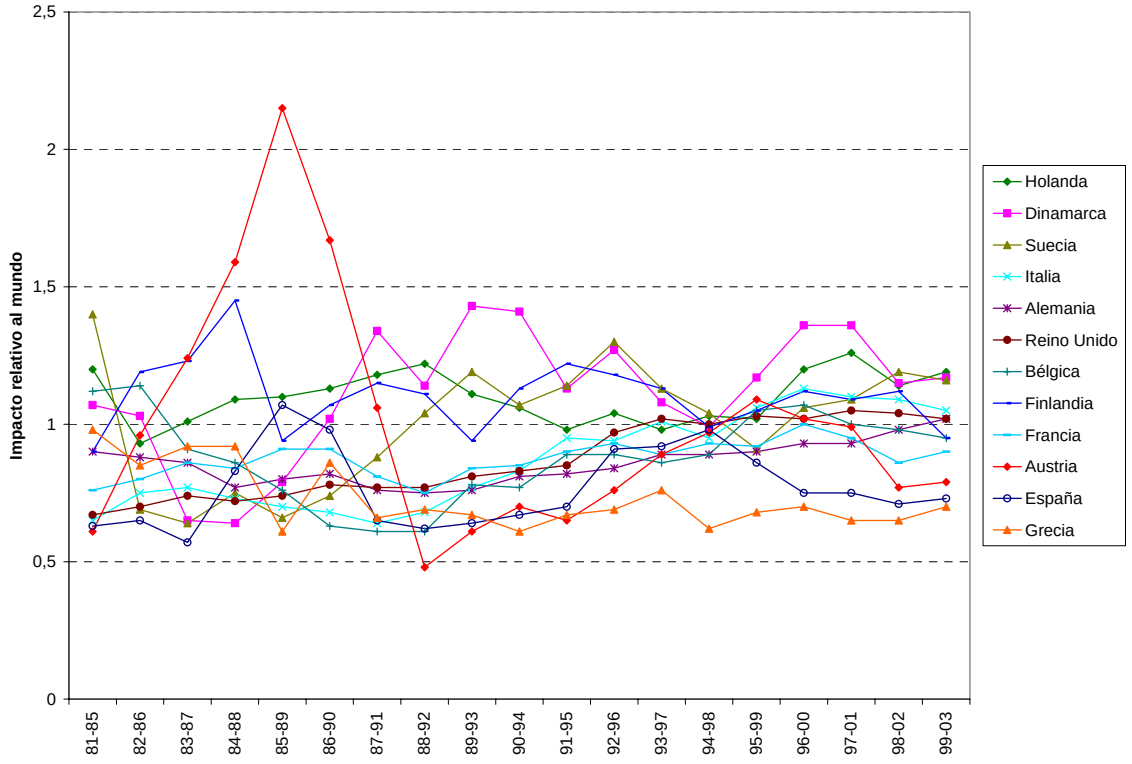


Figura 6.13.4. Evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Informática de los países de la UE-15



Nota: no se muestran Portugal, Irlanda y Luxemburgo por su bajo número de documentos.

Figura 6.13.5. Impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial en Informática

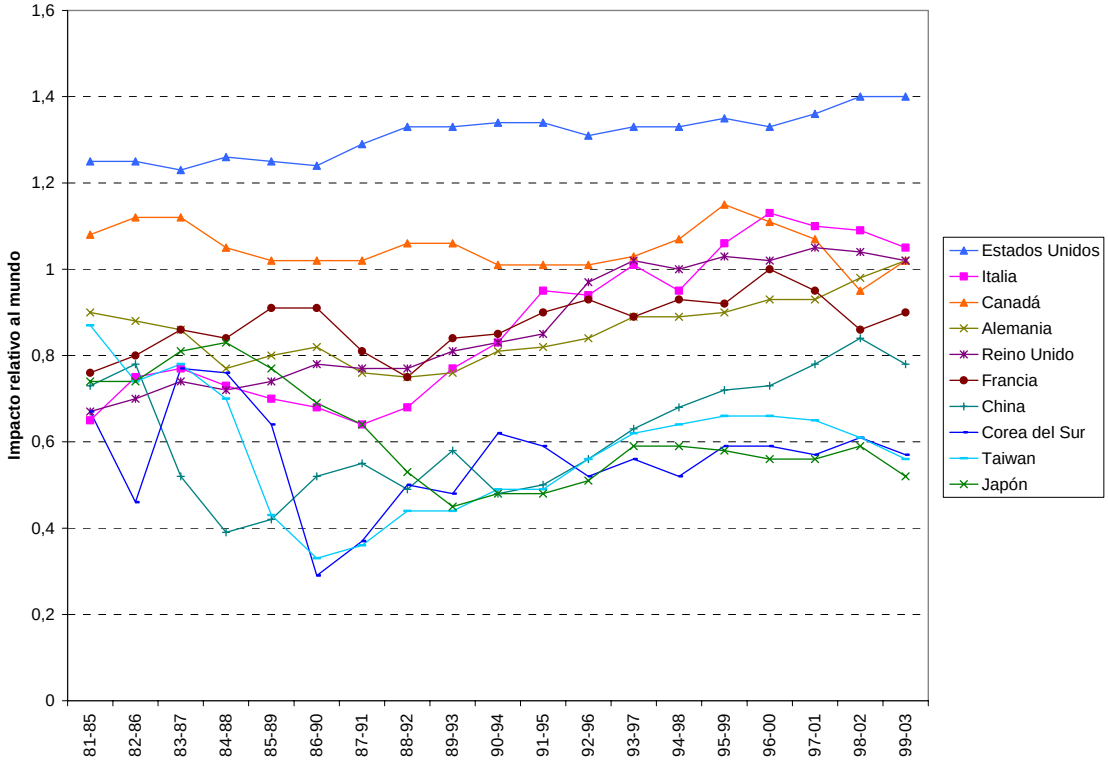
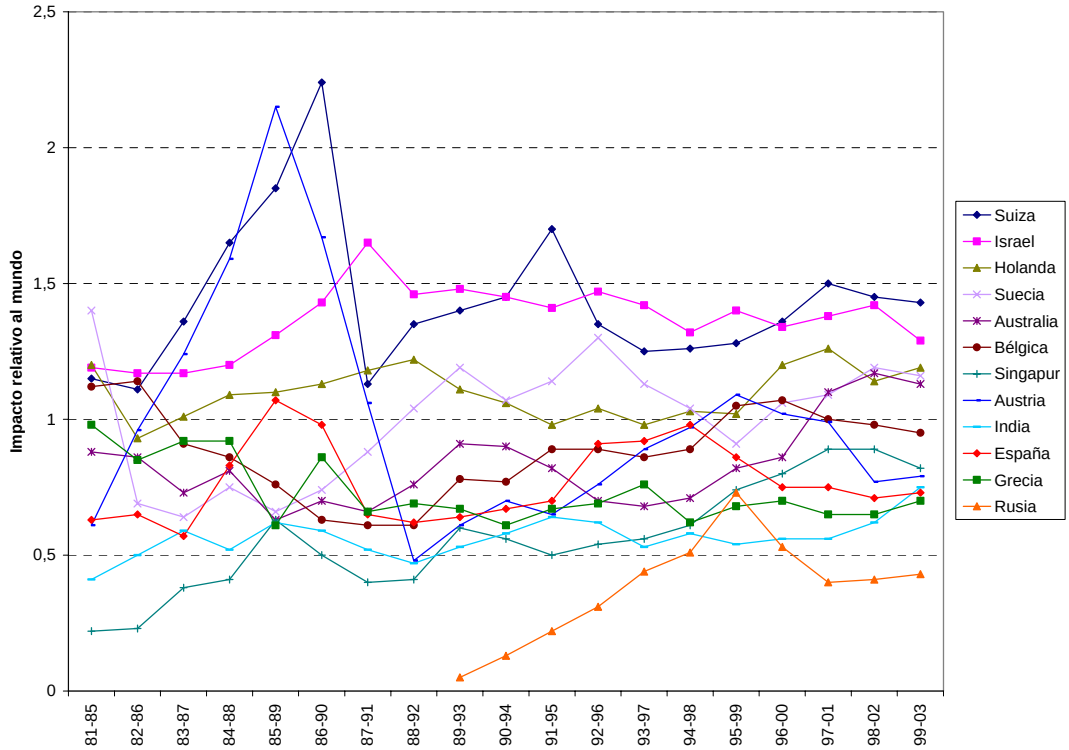


Figura 6.13.6. Impacto relativo al mundo de los países que aportan 1-3% de la producción mundial en Informática

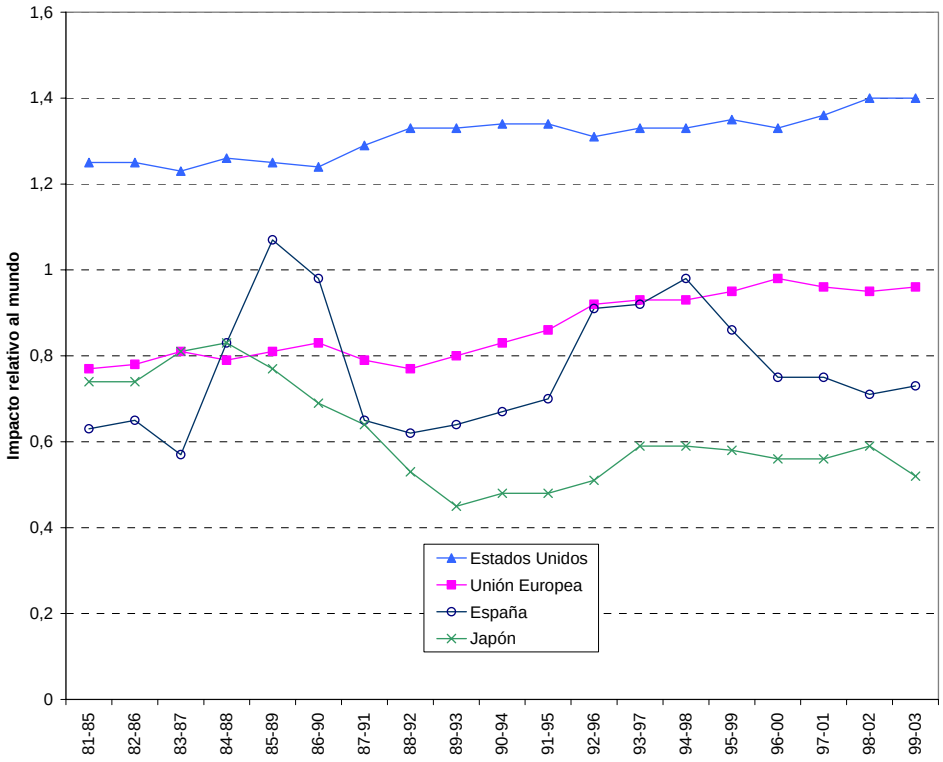


España

La producción de España en Informática ha aumentado de 9 documentos en 1981 hasta 281 documentos en 2003, lo que supone que ha multiplicado su producción por un factor de 30, siendo este crecimiento muy superior al observado para la UE en su conjunto (x4) y para el total del mundo en el área (x4). La contribución de España al total de la producción mundial en Informática en 1981 constituía el 0,34% frente al 2,54% en 2003. Nuestro país es el que ha experimentado un mayor incremento en su producción dentro de la UE, por delante de Irlanda y Portugal.

La evolución del impacto observado de la producción de España muestra fuertes fluctuaciones, en parte debidas a las bajas cifras de producción, situándose en la mayor parte del periodo por debajo del promedio mundial (figura 6.13.7).

Figura 6.13.7. Evolución del impacto relativo de España, Estados Unidos, UE-15 y Japón en Informática



El CSIC

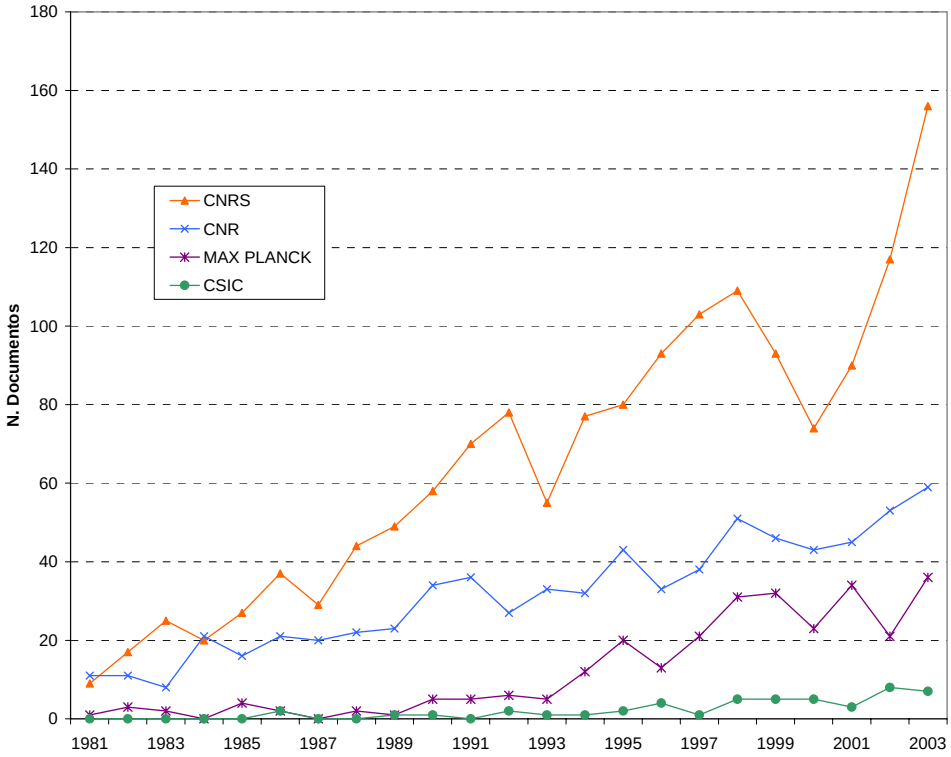
En el periodo 1999-2003 la producción del CSIC en Informática fue de solo 28 documentos, lo que supone el 3% de la producción española en el área. La tabla 6.13.3 muestra la producción del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck, observándose que el CNRS es la institución con una mayor actividad en Informática, aportando el 21% de la producción francesa en el área. El mayor impacto de la producción corresponde a la Sociedad Max Planck, seguido por el CNR, ambos por encima del promedio mundial, del europeo y del de sus correspondientes países.

Tabla 6.13.3. Actividad científica en Informática del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck (1999-2003)

	N. Doc. Informática	*% Doc. Informática País*	*% Doc. Informática Mundo*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo al país*
CNRS	530	21,37	1,13	0,90	0,93	1,00
CNR	246	9,79	0,53	1,17	1,22	1,12
MAX PLANCK	146	4,39	0,31	1,80	1,88	1,77
CSIC	28	2,66	0,06	0,79	0,83	1,09

La figura 6.13.8 muestra la producción del CSIC, el CNR, el CNRS y la Max Planck durante el periodo 1981-2003. El mayor incremento corresponde a la Max Planck, seguida por el CNRS y el CNR.

Figura 6.13.8. Evolución de las publicaciones científicas en Informática del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck



En la tabla 6.13.4 se muestra la producción del CSIC y de una selección de importantes universidades españolas en los años 1981-2003. La mayor producción corresponde a la Universidad de Granada y a la Universidad Complutense de Madrid, pero en todos los casos son cifras bajas de publicaciones. Destacan, con un impacto relativo muy superior al de España y la UE, la Universidad de Valencia y la Universidad de Santiago de Compostela, pero hay que recordar su baja producción (tabla 6.13.5).

Tabla 6.13.4. Evolución de la producción científica en Informática del CSIC y varias universidades españolas

	81-85	*86-90*	*91-95*	*96-00*	*99-03*	*Factor crecim.*
U. Granada	0	3	24	28	49	-
U. Compl. Madrid	3	9	9	23	43	14,3
CSIC	0	4	6	20	28	-
U. S. Compostela	1	7	9	18	27	27,0
U. Aut. Barcelona	1	2	13	21	25	25,0
U. Aut. Madrid	0	5	2	6	15	-
U. Valencia	0	5	6	9	15	-
U. Salamanca	0	0	0	2	6	-
U. Barcelona	2	4	6	3	2	1,0

Tabla 6.13.5. Actividad científica del CSIC y varias universidades españolas en Informática (1999-2003)

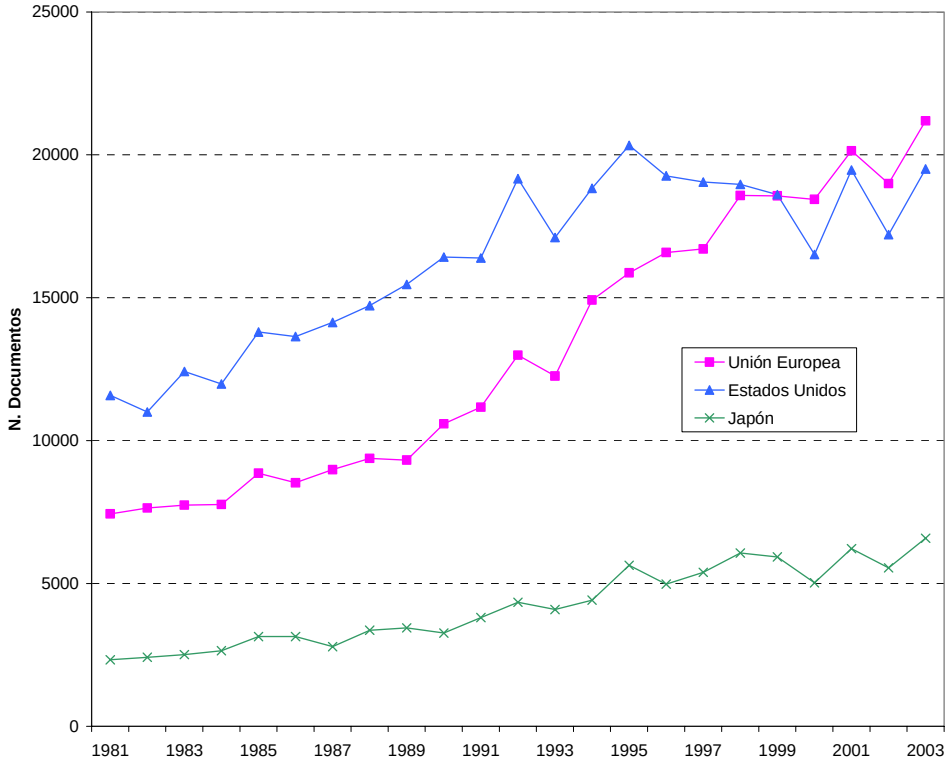
	N. Doc. Informática	*% Doc. España*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo a España*
U. Granada	49	4,65	0,45	0,47	0,62
U. Compl. Madrid	43	4,08	0,92	0,96	1,26
CSIC	28	2,66	0,79	0,83	1,09
U. S. Compostela	27	2,56	1,17	1,22	1,61
U. Aut. Barcelona	25	2,37	0,44	0,46	0,61
U. Aut. Madrid	15	1,42	0,58	0,60	0,79
U. Valencia	15	1,42	1,17	1,21	1,60
U. Salamanca	6	0,57	0,26	0,27	0,36
U. Barcelona	2	0,19	0,40	0,41	0,54
España	1.053		0,73	0,76	1,00
Unión Europea	15.641		0,96	1,00	1,32

6.14. Ingeniería

La producción en Ingeniería asciende a 297.118 documentos en el quinquenio 1999-2003, lo que supone el 8% de la producción mundial. Estados Unidos y Japón dedican un 8% de su producción al área, mientras que la UE destina el 7%.

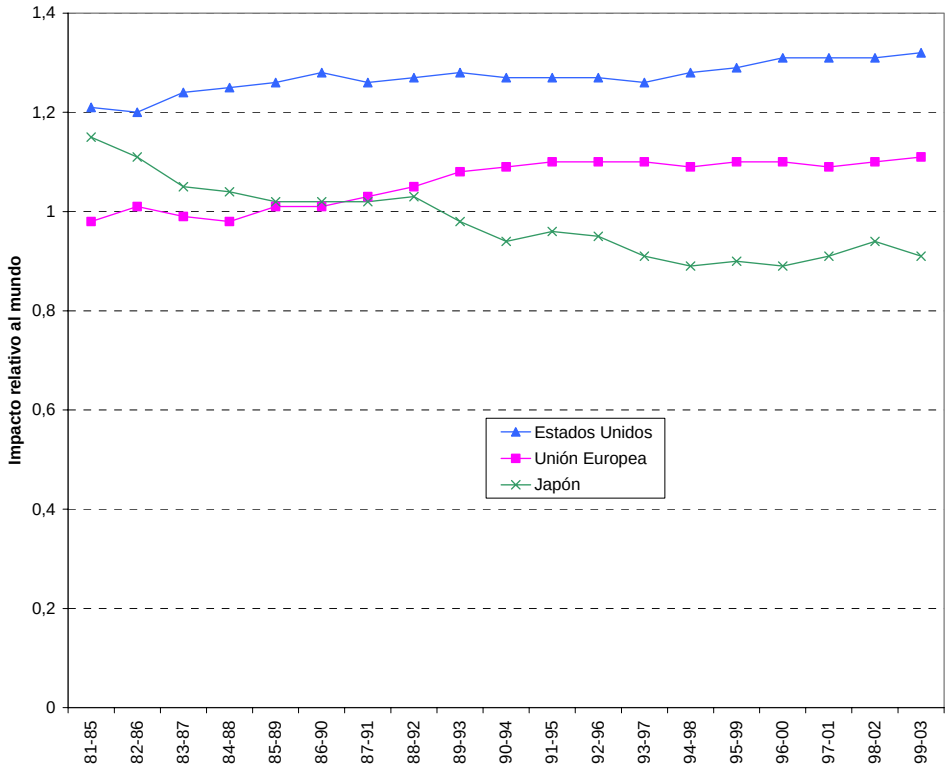
En el periodo 1981-2003 la producción mundial en Ingeniería se ha incrementado desde 27.181 documentos en 1981 hasta 65.775 en 2003, lo que supone un ascenso del 142%, muy superior al detectado en el conjunto de las áreas (84%). Se observan diferencias en el incremento experimentado por las distintas regiones: así, la UE y Japón aumentaron en un 185% y 183% respectivamente, más del doble que los Estados Unidos (64%). En la figura 6.14.1 se observa la evolución de la producción científica en Ingeniería de estas tres regiones. La UE parte de cifras de producción inferiores a las de los Estados Unidos, pero termina superando a este último país. La producción de Japón es muy inferior a la de las otras dos regiones.

Figura 6.14.1. Evolución de la producción científica en Ingeniería de la UE, Estados Unidos y Japón



La investigación procedente de Estados Unidos muestra un impacto superior al promedio mundial en un 20-30%, mientras que la UE parte del promedio mundial y lo supera en un 10% al final del periodo. El impacto de la producción japonesa desciende lo largo del periodo 1981-2003, situándose a partir de 1988 por debajo del promedio mundial (figura 6.14.2).

Figura 6.14.2. Evolución del impacto relativo de las publicaciones en Ingeniería de la UE, Estados Unidos y Japón



La tabla 6.14.1 muestra la relación de los 24 países con más publicaciones en Ingeniería en el quinquenio 1999-2003, aportando cada uno de ellos al menos el 1% a la producción mundial. Se observa que los países con más producción son los Estados Unidos (31%), Japón (10%), Reino Unido (8%) y Alemania (7%). Destaca la aportación de algunos países asiáticos como Corea del Sur, Taiwan y Singapur, cuya contribución a la Ingeniería es muy superior a la detectada en el total de las áreas. España muestra poca dedicación al área, sólo contribuye al 2% de la producción mundial en Ingeniería frente al 3% que aporta al total de las áreas.

Por su alto impacto observado, superior al promedio mundial, destacan Suiza, los Estados Unidos, Suecia, Holanda y Alemania. España muestra un impacto similar al promedio mundial: 1,63 citas/documento vs. 1,54 citas/documento descrito para el total del mundo.

Tabla 6.14.1. Países con más publicaciones en Ingeniería en el periodo 1999-2003

	N. Doc. Ingeniería	*% Doc. Ingeniería Mundo*	*Impacto relativo*
Estados Unidos	91.295	30,73	1,32
Japón	29.305	9,86	0,91
Reino Unido	24.491	8,24	1,08
Alemania	20.051	6,75	1,26
China	18.491	6,22	0,73

	N. Doc. Ingeniería	% Doc. Ingeniería Mundo	Impacto relativo
Francia	16.271	5,48	1,16
Italia	13.777	4,64	1,08
Canadá	13.178	4,44	1,06
Corea del Sur	11.603	3,91	0,71
Taiwan	10.276	3,46	0,72
Rusia	10.143	3,41	0,65
India	7.651	2,58	0,61
Australia	6.974	2,35	1,10
España	6.823	2,30	1,06
Holanda	6.038	2,03	1,29
Singapur	4.963	1,67	0,82
Suecia	4.845	1,63	1,30
Suiza	4.741	1,60	1,74
Bélgica	3.712	1,25	1,24
Israel	3.463	1,17	1,11
Brasil	3.369	1,13	0,76
Turquía	3.284	1,11	0,72
Grecia	3.248	1,09	0,82
Polonia	3.211	1,08	0,90

La tabla 6.14.2 muestra la actividad en Ingeniería de los países de la UE. Los más destacados son Reino Unido, Alemania, Francia e Italia, situándose España en quinto lugar. Algunos países muestran alta especialización en el tema, al que dedican un porcentaje de su producción superior al 8% descrito para el total mundial, es el caso de Grecia, Portugal e Italia.

En lo relativo al impacto de la producción, los valores más elevados los muestra Dinamarca, seguida por Suecia, Holanda, Alemania y Bélgica. España muestra un impacto similar al promedio del mundo y muy próximo al promedio de la UE.

Tabla 6.14.2. Actividad en Ingeniería de los países de la UE-15 (1999-2003)

	N. Doc. Ingeniería	% Doc. Ingeniería	% Doc. Ingeniería/Total Áreas País	Impacto relativo al mundo	Impacto relativo a la UE
Reino Unido	24.491	8,24	7,18	1,08	0,97
Alemania	20.051	6,75	6,17	1,26	1,13
Francia	16.271	5,48	6,95	1,16	1,05
Italia	13.777	4,64	8,70	1,08	0,98
España	6.823	2,30	6,08	1,06	0,95
Holanda	6.038	2,03	6,34	1,29	1,16
Suecia	4.845	1,63	6,41	1,30	1,17
Bélgica	3.712	1,25	7,30	1,24	1,12
Grecia	3.248	1,09	12,55	0,82	0,74
Finlandia	2.306	0,78	6,26	1,20	1,08
Austria	2.080	0,70	5,74	1,12	1,01
Dinamarca	2.013	0,68	5,19	1,55	1,39
Portugal	1.714	0,58	10,10	0,95	0,85
Irlanda	925	0,31	6,80	1,00	0,90
Luxemburgo	29	0,01	5,74	0,90	0,81

	N. Doc. Ingeniería	*% Doc. Ingeniería*	*% Doc. Ingeniería/Total Áreas País*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*
Unión Europea	97.328	32,76	7,10	1,11	-
Total Mundo	297.118		7,99	-	-

La evolución anual de la producción en Ingeniería de los países de la UE se muestra en la figura 6.14.3, mientras que la evolución de su impacto relativo al promedio mundial se muestra en la figura 6.14.4. La evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Ingeniería de los países que aportan más del 3% de la producción mundial; y la de aquellos que aportan 1-3% de la producción mundial se presentan en las figuras 6.14.5 y 6.14.6 respectivamente.

Figura 6.14.3. Evolución de la producción en Ingeniería de los países de la UE-15

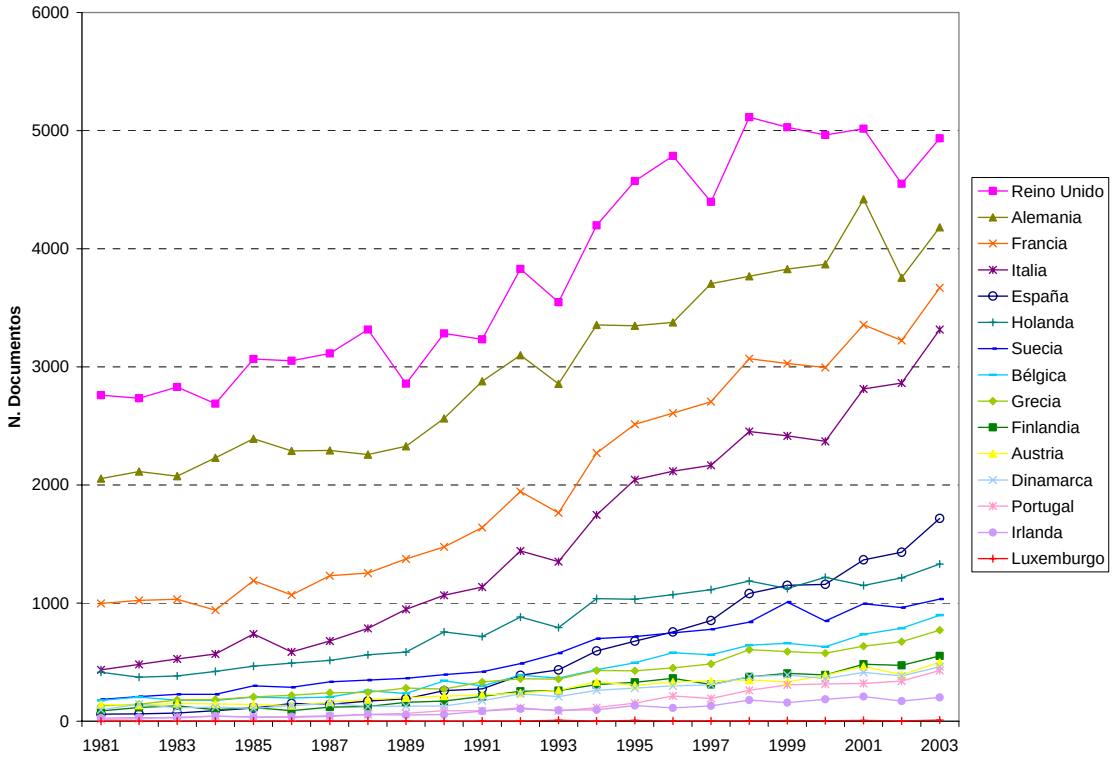


Figura 6.14.4. Evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Ingeniería de los países de la UE-15

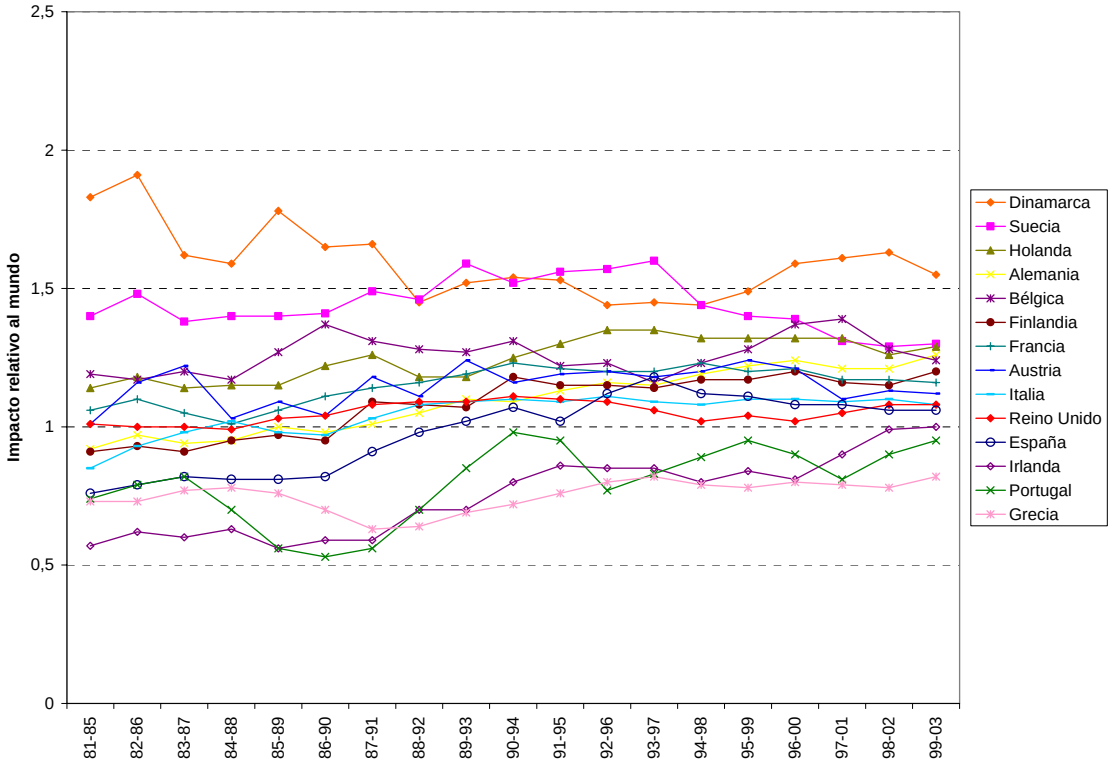


Figura 6.14.5. Impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial en Ingeniería

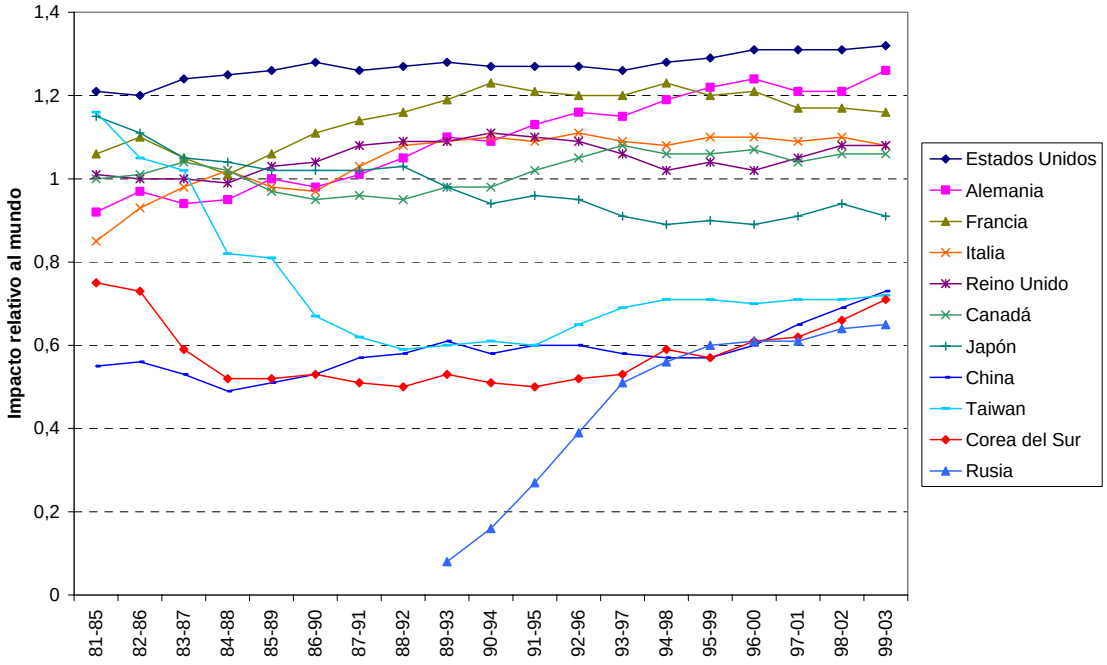
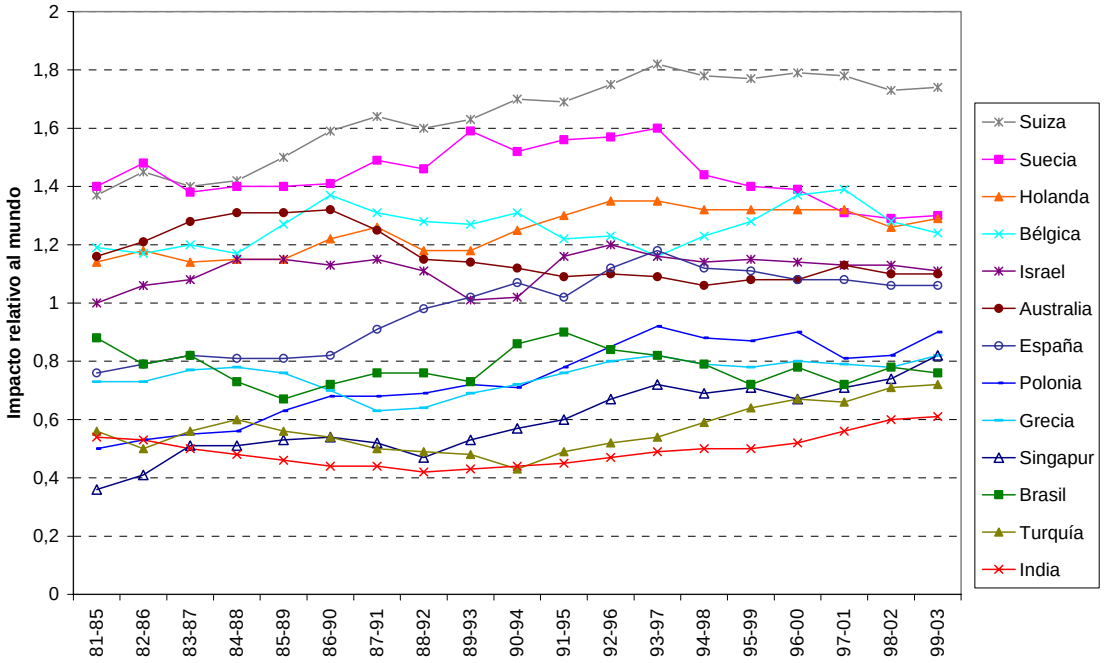


Figura 6.14.6. Impacto relativo al mundo de los países que aportan 1-3% de la producción mundial en Ingeniería



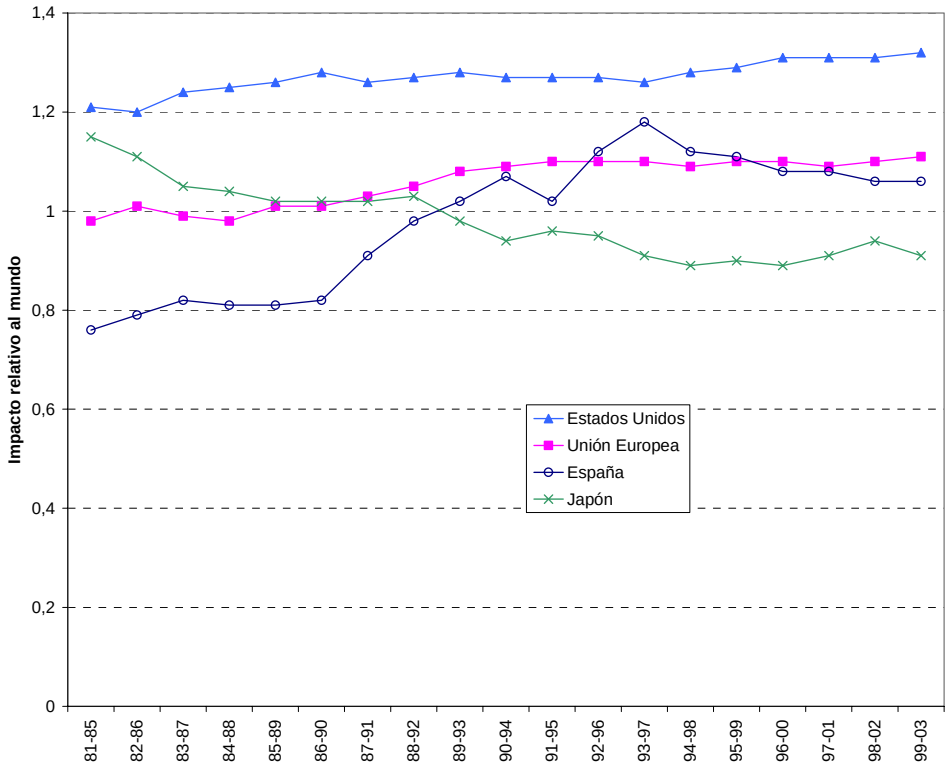
España

La producción científica de España en Ingeniería aumentó de 59 documentos en 1981 a 1.717 documentos en 2003, lo que supone que se ha multiplicado la producción por un factor de 29, crecimiento superior al observado para la UE (x3) y para el total del mundo en el área (x2).

La contribución de España al total de la producción mundial en Ingeniería constituía el 0,22% en 1981 frente al 2,61% en 2003. Nuestro país es, de la UE, el que más ha crecido en el periodo mencionado, seguido muy de cerca por Portugal.

El impacto observado de la producción en España se ha ido incrementado a lo largo del periodo de estudio hasta el año 1990, en que converge con el promedio de la UE y permanece en valores similares a éste y por encima de la media mundial hasta 2003 (figura 6.14.7).

Figura 6.14.7. Evolución del impacto relativo de España, Estados Unidos, UE-15 y Japón en Ingeniería



El CSIC

En el periodo 1999-2003 la producción del CSIC en Ingeniería ascendió a 715 documentos, lo que corresponde al 10% de la producción del país en el área. En la tabla 6.14.3 se muestra la producción del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck. El CNRS es la institución con mayor producción en el área, aportando el 35% de la producción francesa en Ingeniería. Las cuatro instituciones muestran un impacto superior al promedio mundial, de la UE y de sus respectivos países, destacando la Max Planck y el CSIC.

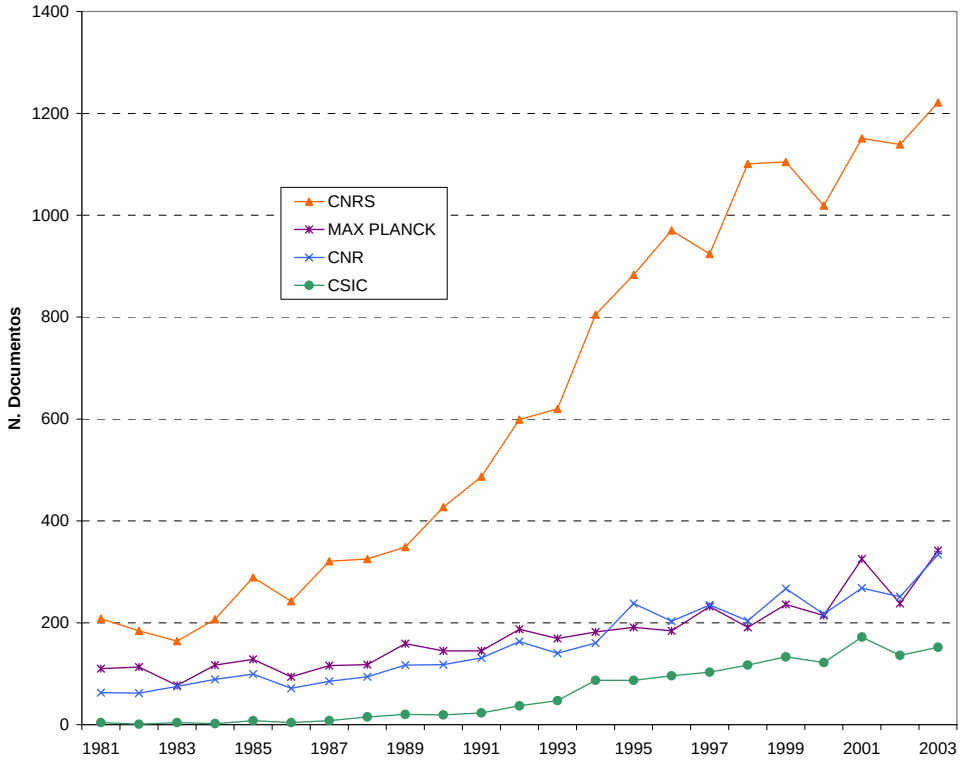
Tabla 6.14.3. Actividad científica en Ingeniería del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck (1999-2003)

	N.Doc. Ingeniería	*% Doc. Ingeniería País*	*% Doc. Ingeniería Mundo*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo al país*
CNRS	5.635	34,63	1,90	1,32	1,19	1,14
MAX PLANCK	1.355	6,76	0,46	1,94	1,74	1,54
CNR	1.337	9,70	0,45	1,41	1,27	1,30
CSIC	715	10,48	0,24	1,78	1,60	1,68

La producción del CSIC en Ingeniería ha aumentado de 4 documentos en 1981 a 152 documentos en 2003, es decir que su producción se ha multiplicado por 38,

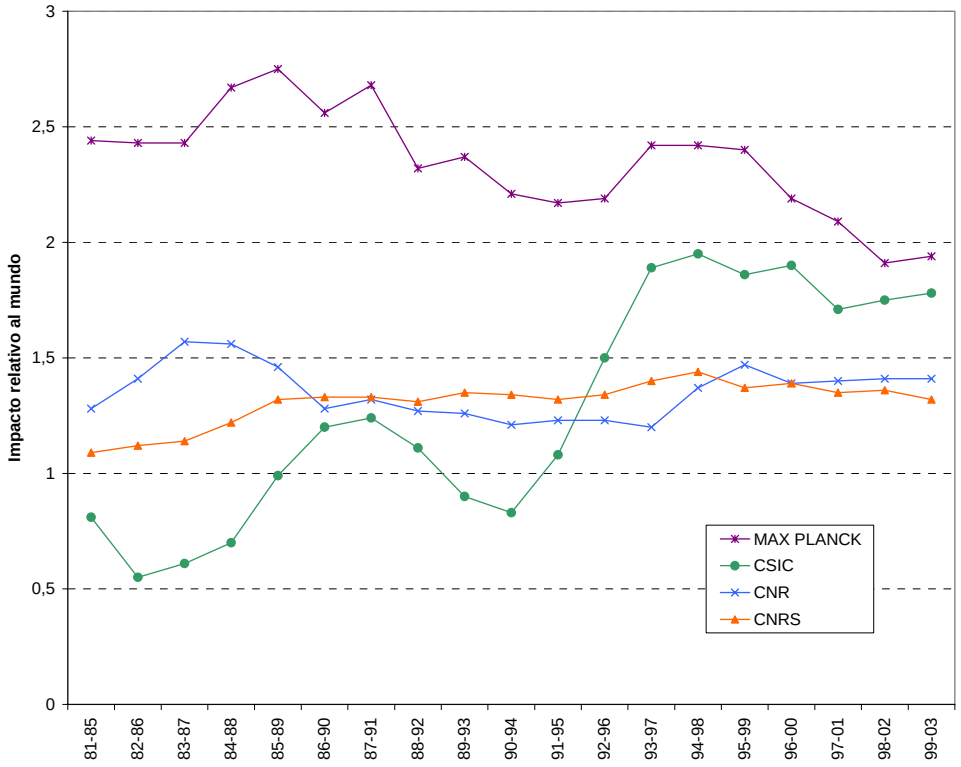
crecimiento superior al experimentado por el total de la Ingeniería española. La figura 6.14.8 muestra el número de publicaciones del CSIC, el CNR, el CNRS y la Max Planck durante el periodo 1981-2003. Aunque la mayor producción corresponde al CNRS; el mayor incremento se observa en el CSIC, debido a que parte de cifras muy bajas de publicaciones en los primeros años. El CNRS y el CNR han multiplicado su producción por 5 y 6 respectivamente, mientras que la Max Planck la ha triplicado en el periodo.

Figura 6.14.8. Evolución de las publicaciones científicas en Ingeniería del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck



La figura 6.14.9 representa la evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Ingeniería de las cuatro instituciones mencionadas. El mayor impacto corresponde a la Max Planck, que, sin embargo, muestra una tendencia descendente a lo largo del periodo. El CNR y el CNRS se sitúan por encima del promedio mundial a lo largo de todos los años. En lo que respecta al CSIC, muestra una tendencia ascendente en su impacto, que llega a superar al correspondiente al CNRS y al CNR en los últimos años.

Figura 6.14.9. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Ingeniería del CSIC, CNRS, CNR y Max Planck



La tabla 6.14.4 muestra la producción del CSIC y de una selección de universidades españolas a lo largo de los años. Destaca por su producción el CSIC, que también muestra el mayor incremento en el periodo junto con la Universidad de Valencia. Por su impacto, superior al promedio de España, la UE y el mundo destacan la Universidad de Barcelona y el CSIC (tabla 6.14.5). La evolución de dicho impacto se muestra en la figura 6.14.10.

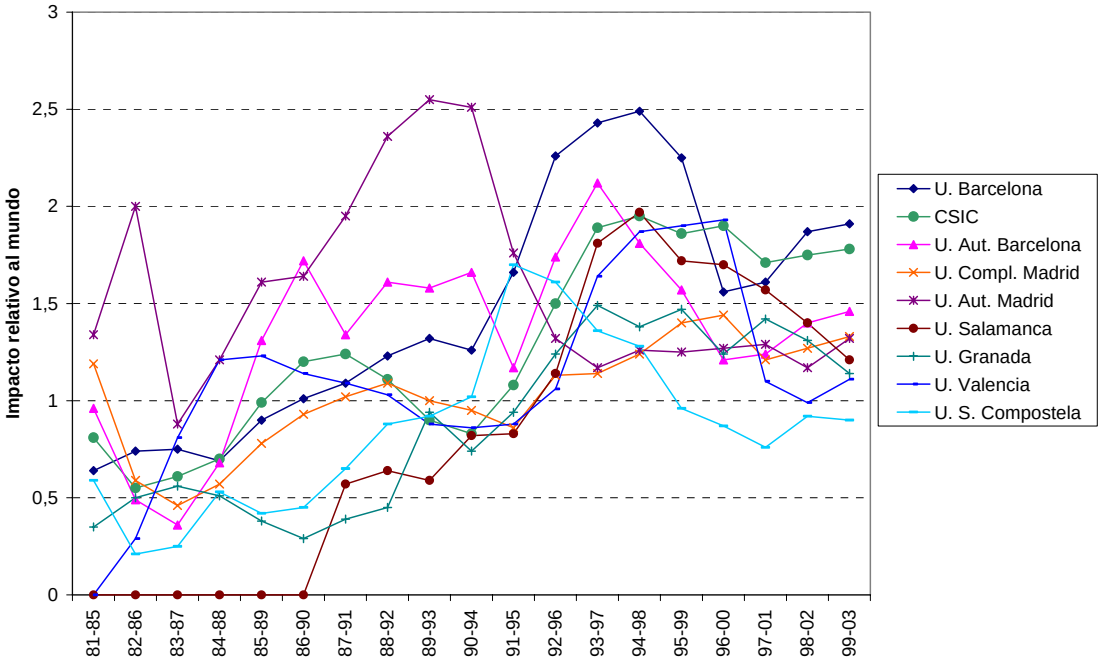
Tabla 6.14.4. Evolución de la producción científica en Ingeniería del CSIC y varias universidades españolas

	81-85	*86-90*	*91-95*	*96-00*	*99-03*	*Factor crecim.*
CSIC	19	66	281	571	715	37,6
U. Granada	22	32	111	236	285	13,0
U. Compl. Madrid	18	61	180	264	284	15,8
U. Aut. Barcelona	16	21	113	191	273	17,1
U. Valencia	6	28	48	154	199	33,2
U. S. Compostela	16	44	53	148	195	12,2
U. Barcelona	20	47	89	142	173	8,7
U. Aut. Madrid	14	31	77	121	115	8,2
U. Salamanca	0	2	15	42	66-	-

Tabla 6.14.5. Actividad científica del CSIC y varias universidades españolas en Ingeniería (1999-2003)

	N.Doc. Ingeniería	*% Doc. España*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo a España*
CSIC	715	10,48	1,78	1,60	1,68
U. Granada	285	4,18	1,14	1,02	1,07
U. Compl. Madrid	284	4,16	1,33	1,20	1,26
U. Aut. Barcelona	273	4,00	1,46	1,32	1,38
U. Valencia	199	2,92	1,11	1,00	1,05
U. S. Compostela	195	2,86	0,90	0,81	0,85
U. Barcelona	173	2,54	1,91	1,72	1,80
U. Aut. Madrid	115	1,69	1,32	1,19	1,25
U. Salamanca	66	0,97	1,21	1,09	1,14
España	6.823		1,06	0,95	1,00
Unión Europea	97.328		1,11	1,00	1,05

Figura 6.14.10. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Ingeniería del CSIC y diversas universidades españolas

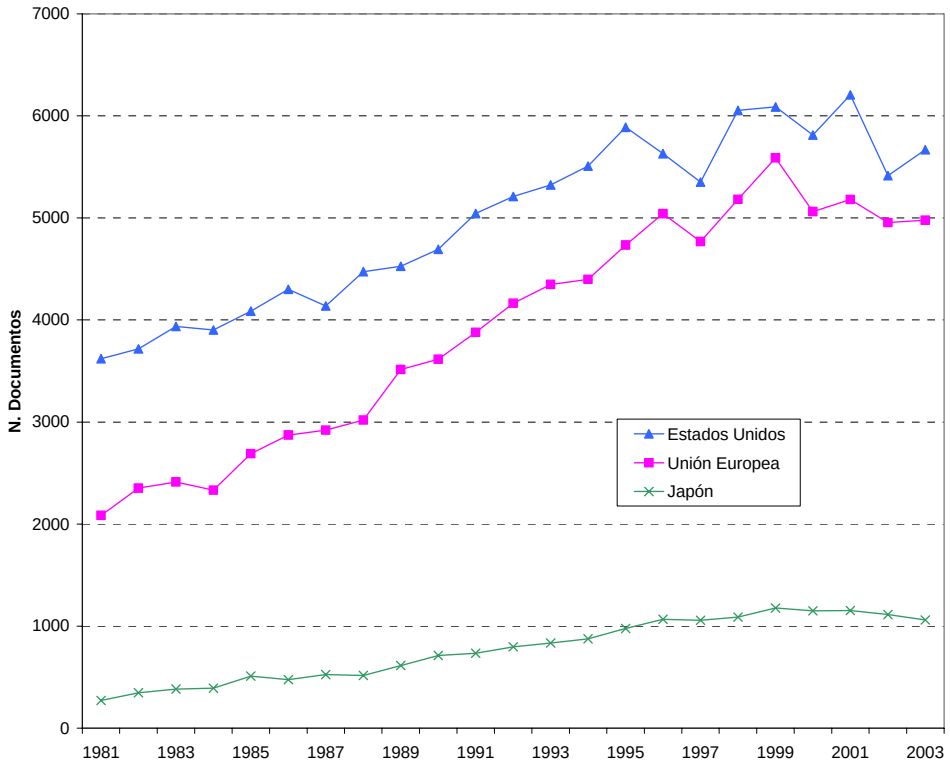


6.15. Inmunología

Las publicaciones en Inmunología ascienden a 63.610 durante el quinquenio 1999-2003, lo que supone el 1,7% de la producción mundial en todas las áreas. Estados Unidos dedica al área el 2,3% de su producción, frente al 1,9% de la UE y el 1,6% de Japón. La aportación de Estados Unidos supone el 46% de la producción mundial, frente al 40% de la UE y el 9% de Japón.

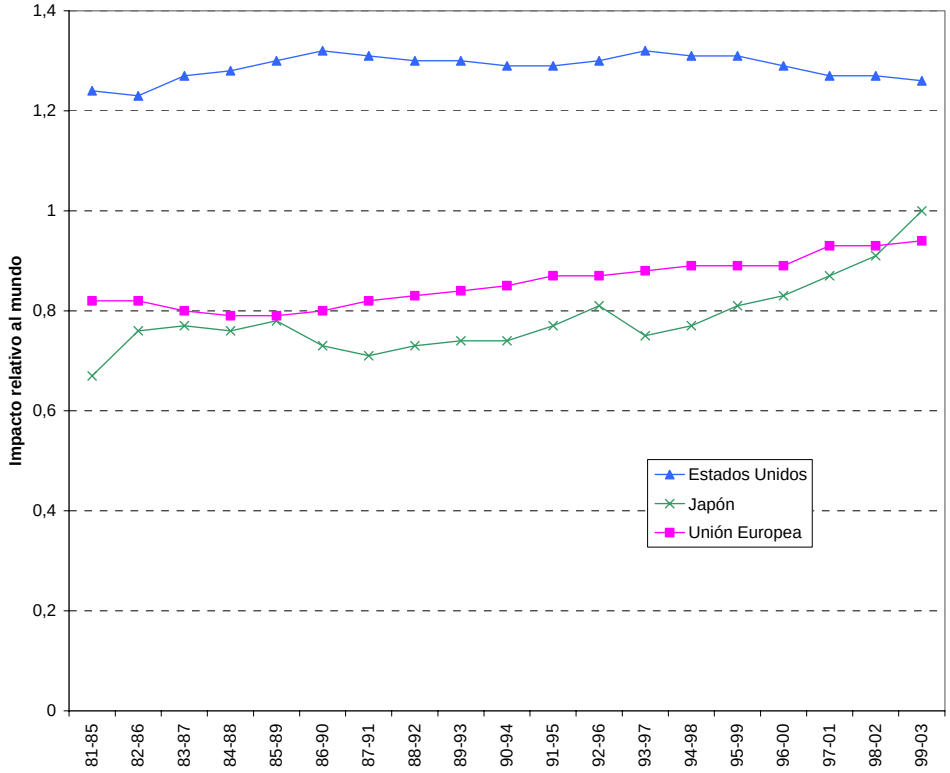
Durante el periodo 1981-2003 la producción mundial en Inmunología se ha incrementado desde 6.600 documentos en 1981 a 12.475 documentos en 2003, lo que supone un crecimiento similar al correspondiente a todas las áreas (89% vs. 84%). La UE muestra un crecimiento superior a los Estados Unidos (139% vs. 57%) pero inferior a Japón (291%).

Figura 6.15.1. Evolución de la producción científica en Inmunología de la UE, Estados Unidos y Japón



En la evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Inmunología de las tres regiones antes mencionadas, representadas en la figura 6.15.2, se observa que Estados Unidos alcanza valores un 20-30% por encima del promedio mundial, mientras la UE y Japón permanecen por debajo de dicho promedio a lo largo de todo el periodo, y éste último país lo alcanza finalmente en 2003.

Figura 6.15.2. Evolución del impacto relativo de las publicaciones en Inmunología de la UE, Estados Unidos y Japón



Los 19 países que aportan más del 1% a la producción mundial en Inmunología durante el periodo 1999-2003 se presentan en la tabla 6.15.1. Destaca la importante aportación de los Estados Unidos, seguidos por el Reino Unido, Japón y Alemania. España aporta un 3% a la producción mundial ocupando por ello el puesto duodécimo en el ranking. El mayor impacto, aproximadamente 20% por encima del promedio mundial, corresponde a los Estados Unidos. España muestra un impacto inferior al promedio mundial: 7,78 citas/documento vs. 10,17 citas/documento descrito para el total del mundo.

Tabla 6.15.1. Países con más publicaciones en Inmunología en el periodo 1999-2003

	N. Doc. Inmunología	*% Doc. Inmunología Mundo*	*Impacto Relativo*
Estados Unidos	29.187	45,88	1,26
Reino Unido	6.562	10,32	1,04
Japón	5.652	8,89	1,00
Alemania	5.176	8,14	1,11
Francia	4.456	7,01	1,05
Italia	3.157	4,96	0,93
Canadá	2.780	4,37	1,10
Holanda	2.412	3,79	1,02
Australia	2.394	3,76	1,01
Suecia	2.320	3,65	0,75
Suiza	2.052	3,23	1,47

	N. Doc. Inmunología	% Doc. Inmunología Mundo	Impacto Relativo
España	1.656	2,60	0,76
Bélgica	1.070	1,68	1,00
Dinamarca	970	1,52	0,74
Israel	914	1,44	0,91
Austria	882	1,39	0,92
Brasil	873	1,37	0,45
Finlandia	679	1,07	0,86
Corea del Sur	679	1,07	0,52

La tabla 6.15.2 muestra la actividad en Inmunología de los países de la UE (1999-2003). Los más destacados son el Reino Unido, Alemania, Francia e Italia. España ocupa la séptima posición aportando un 3% de la producción mundial. Los países que muestran cierta especialización temática en Inmunología -dedican más del 2% de su producción al área- son Suecia, Holanda, Dinamarca y Austria. España tiene una dedicación inferior al promedio de la UE.

En lo relativo al impacto de la producción los valores más elevados los ostentan Irlanda, Alemania, Reino Unido y Francia. España muestra un impacto inferior al promedio de la UE·y del mundo.

Tabla 6.15.2. Actividad en Inmunología de los países de la UE-15 (1999-2003)

	N.Doc. Inmunología	% Doc. Inmunología	% Doc. Inmunología/Total Áreas País	Impacto relativo al mundo	Impacto relativo a la UE
Reino Unido	6.562	10,32	1,92	1,04	1,11
Alemania	5.176	8,14	1,59	1,11	1,18
Francia	4.456	7,01	1,90	1,05	1,11
Italia	3.157	4,96	1,99	0,93	0,99
Holanda	2.412	3,79	2,53	1,02	1,08
Suecia	2.320	3,65	3,07	0,75	0,80
España	1.656	2,60	1,48	0,76	0,81
Bélgica	1.070	1,68	2,10	1,00	1,06
Dinamarca	970	1,52	2,50	0,74	0,78
Austria	882	1,39	2,44	0,92	0,98
Finlandia	679	1,07	1,84	0,86	0,91
Grecia	318	0,50	1,23	0,69	0,73
Irlanda	234	0,37	1,72	1,15	1,22
Portugal	157	0,25	0,93	0,66	0,70
Luxemburgo	36	0,06	7,13	0,53	0,56
Unión Europea	25.762	40,50	1,88	0,94	1,00
Total Mundo	63.610				

A continuación se presenta la evolución anual de la producción en Inmunología de los distintos países de la UE (figura 6.15.3), la evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Inmunología de los países de la UE (figura 6.15.4), el Impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial (figura

6.15.5) y el Impacto relativo al mundo de los países que aportan 1-3% de la producción mundial (figura 6.15.6).

El mayor incremento de producción se observa en España, Grecia, Portugal e Irlanda (figura 6.15.3).

Figura 6.15.3. Evolución de la producción en Inmunología de los países de la UE-15

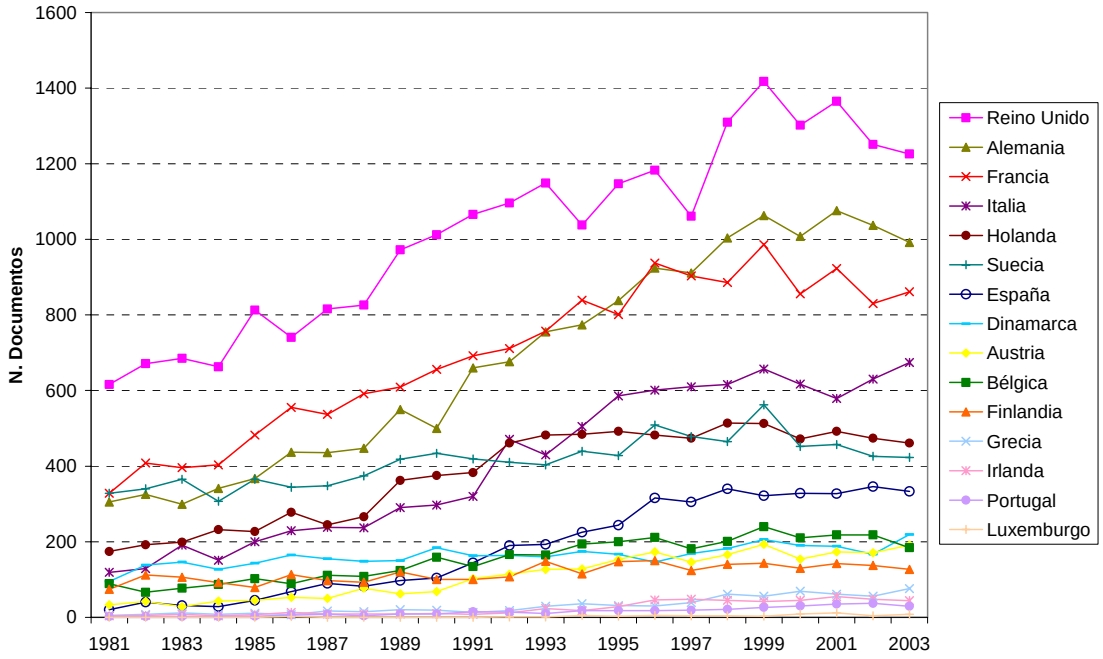
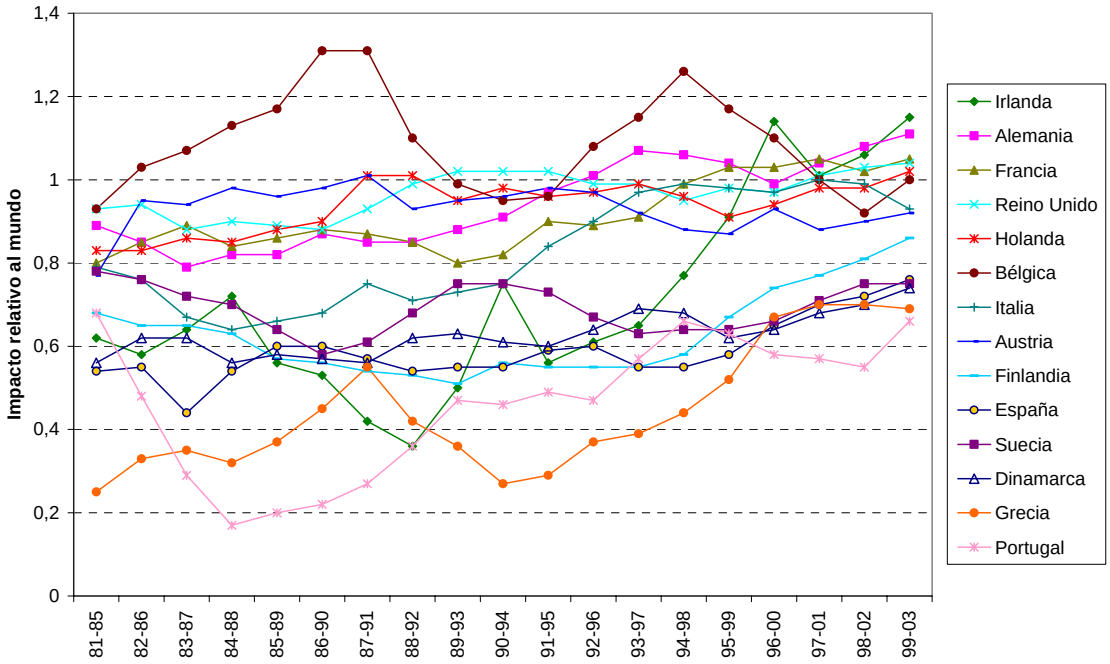


Figura 6.15.4. Evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Inmunología de los países de la UE-15



Entre los países que aportan más del 3% de la producción mundial, solo Suiza y Estados Unidos muestran un impacto por encima del promedio mundial durante todo el periodo. No obstante, algunos países como Alemania, Canadá, Francia y el Reino Unido muestran una tendencia ascendente en su impacto y terminan el periodo ligeramente por encima del promedio mundial. Entre los países que aportan 1-3% de la producción mundial destaca Bélgica con una evolución irregular de su impacto, pero que alcanza picos un 20% por encima del promedio mundial en diversos años.

Figura 6.15.5. Impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial en Inmunología

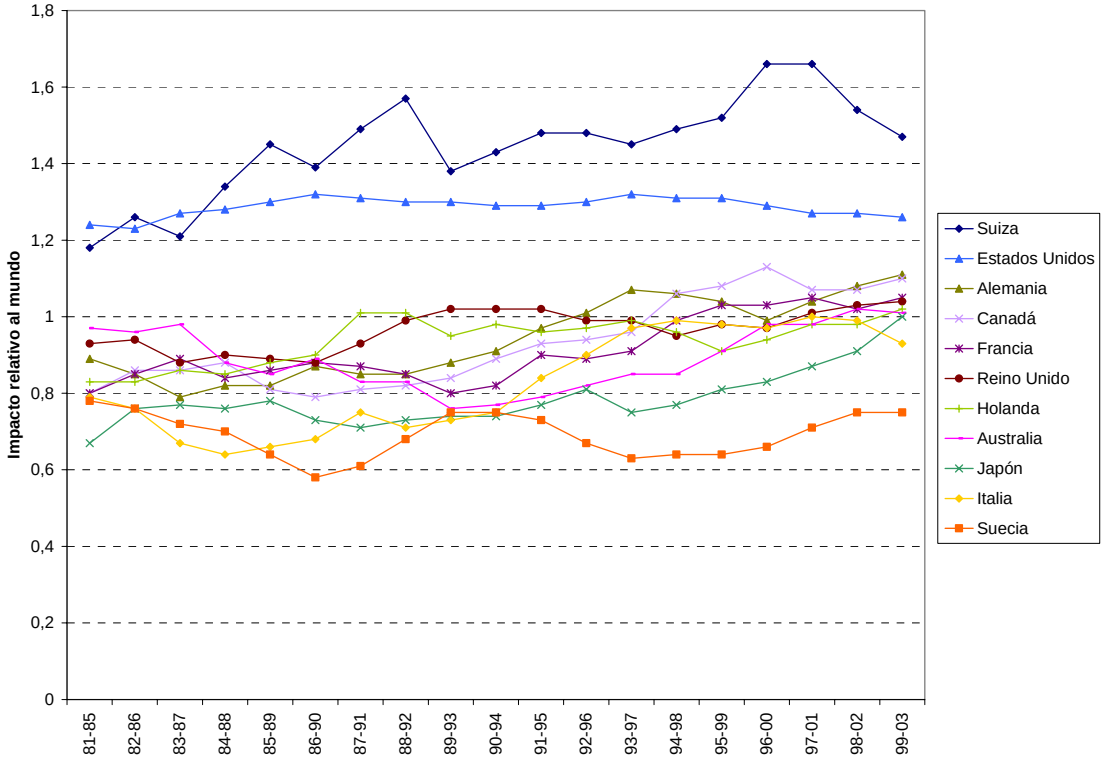
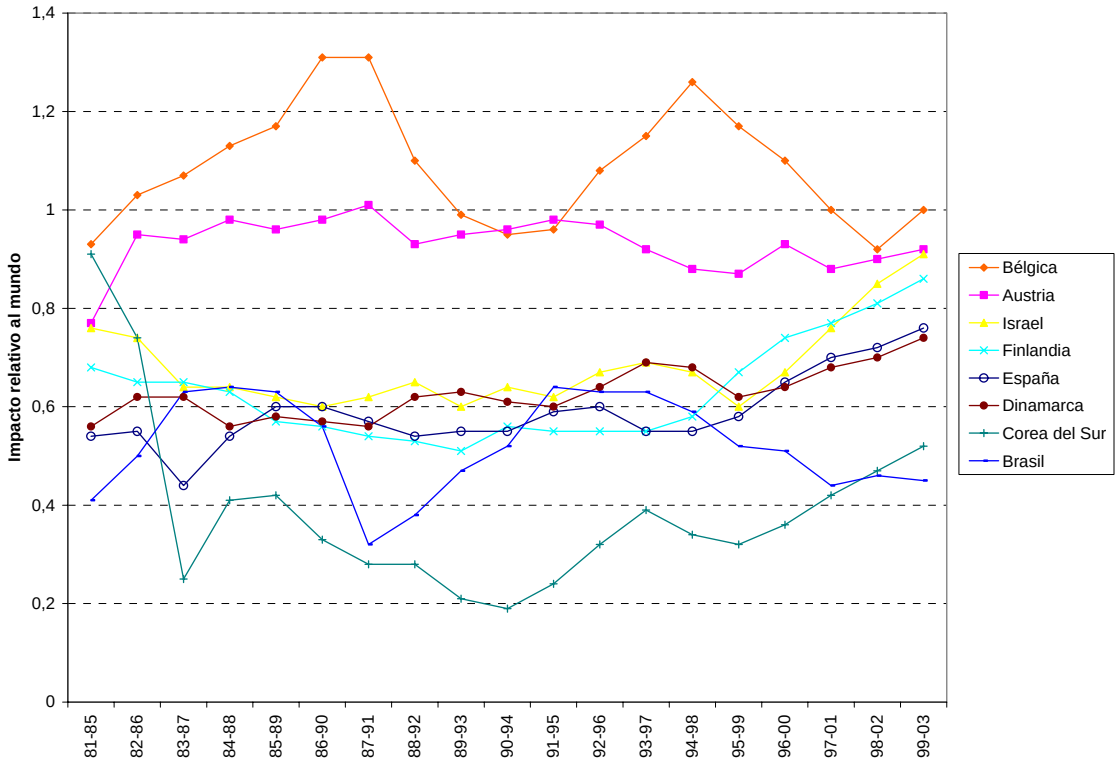


Figura 6.15.6. Impacto relativo al mundo de los países que aportan 1-3% de la producción mundial en Inmunología

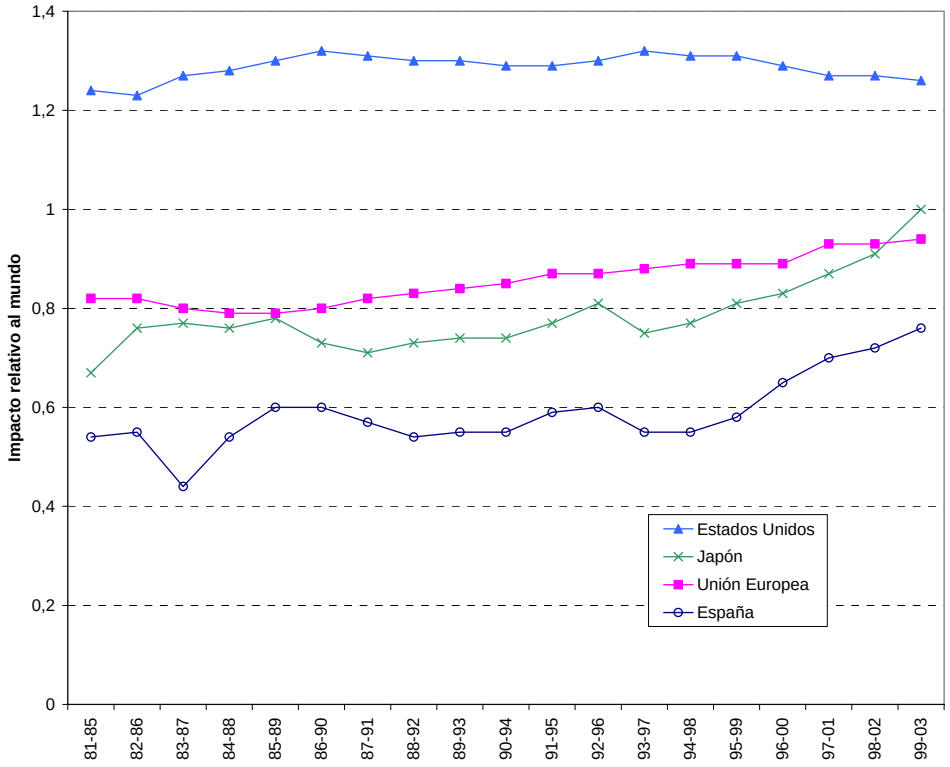


España

La producción española en Inmunología asciende desde 20 documentos en 1981 a 333 documentos en 2003, lo que significa que se ha multiplicado la producción por un factor de 17, siendo este crecimiento superior al observado para la UE en su conjunto y para el total del mundo (x2). La contribución de España al total de la producción mundial en Inmunología constituye el 0,3% en 1981 frente al 2,7% en 2003. Nuestro país es, de la UE, el que más ha crecido en el periodo, seguido por otros de la cuenca mediterránea como Grecia e Italia.

El impacto observado de la producción en España se ha incrementado durante los años estudiados, pero permanece por debajo del promedio de la UE y del mundial (figura 6.15.7).

Figura 6.15.7. Evolución del impacto relativo de España, Estados Unidos, UE-15 y Japón en Inmunología



El CSIC

La producción del CSIC en Inmunología asciende a 189 documentos en el periodo 1999-2003, lo que corresponde al 11% de la producción española en el área.

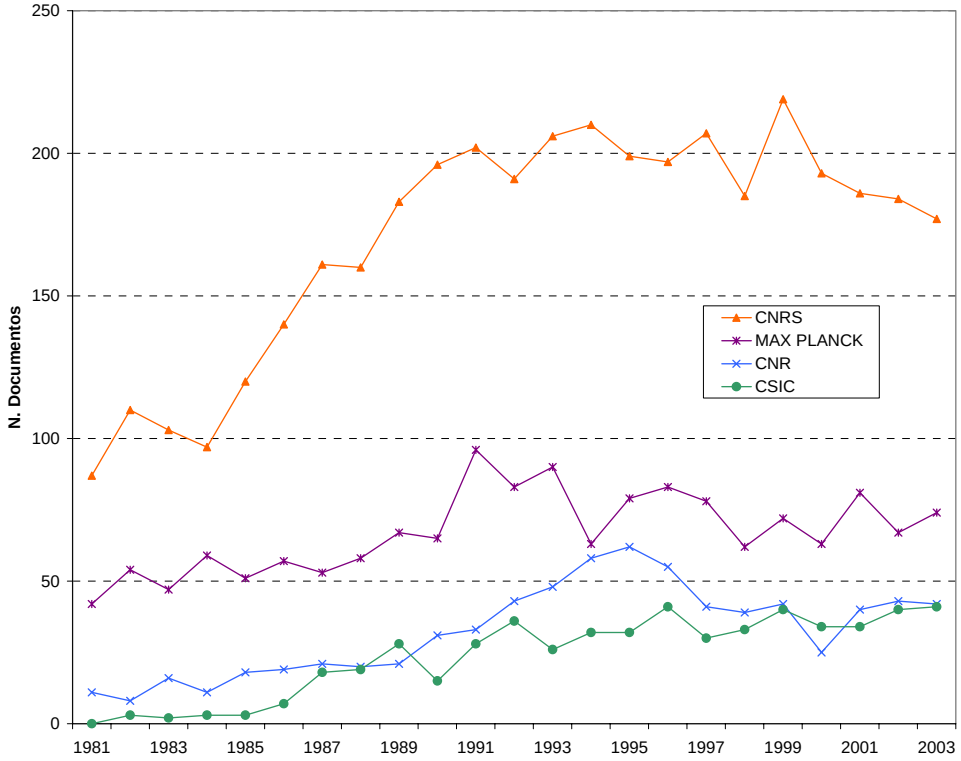
La tabla 6.15.3 revela la producción del CSIC, CNRS, CNR y Max Planck durante el periodo 1999-2003. El CNRS es la institución con mayor producción en el periodo, aportando el 21% de la producción francesa en Inmunología, y con un impacto por encima del correspondiente al mundo, a la UE y al propio país. La producción de la Max Planck es mucho menor, pero también muestra un impacto por encima del promedio mundial. El impacto del CSIC y del CNR se sitúa por debajo de dichos promedios.

Tabla 6.15.3. Actividad científica en Inmunología del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck (1999-2003)

	N. Doc. Inmunología	*% Doc. País*	*% Doc. Inmunología Mundo*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo al país*
CNRS	959	21,52	1,51	1,13	1,20	1,08
MAX PLANCK	357	6,90	0,56	1,20	1,28	1,08
CNR	192	6,08	0,30	0,77	0,82	0,83
CSIC	189	11,41	0,30	0,74	0,79	0,97

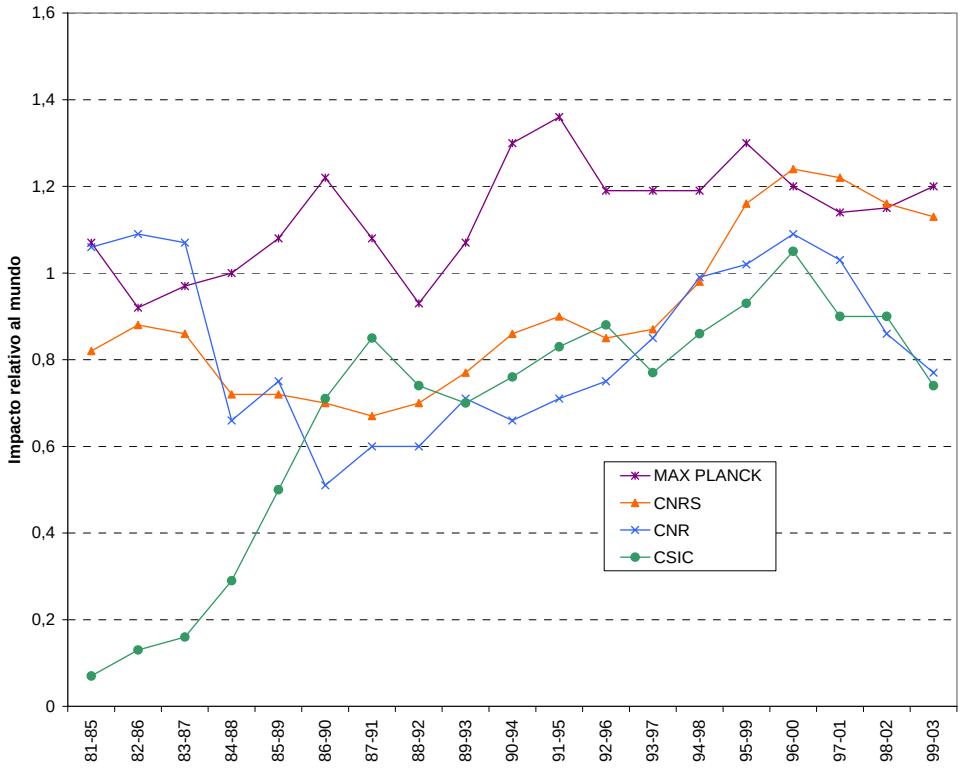
La figura 6.15.8 muestra la producción del CSIC, el CNR, el CNRS y la Max Planck durante el periodo 1981-2003. El CNRS presenta un importante incremento hasta principios de los años 90, para luego permanecer estable su producción.

Figura 6.15.8. Evolución de las publicaciones científicas en Inmunología del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck



La figura 6.15.9 expone la evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Inmunología de las cuatro instituciones anteriormente mencionadas. El CNRS y la Max Planck destacan por encima del CSIC y del CNR, que finalizan el periodo con una curva de tendencia negativa. La progresión del CSIC es destacable ya que partía de valores muy inferiores a los de las demás instituciones y ha conseguido aproximar sus valores a los del resto de las instituciones.

Figura 6.15.9. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Inmunología del CSIC, CNRS, CNR y Max Planck



La producción del CSIC y de una selección de importantes universidades españolas a lo largo de los años aparece en la tabla 6.15.4. Destacan por producción el CSIC y la Universidad Autónoma de Madrid, mostrando esta última y la Universidad Complutense de Madrid un impacto superior al promedio español, la UE y el mundo (tabla 6.15.5).

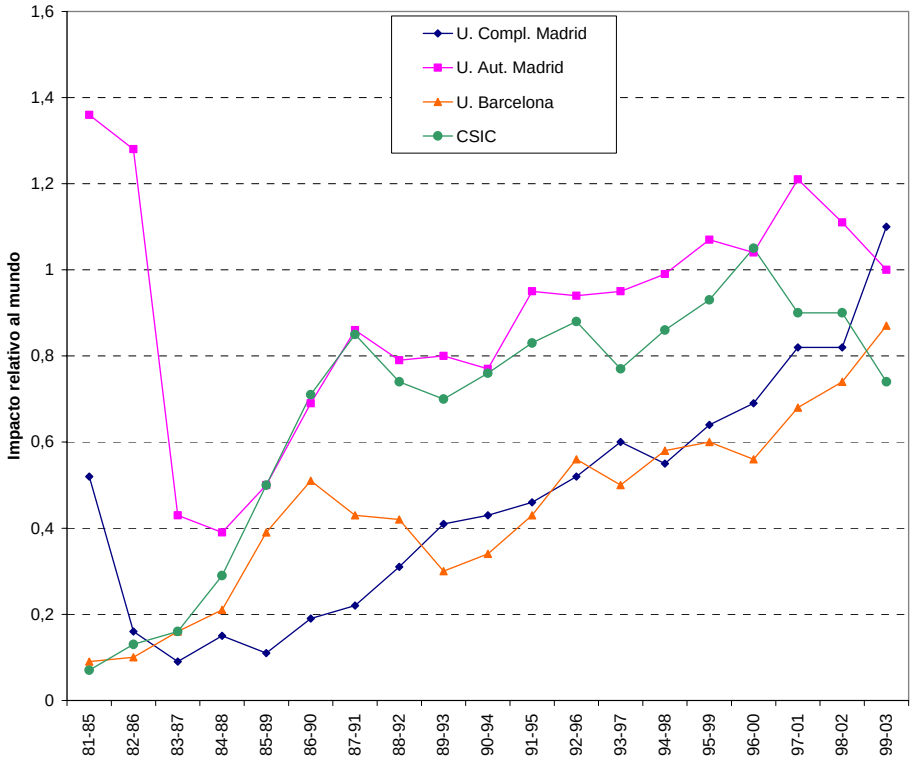
Tabla 6.15.4. Evolución de la producción científica en Inmunología del CSIC y varias universidades españolas

	81-85	*86-90*	*91-95*	*96-00*	*99-03*	*Factor crecim.*
CSIC	11	87	154	178	189	17,2
U. Aut. Madrid	26	68	142	191	169	6,5
U. Barcelona	7	12	68	119	141	20,1
U. Compl. Madrid	6	26	76	132	128	21,3
U. Aut. Barcelona	4	15	46	56	72	18,0
U. S. Compostela	1	7	25	35	39	39,0
U. Salamanca	1	6	14	16	28	28,0
U. Valencia	1	3	17	23	25	25,0
U. Granada	0	4	24	26	23	-

Tabla 6.15.5. Actividad científica del CSIC y varias universidades españolas en Inmunología (1999-2003)

	N. Doc. Inmunología	*% Doc. España*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo a España*
CSIC	189	11,41	0,74	0,79	0,97
U. Aut. Madrid	169	10,21	1,00	1,07	1,31
U. Barcelona	141	8,51	0,87	0,92	1,14
U. Compl. Madrid	128	7,73	1,10	1,17	1,44
U. Aut. Barcelona	72	4,35	0,77	0,81	1,00
U. S. Compostela	39	2,36	0,33	0,35	0,43
U. Salamanca	28	1,69	0,51	0,54	0,67
U. Valencia	25	1,51	0,41	0,44	0,54
U. Granada	23	1,39	0,56	0,59	0,73
España	1.656		0,76	0,81	1,00
Unión Europea	25.762		0,94	1,00	1,23

Figura 6.15.10. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Inmunología del CSIC y varias universidades españolas



Nota: no se muestran las instituciones con bajo número de documentos.

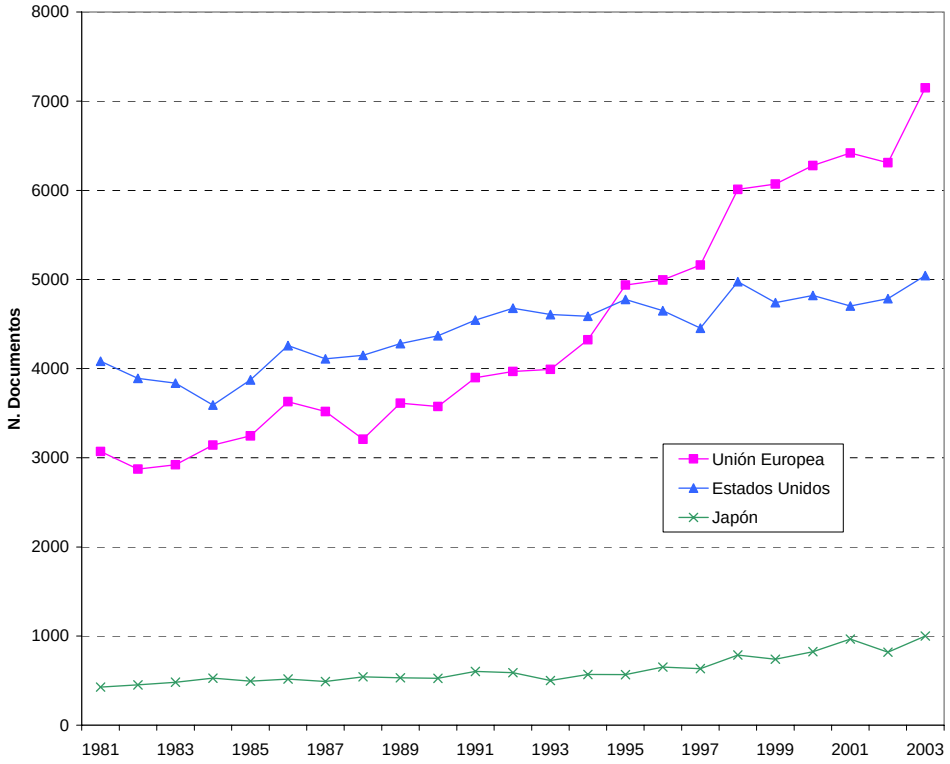
6.16. Matemáticas

La producción en Matemáticas durante el quinquenio 1999-2003 ascendió a 76.085 documentos, lo que constituye el 2,1% de la producción mundial en el periodo. La UE dedica al área el 2,3% de su producción, mientras que Estados Unidos dedica el 1,9% y Japón el 1,2%. Se observa que la UE aporta el 42% de los documentos mundiales de Matemáticas, frente al 32% de los Estados Unidos y el 6% de Japón.

La producción mundial en Matemáticas se ha incrementado desde 9.020 documentos en 1981 hasta 16.767 en 2003, lo que supone un incremento del 86%, porcentaje similar al experimentado por el conjunto de todas las áreas (84%).

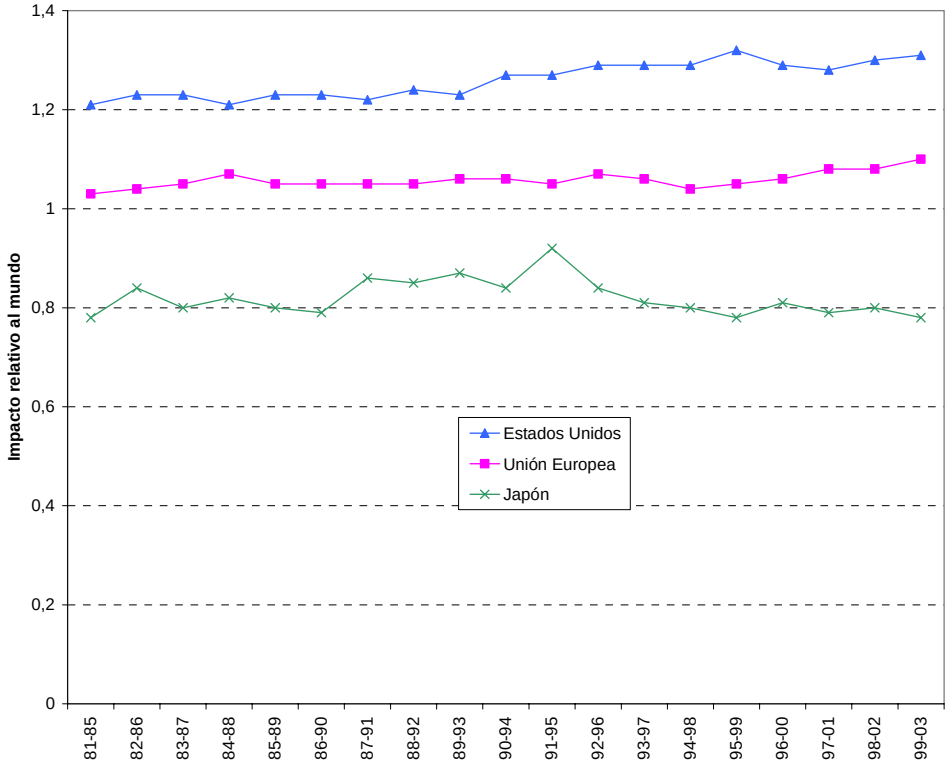
A lo largo del periodo la UE y Japón muestran un crecimiento muy similar y superior al de los Estados Unidos (130% vs. 24%). Aunque al principio del periodo la producción de Estados Unidos es más elevada que la de la UE, a partir del año 1995 la UE adopta un papel de liderazgo superando en número de publicaciones a los Estados Unidos. La producción de Japón se sitúa muy por debajo de la correspondiente a las otras dos regiones, siendo en 2003 (1.000 documentos) muy inferior a la producido por la UE (7.150 documentos) o por los Estados Unidos (5.043 documentos).

Figura 6.16.1. Evolución de la producción científica en Matemáticas de la UE, Estados Unidos y Japón



La evolución del impacto relativo de las publicaciones en Matemáticas de la UE, Estados Unidos y Japón se representa en la figura 6.16.2. En ella se aprecia cómo Estados Unidos mantiene un impacto un 20% más alto que el promedio mundial, mientras la UE permanece muy estable con valores similares a dicho promedio, y Japón se sitúa por debajo de la media mundial durante todo el periodo.

Figura 6.16.2. Evolución del impacto relativo de las publicaciones en Matemáticas de la UE, Estados Unidos y Japón



La tabla 6.16.1 muestra la relación de países con mayor producción en Matemáticas en el periodo 1999-2003. Hay en total 22 países que aportan al menos el 1% de la producción mundial en el área. Los países con mayor número de documentos son Estados Unidos, Francia, Alemania, China y el Reino Unido. España, en novena posición, aporta el 5% de la producción mundial al área, cifra superior a su aportación al total de las áreas, lo que indica una especialización en esta disciplina.

Tabla 6.16.1. Países con más publicaciones en Matemáticas en el periodo 1999-2003

	N. Doc. Matemáticas	*% Doc. Matemáticas Mundo*	*Impacto relativo*
Estados Unidos	24.090	31,66	1,31
Francia	8.965	11,78	1,11
Alemania	7.225	9,50	1,19
China	6.384	8,39	0,80
Reino Unido	5.137	6,75	1,22
Japón	4.348	5,71	0,78
Italia	4.253	5,59	1,05
Canadá	3.595	4,72	1,04
España	3.568	4,69	0,95
Rusia	3.312	4,35	0,62
Israel	2.087	2,74	1,12
Australia	1.790	2,35	1,26
Polonia	1.535	2,02	0,75
India	1.444	1,90	0,57

	N. Doc. Matemáticas	% Doc. Matemáticas Mundo	Impacto relativo
Corea del Sur	1.319	1,73	0,70
Holanda	1.308	1,72	1,22
Brasil	1.207	1,59	0,87
Bélgica	1.065	1,40	1,27
Taiwan	1.045	1,37	1,00
Suiza	975	1,28	1,26
Suecia	957	1,26	1,29
Hungría	858	1,13	0,76

Por su alto impacto observado, muy superior al promedio mundial, destacan los Estados Unidos, Suecia, Australia, Suiza, Bélgica, Holanda y Reino Unido. España tiene un impacto similar al promedio mundial: 1,23 citas/documento vs. 1,29 citas/documento descrito para el total del mundo.

La tabla 6.16.2 muestra la actividad en Matemáticas de los países de la UE. Los más destacados son Francia, Alemania, Reino Unido, Italia y España. Aquellos que muestran cierta especialización temática en Matemáticas son Francia (3,83%), España (3,18%) y Portugal (3,12%), que dedican al área porcentajes de su producción superiores al 2% descrito para el promedio mundial.

Tabla 6.16.2. Actividad en Matemáticas de los países de la UE-15 (1999-2003)

	N. Doc. Matemáticas	% Doc. Matemáticas	% Doc Matemáticas/Total Áreas País	Impacto relativo al mundo	Impacto relativo a la UE
Francia	8.965	11,78	3,83	1,11	1,01
Alemania	7.225	9,50	2,22	1,19	1,08
Reino Unido	5.137	6,75	1,51	1,22	1,11
Italia	4.253	5,59	2,69	1,05	0,96
España	3.568	4,69	3,18	0,95	0,87
Holanda	1.308	1,72	1,37	1,22	1,11
Bélgica	1.065	1,40	2,09	1,27	1,15
Suecia	957	1,26	1,27	1,29	1,18
Austria	750	0,99	2,07	1,12	1,02
Grecia	624	0,82	2,41	0,91	0,82
Dinamarca	535	0,70	1,38	1,26	1,14
Finlandia	532	0,70	1,45	1,09	0,99
Portugal	530	0,70	3,12	0,88	0,80
Irlanda	337	0,44	2,48	0,98	0,89
Luxemburgo	8	0,01	1,58	0,29	0,27
Unión Europea	32.228	42,36	2,35	1,10	
Total Mundo	76.085		2,05		

La figura 6.16.3 refleja la evolución anual de la producción en Matemáticas de los distintos países de la UE-15, y la figura 6.16.4, la evolución del impacto relativo al mundo de dichos países en el área.

Figura 6.16.3. Evolución de la producción en Matemáticas de los países de la UE-15

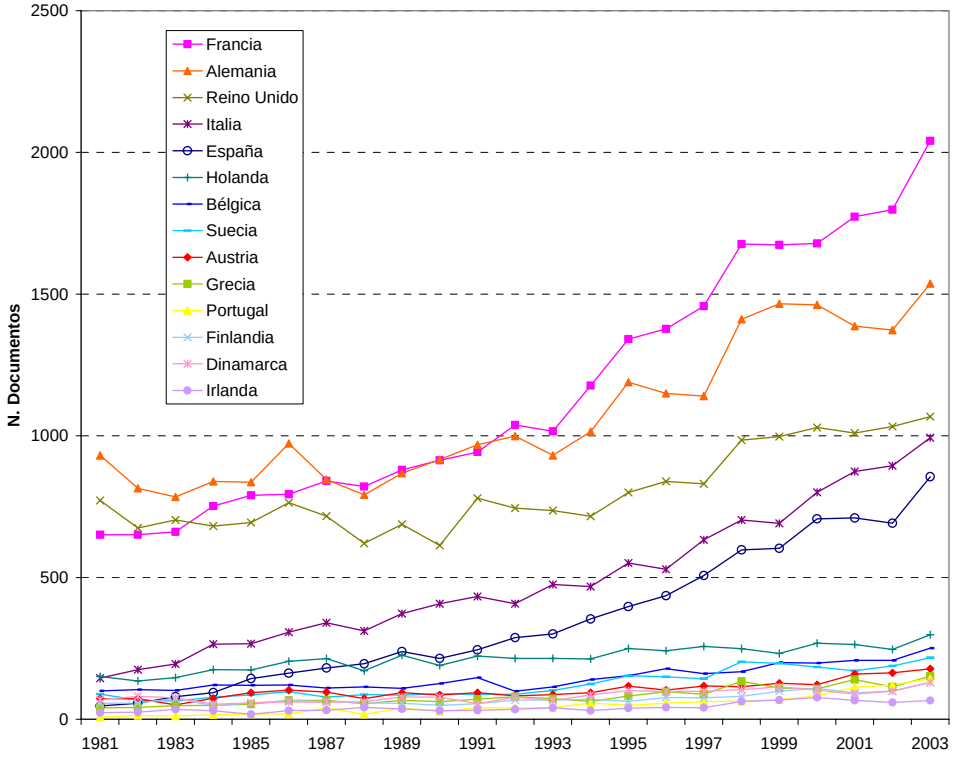
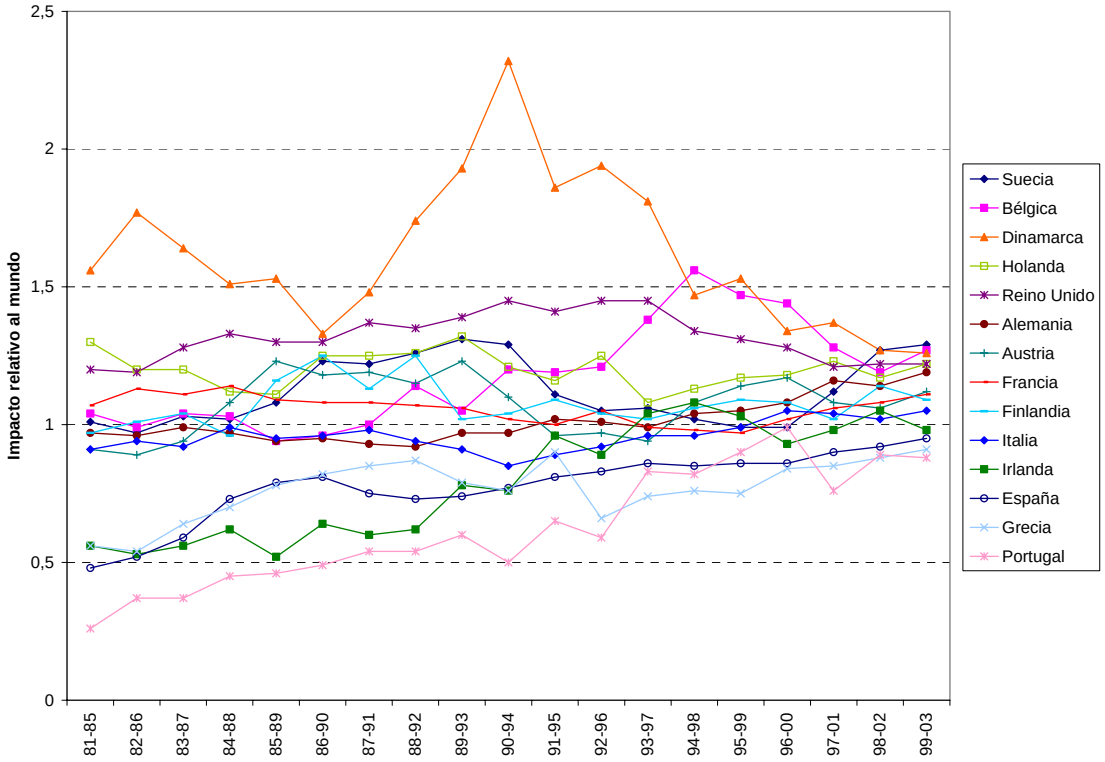


Figura 6.16.4. Evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Matemáticas de los países de la UE-15



Las figuras 6.16.5 y 6.16.6 muestran, respectivamente, el impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% y el 1-3% de la producción mundial.

Figura 6.16.5. Impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial en Matemáticas

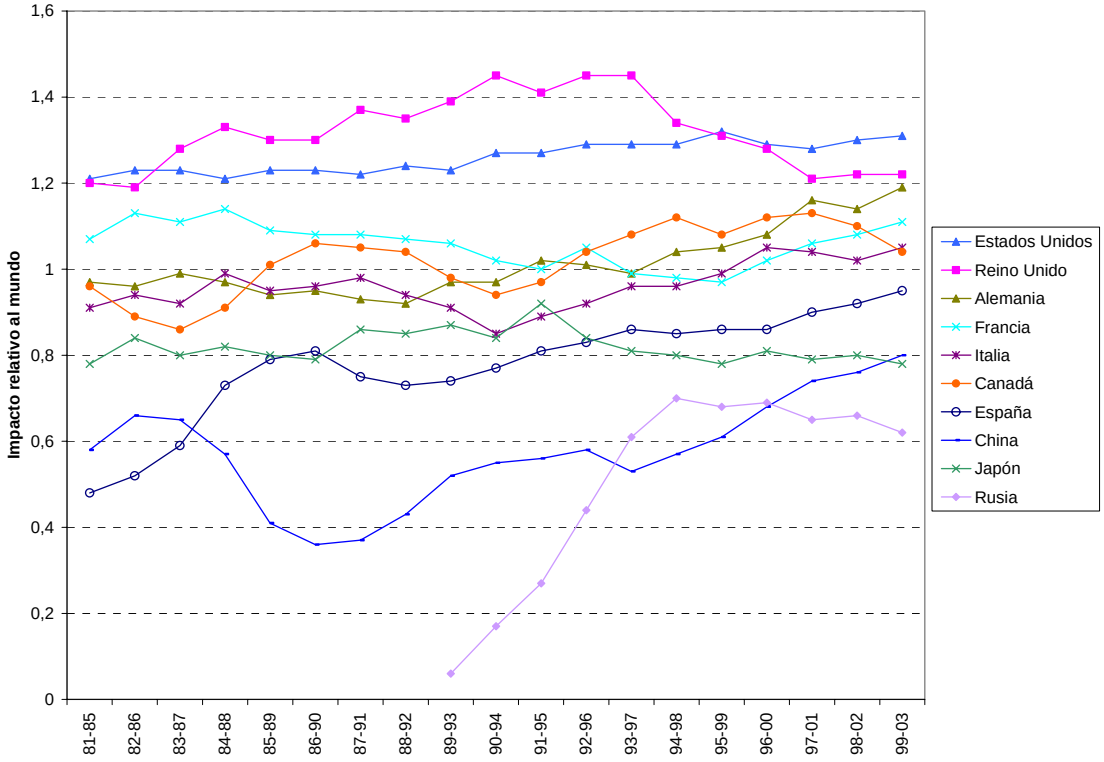
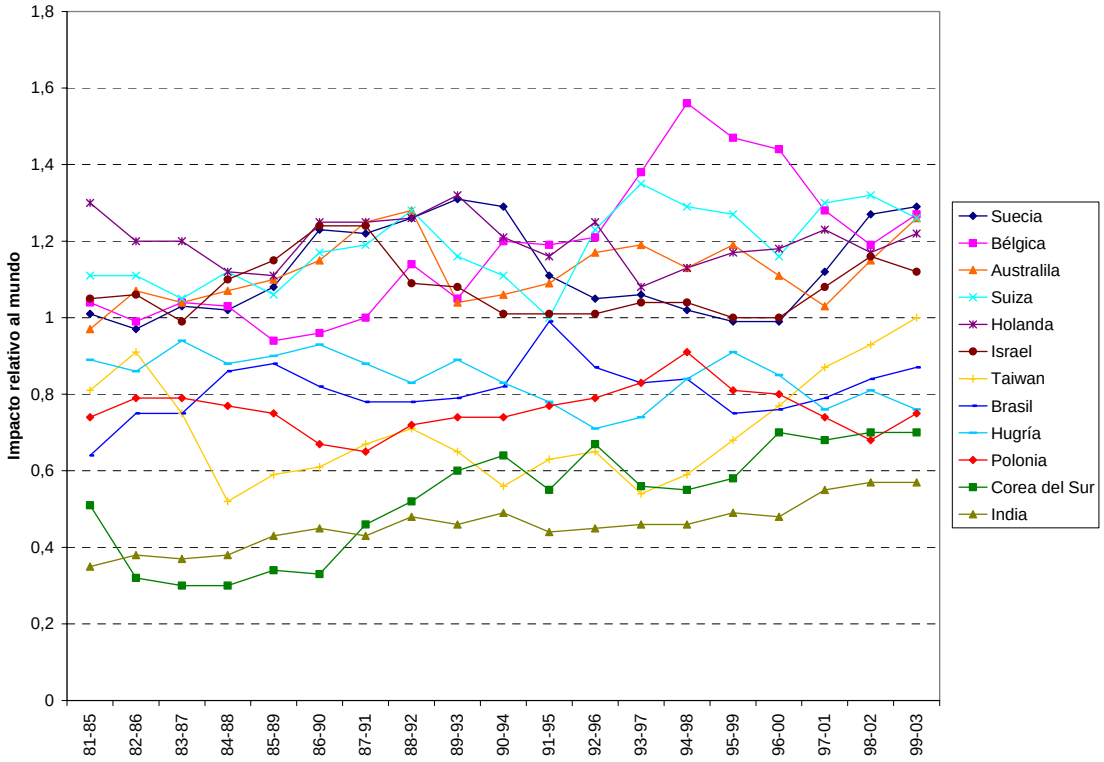


Figura 6.16.6. Impacto relativo al mundo de los países que aportan 1-3% de la producción mundial en Matemáticas

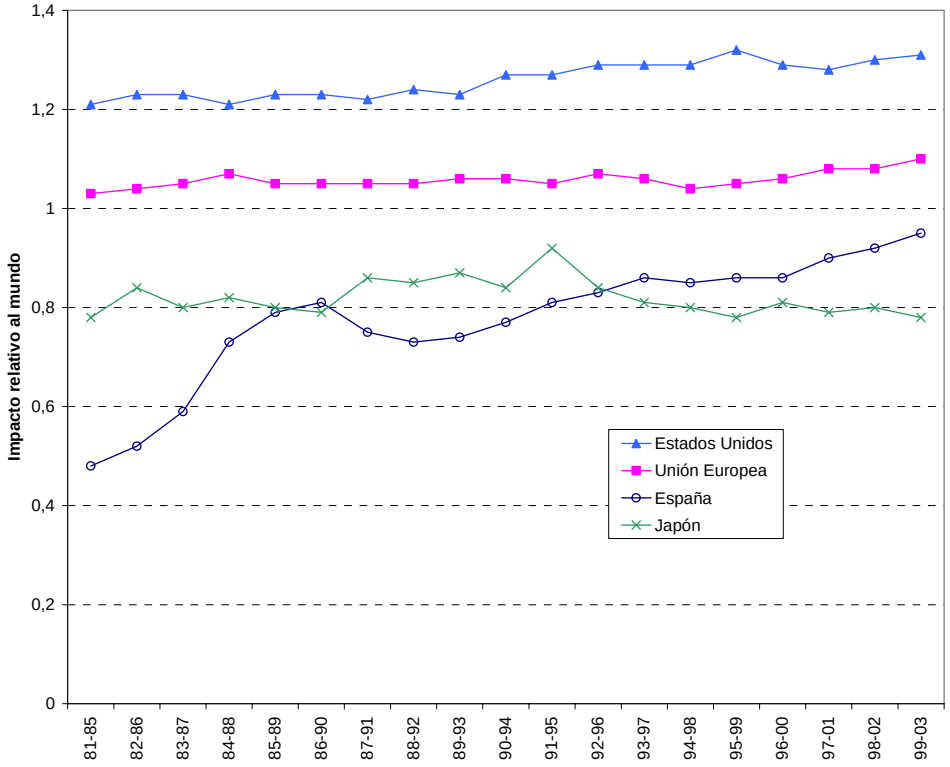


España

La producción científica de España en Matemáticas pasó de 47 documentos en 1981 a 856 documentos en 2003, lo que significa que se ha multiplicado la producción por un factor de 18, crecimiento superior al observado para la UE en su conjunto y para el total del mundo en el área de Matemáticas (x2). La contribución de España al total de la producción mundial en el área ascendía al 0,5% en 1981 frente al 5,1% de 2003. España y Portugal son los países europeos que más han crecido en este periodo.

La figura 6.16.7 representa el impacto relativo de España comparado con los de Estados Unidos, la UE y Japón. Se puede contemplar la progresión de nuestro país que en el año 1992 superó el impacto de Japón y continúa su crecimiento en una clara tendencia a converger con los países de la UE en los últimos años del estudio.

Figura 6.16.7. Evolución del impacto relativo de España, Estados Unidos, UE-15 y Japón en Matemáticas



El CSIC

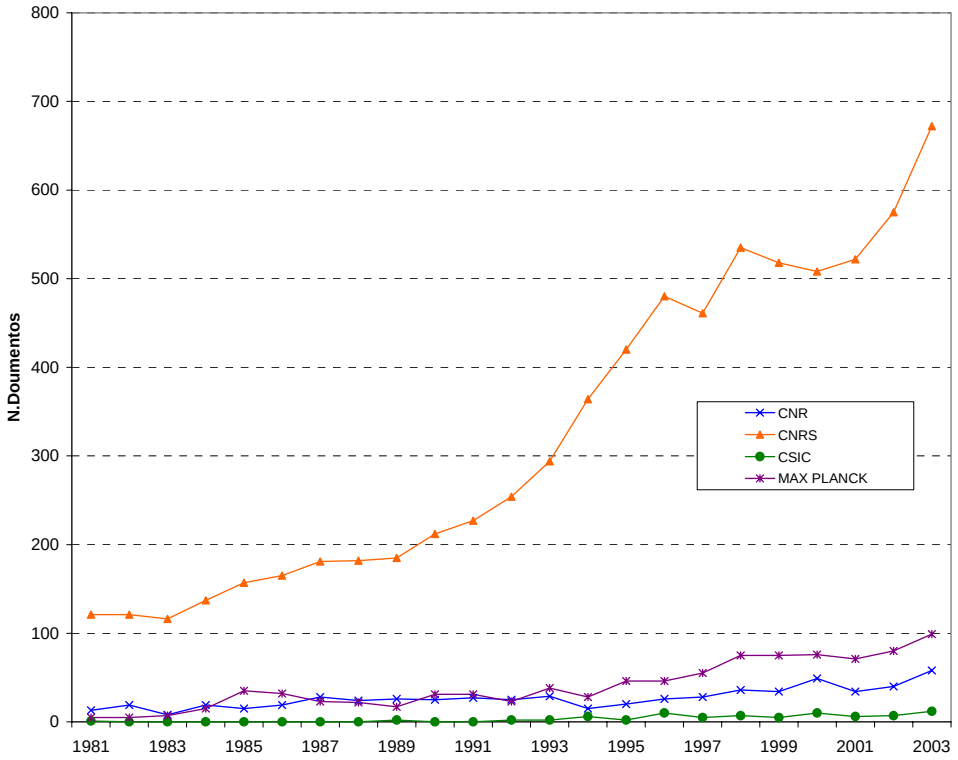
En el quinquenio 1999-2003 la producción del CSIC en Matemáticas ascendió a 40 documentos, lo que corresponde solamente al 1% de la producción del país en el área. En la tabla 6.16.3 se compara la actividad en el área del CSIC con la correspondiente al CNR, CNRS y Max Planck. El CNRS es el centro con mayor producción (31% de la producción de Francia en Matemáticas), mientras que el CSIC es el que muestra menor actividad en el área. En lo que se refiere al impacto observado de la producción destaca el CNR con un impacto superior al de su propio país, al de la UE y al promedio mundial.

Tabla 6.16.3. Actividad científica en Matemáticas del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck (1999-2003)

	N. Doc. Matemáticas	*% Doc. Matemáticas País*	*% Doc. Matemáticas Mundo*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo al país*
CNRS	2.795	31,18	3,67	1,24	1,13	1,12
MAX PLANCK	401	5,55	0,53	1,19	1,08	1,01
CNR	215	5,06	0,28	1,53	1,39	1,46
CSIC	40	1,12	0,05	1,36	1,23	1,42

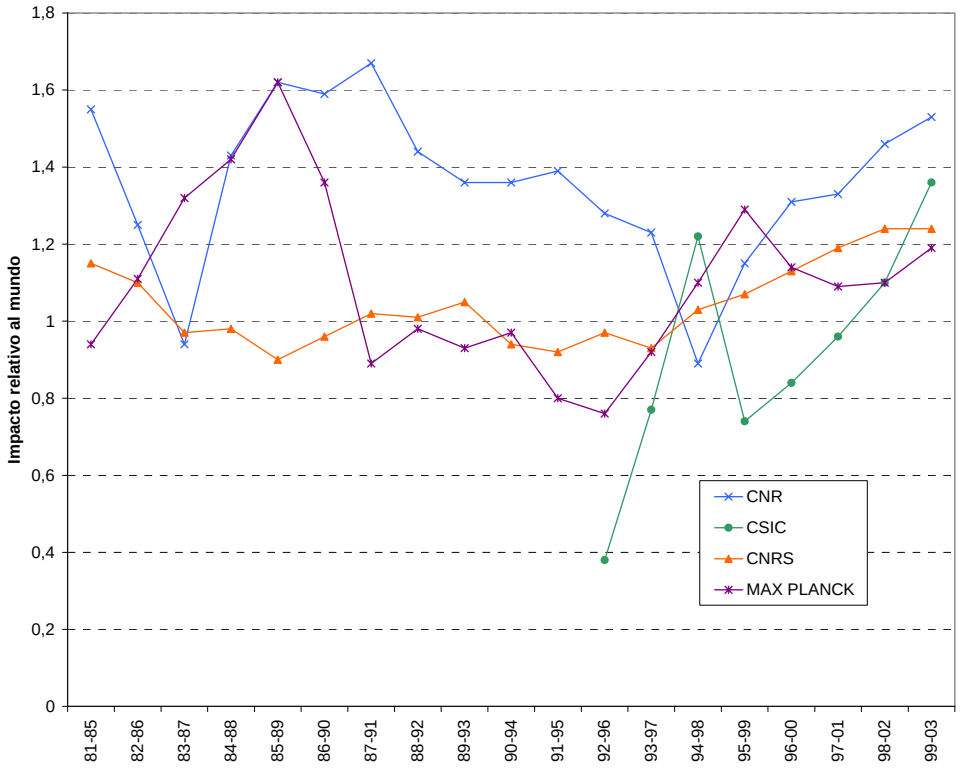
La figura 6.16.8 muestra la producción del CSIC, el CNR, el CNRS y la Max Planck durante el periodo 1981-2003. El mayor crecimiento se detecta en la Max Planck (x20), seguida por el CSIC (x12), aunque con una producción muy reducida, el CNRS (x6) y el CNR (x5).

Figura 6.16.8. Evolución de las publicaciones científicas en Matemáticas del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck



La evolución del impacto relativo de las cuatro instituciones estudiadas desde 1981 hasta 2003 permite ver importantes fluctuaciones en su evolución. Todos los centros terminan el periodo con valores por encima del promedio mundial en el área.

Figura 6.16.9. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Matemáticas del CSIC, CNRS, CNR y Max Planck



Nota: no se incluyen datos del CSIC anteriores a 1992 por el bajo número de documentos.

La tabla 6.16.4 refleja la producción científica en Matemáticas del CSIC y 8 importantes universidades españolas. La mayor producción se observa en la Universidad de Granada y en la Complutense de Madrid. Destacan por su crecimiento el CSIC, la Universidad de Valencia y la Universidad de Granada.

Tabla 6.16.4. Evolución de la producción científica en Matemáticas del CSIC y varias universidades españolas

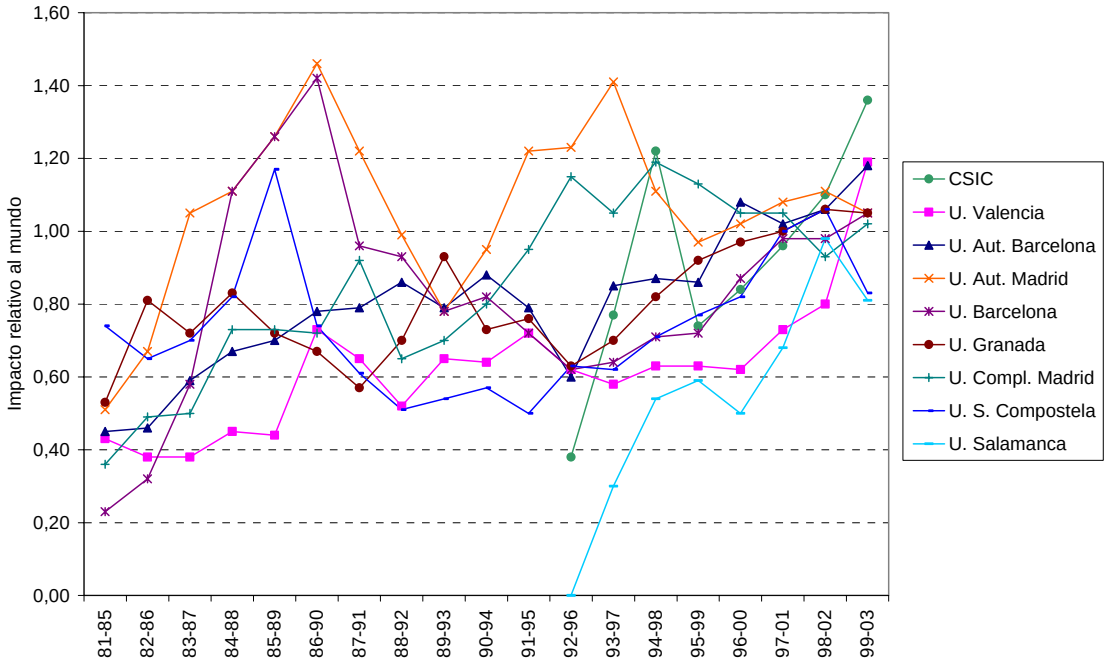
	81-85	*86-90*	*91-95*	*96-00*	*99-03*	*Factor crec.*
U. Granada	37	67	128	305	367	9,9
U. Compl. Madrid	60	116	188	304	349	5,8
U. Aut. Madrid	35	80	124	170	226	6,5
U. Barcelona	33	96	129	183	197	6,0
U. Aut. Barcelona	55	81	115	171	192	3,5
U. Valencia	14	38	97	133	177	12,6
U. S. Compostela	23	43	57	120	156	6,8
U. Salamanca	6	9	8	27	48	8,0
CSIC	1	2	12	37	40	40,0

En lo que respecta al impacto de la producción, destaca el CSIC, con un impacto superior al del promedio del país, de la UE y del mundo, aunque con un bajo número de publicaciones (tabla 6.16.5).

Tabla 6.16.5. Actividad científica del CSIC y varias universidades españolas en Matemáticas (1999-2003)

	N. Doc. Matemáticas	*% Doc. España*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo a España*
U. Granada	367	10,29	1,05	0,95	1,10
U. Compl. Madrid	349	9,78	1,02	0,92	1,07
U. Aut. Madrid	226	6,33	1,05	0,95	1,10
U. Barcelona	197	5,52	1,05	0,96	1,11
U. Aut. Barcelona	192	5,38	1,18	1,07	1,24
U. Valencia	177	4,96	1,19	1,08	1,25
U. S. Compostela	156	4,37	0,83	0,75	0,87
U. Salamanca	48	1,35	0,81	0,73	0,85
CSIC	40	1,12	1,36	1,23	1,42
España	3.568		0,95	0,87	1,00
Unión Europea	32.228		1,10	1,00	1,15

Figura 6.16.10. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Matemáticas del CSIC y varias universidades españolas



Nota: los datos del CSIC y de la U.Salamanca se muestran sólo en los años más recientes por su bajo número de documentos al inicio del periodo.

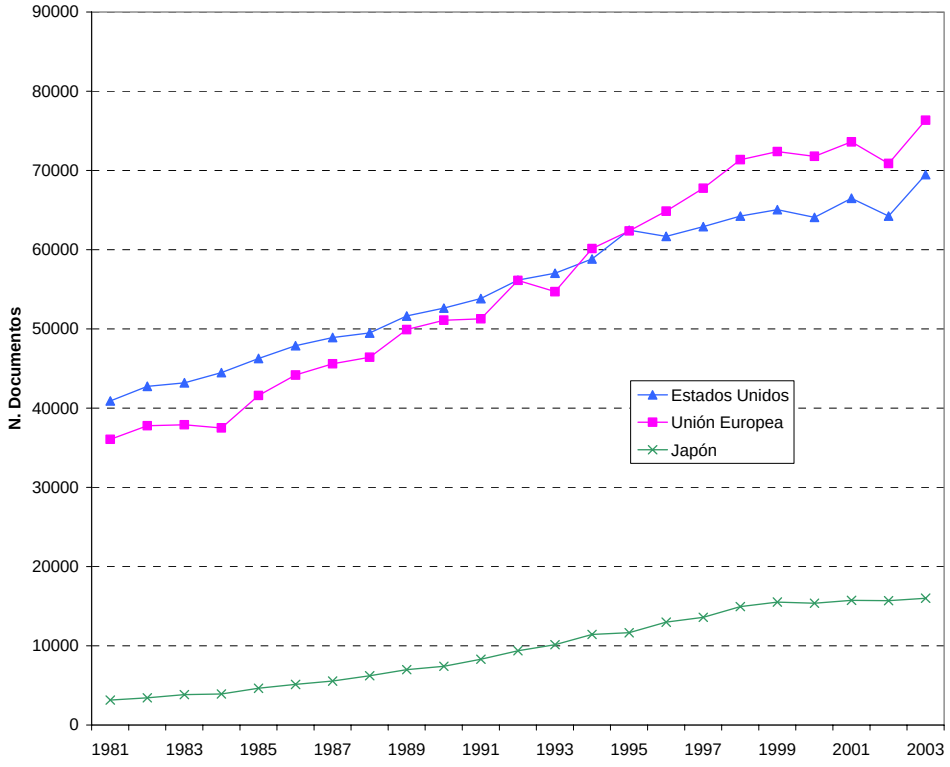
6.17. Medicina Clínica

Las publicaciones en Medicina Clínica suponen el 24% del total de la producción mundial en el quinquenio 1999-2003 (891.334 documentos). La UE destina un 27% de su producción al área, Estados Unidos un 26% y Japón un 22%.

La producción mundial en Medicina Clínica ascendió desde 96.255 publicaciones en 1981 hasta 189.204 en 2003, lo que supone un crecimiento superior al experimentado por el total de las áreas (97% vs. 84%). La Unión Europea aporta el 41% de la producción mundial, frente al 37% de los Estados Unidos y el 9% de Japón.

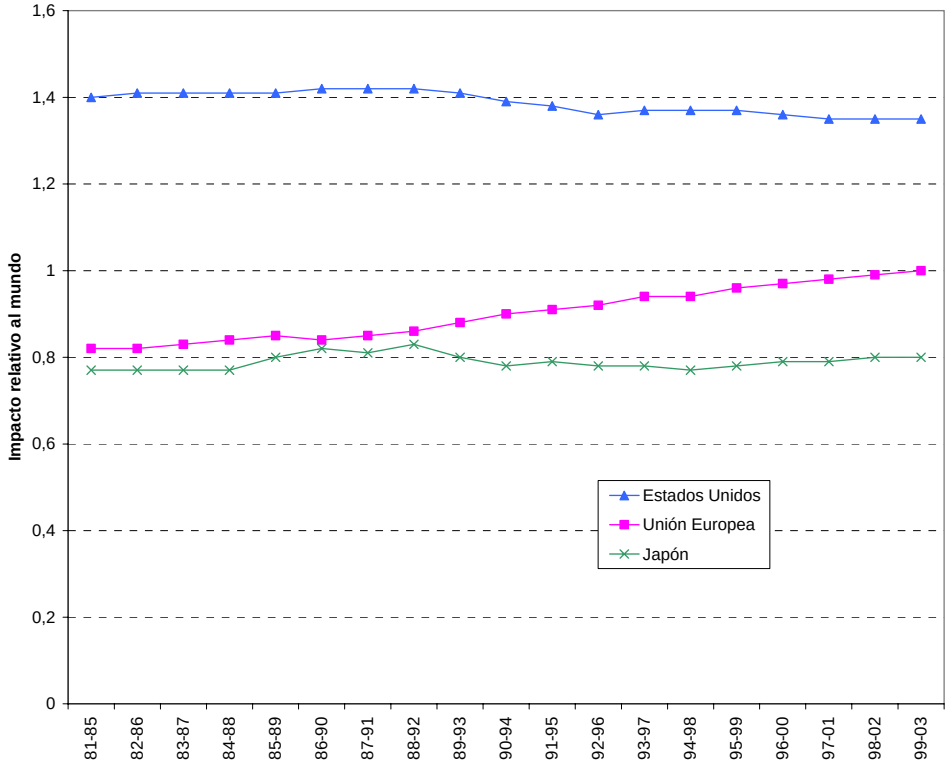
En 1981 la producción de los Estados Unidos era ligeramente superior a la de la UE, pero en 1992 la producción de ambas regiones se iguala, y la UE supera actualmente a los Estados Unidos. El crecimiento experimentado por ambas regiones ha sido del 112% para la UE y del 70% para los EEUU (figura 6.17.1). La producción de Japón, pese a experimentar un importante crecimiento en el citado periodo (407%), permanece muy por debajo de las otras dos regiones.

Figura 6.17.1. Evolución de la producción científica en Medicina Clínica de la UE, Estados Unidos y Japón



A lo largo de los años estudiados, la investigación en Medicina Clínica procedente de los Estados Unidos muestra un impacto muy superior al de la UE y Japón, y muy por encima del promedio mundial. La UE muestra cifras un 20% por debajo del promedio mundial al inicio del periodo, pero con una evolución ascendente, alcanzando dicho promedio en el año 2003. El impacto de Japón se muestra muy estable en todo el periodo, con cifras un 20% por debajo del mencionado promedio (figura 6.17.2).

Figura 6.17.2. Evolución del impacto relativo de las publicaciones en Medicina Clínica de la UE, Estados Unidos y Japón



La tabla 6.17.1 muestra los 22 países con mayor producción en Medicina Clínica durante el periodo 1999-2003, cada uno de los cuales aporta al menos el 1% de la producción mundial al área. España participó en la producción mundial en Medicina Clínica con un 2,54%, porcentaje ligeramente inferior al que destina a otras áreas del conocimiento. Los países con más producción son Estados Unidos, Reino Unido, Alemania y Japón. En este ranking España ocupa el undécimo lugar.

Tabla 6.17.1. Países con más publicaciones en Medicina Clínica en el periodo 1999-2003

	N. Doc. Med. Clínica	*% Doc. Med. Clínica Mundo*	*Impacto relativo*
Estados Unidos	329.366	36,95	1,35
Reino Unido	93.205	10,46	1,20
Alemania	80.655	9,05	1,00
Japón	78.327	8,79	0,80
Francia	52.361	5,87	1,01
Italia	43.289	4,86	1,12
Canadá	39.157	4,39	1,36
Holanda	29.699	3,33	1,42
Australia	26.318	2,95	1,09
Suecia	22.848	2,56	1,25
España	22.616	2,54	0,96
Suiza	18.239	2,05	1,30
Bélgica	14.036	1,57	1,33

	N. Doc. Med. Clínica	% Doc. Med. Clínica Mundo	Impacto relativo
Turquía	13.845	1,55	0,31
China	13.547	1,52	0,70
Israel	12.791	1,44	0,89
Austria	12.135	1,36	1,01
Finlandia	11.491	1,29	1,42
Dinamarca	10.946	1,23	1,40
Taiwan	10.211	1,15	0,63
Corea del Sur	9.873	1,11	0,62
Brasil	9.255	1,04	0,65

Destacan algunos países por su alto impacto, superior al promedio mundial, como son Finlandia, Holanda y Dinamarca, seguidos por Canadá, Estados Unidos y Bélgica. España muestra un impacto próximo al promedio mundial: 4,75 citas/documento vs. 4,96 citas/documento descritas para el total del mundo.

La tabla 6.17.2 muestra la actividad en Medicina Clínica de los países de la UE en el periodo 1999-2003. Los países más destacados son el Reino Unido, Alemania, Francia e Italia. España, en un séptimo puesto, aporta el 3% de la producción mundial.

La UE dedica a la Medicina Clínica un porcentaje de documentos ligeramente superior al descrito para el promedio mundial (27% vs. 24%). Algunos países muestran una alta especialización temática en el área, al que dedican un porcentaje de su producción superior al del mundo. Es el caso de Austria, Finlandia, Holanda y Suecia. España muestra una dedicación inferior al promedio de la UE y del mundo, a pesar de que la base de datos recoge una revista española (*Medicina Clínica*) desde 1992.

El impacto de la producción de la UE es muy similar al promedio mundial. Dentro de la UE, los valores más elevados los muestran Holanda, Finlandia, Dinamarca, Bélgica, Suecia y el Reino Unido. España presenta un impacto ligeramente inferior al promedio mundial y al promedio de la UE.

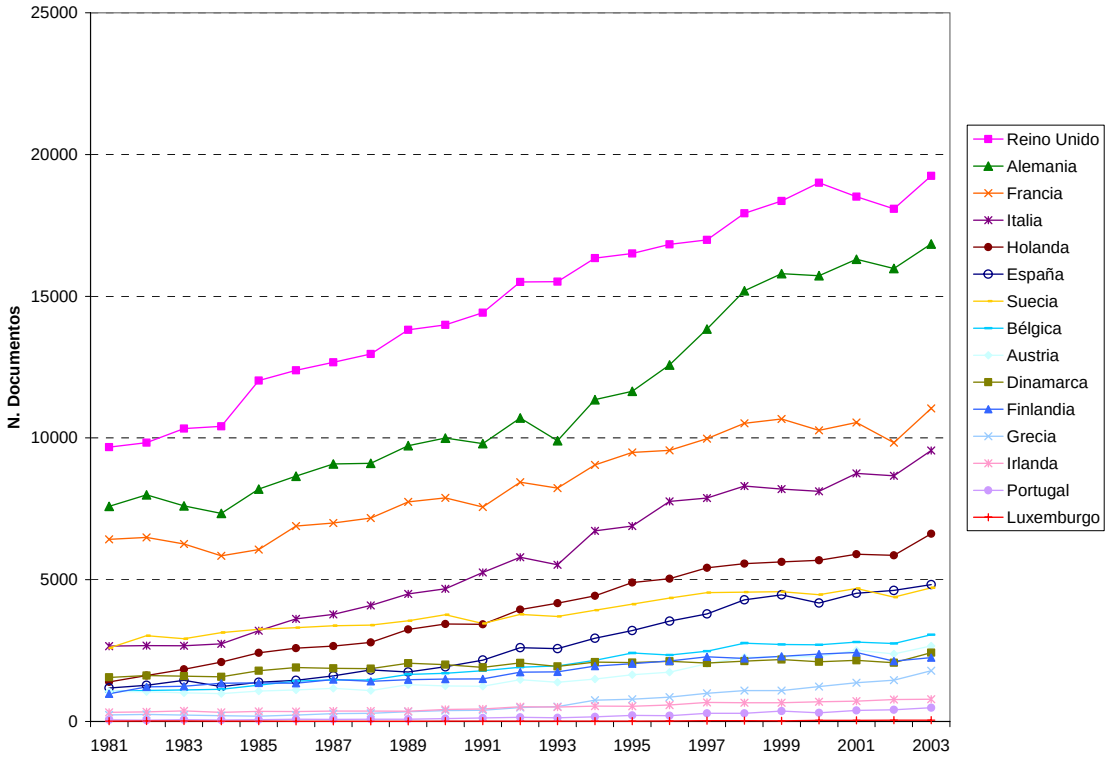
Tabla 6.17.2. Actividad en Medicina Clínica de los países de la UE-15 (1999-2003)

	N. Doc. Med. Clínica	% Doc. Med. Clínica	% Doc. Med. Clínica/Total Áreas País	Impacto relativo al mundo	Impacto relativo a la UE
Reino Unido	93.205	10,46	27,32	1,20	1,19
Alemania	80.655	9,05	24,80	1,00	0,99
Francia	52.361	5,87	22,36	1,01	1,00
Italia	43.289	4,86	27,33	1,12	1,12
Holanda	29.699	3,33	31,16	1,42	1,42
Suecia	22.848	2,56	30,23	1,25	1,24
España	22.616	2,54	20,16	0,96	0,95
Bélgica	14.036	1,57	27,60	1,33	1,33
Austria	12.135	1,36	33,51	1,01	1,01
Finlandia	11.491	1,29	31,22	1,42	1,42
Dinamarca	10.946	1,23	28,19	1,40	1,39
Grecia	6.942	0,78	26,81	0,66	0,66
Irlanda	3.640	0,41	26,75	1,10	1,09
Portugal	1.963	0,22	11,57	1,04	1,04

	N. Doc. Med. Clínica	*% Doc. Med. Clínica*	*% Doc. Med. Clínica/Total Áreas País*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*
Luxemburgo	198	0,02	39,21	0,92	0,91
Unión Europea	365.014	40,95	26,61	1,00	1,00
Total Mundo	891.334		23,97	1,00	

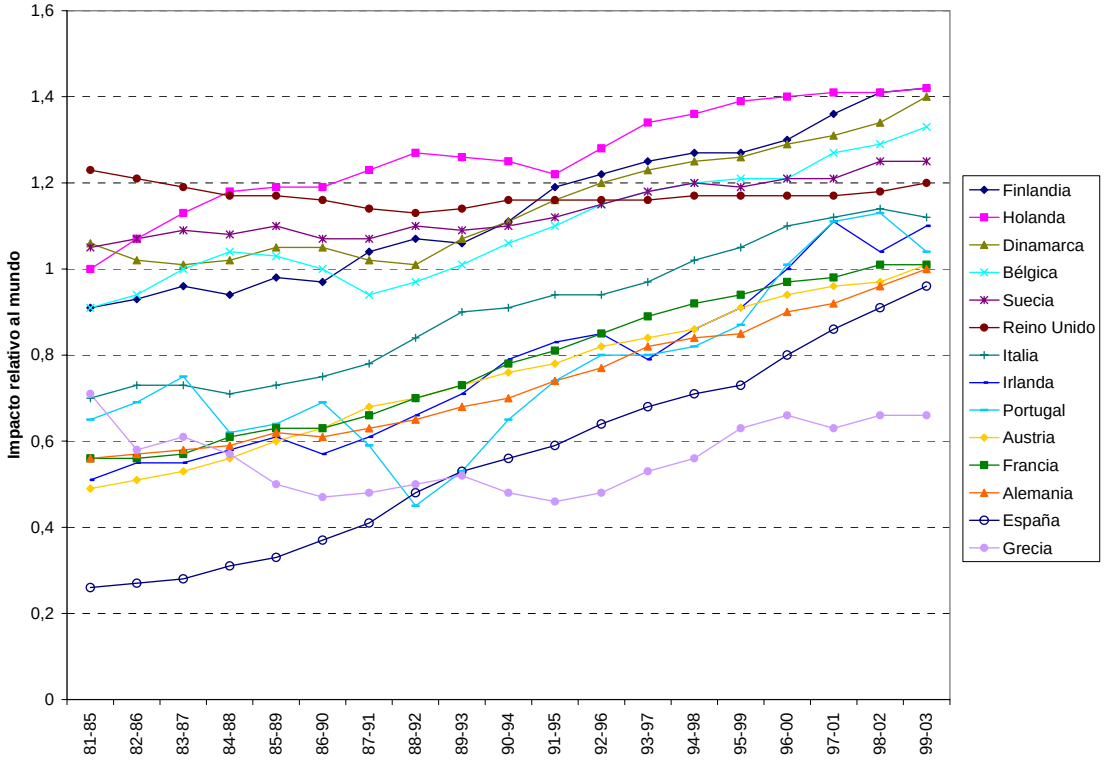
La evolución anual de la producción en Medicina Clínica de los distintos países de la UE se observa en la figura 6.17.3, donde destacan por su alta producción el Reino Unido y Alemania, y por su fuerte incremento en el periodo Grecia y Portugal.

Figura 6.17.3. Evolución de la producción en Medicina Clínica de los países de la UE-15



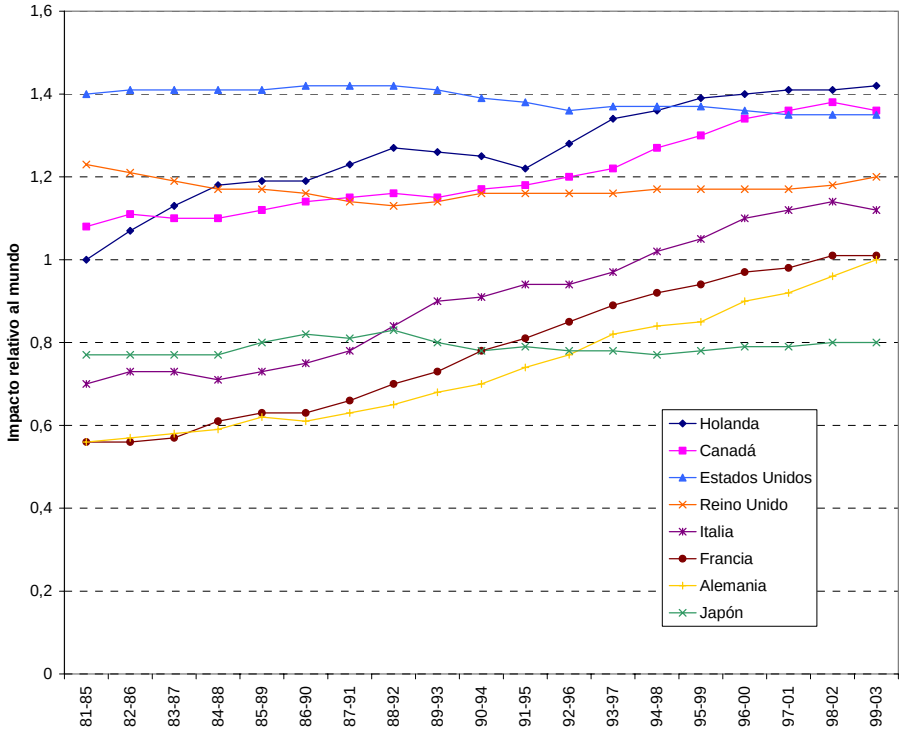
La evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Medicina Clínica de los países de la UE-15 aparece en la figura 6.17.4. Destaca por su alto impacto Holanda, con valores un 40% por encima del promedio mundial. El Reino Unido muestra una situación muy estable a lo largo del periodo, con valores un 20% por encima del promedio del mundo. Finlandia, Dinamarca, Bélgica y Suecia muestran los valores más altos en 2003. España presenta el impacto más bajo en 1981, pero tiende a ascender, alcanzando casi el promedio mundial en el último quinquenio.

Figura 6.17.4. Evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Medicina Clínica de los países de la UE-15



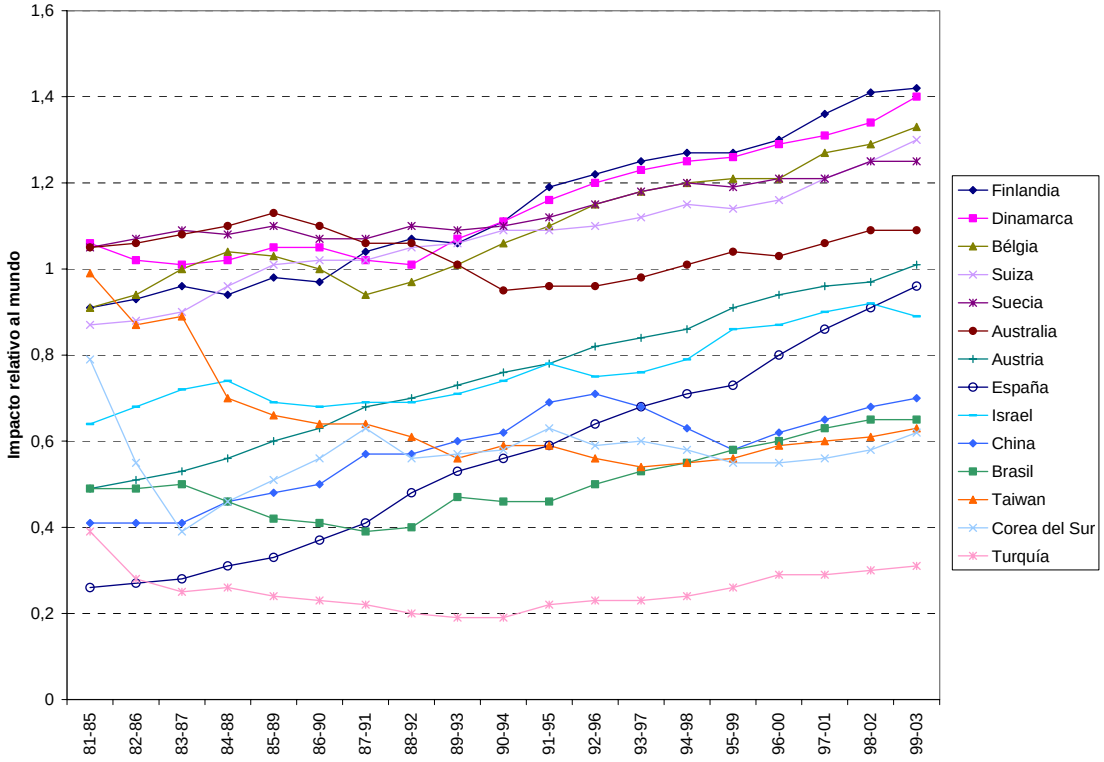
De los países que aportan más del 3% de la producción mundial (figura 6.17.5), cinco son europeos y entre ellos destaca Holanda, cuyo impacto supera al de los Estados Unidos en los últimos años del periodo estudiado. Japón permanece estacionado, por debajo del promedio mundial.

Figura 6.17.5. Impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial en Medicina Clínica



De los países que aportan 1-3% de la producción mundial (figura 6.17.6), siete son europeos, ocupando todos ellos puestos destacados. Hay que destacar el ascenso del impacto relativo de España, que es el país con el menor impacto al principio del periodo, y casi alcanza el promedio mundial en 2003.

Figura 6.17.6. Impacto relativo al mundo de los países que aportan 1-3% de la producción mundial en Medicina Clínica

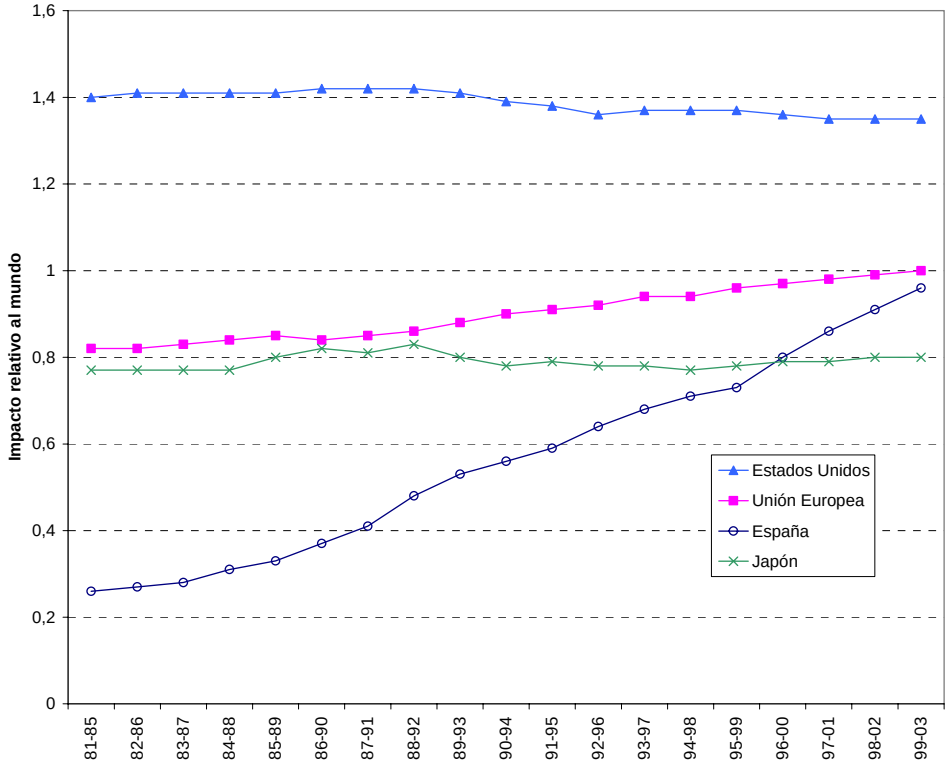


España

La producción científica de España en Medicina Clínica ha aumentado desde 1.186 documentos en 1981 hasta 4.832 en 2003, lo que supone que se ha multiplicado por cuatro, crecimiento superior al observado para la UE en su conjunto y para el total del mundo en Medicina Clínica (x2) y tan solo superado por el crecimiento experimentado por Portugal y Grecia. La contribución de España al total de la producción mundial constituía el 1,2% en 1981, incrementándose hasta un 2,6% en 2003.

El impacto observado en la producción de España (figura 6.17.7) se ha incrementado desde los años 80. Su crecimiento es destacado y positivo, en el año 1996 supera a Japón y muestra tendencia a converger con el promedio de la UE en los últimos años.

Figura 6.17.7. Evolución del impacto relativo de España, Estados Unidos, UE-15 y Japón en Medicina Clínica



El CSIC

En el periodo 1999-2003 la producción en Medicina Clínica del CSIC ascendió a 677 documentos, lo que representa el 3% de la producción de país en el área. En la tabla 6.17.3 se compara la actividad en el área del CSIC con la correspondiente al CNR, el CNRS y la Max Planck. El CNRS es el centro con mayor producción, pero ninguna de las cuatro instituciones muestra alta actividad en el área. No obstante, el impacto de su producción es superior al del promedio mundial, destacando sobre todo la Max Planck, cuyo impacto duplica dicho promedio.

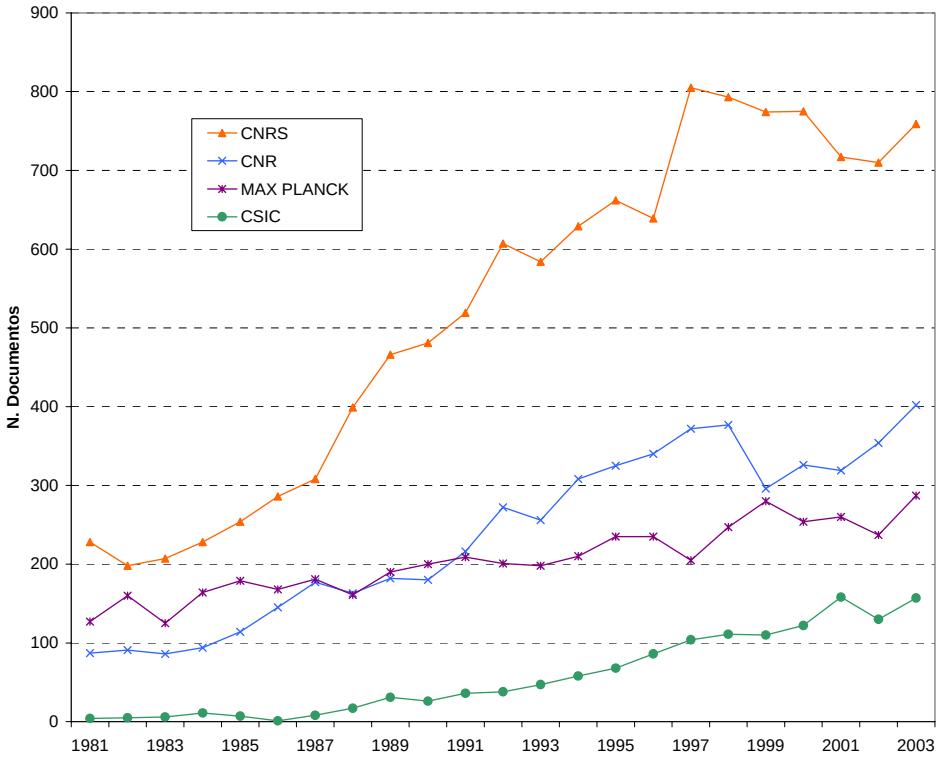
Tabla 6.17.3. Actividad científica en Medicina Clínica del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck (1999-2003)

	N. Doc. Med. Clínica	*% Doc. Med. Clínica País*	*% Doc. Med. Clínica Mundo*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo al país*
CNRS	3.735	7,13	0,42	1,38	1,38	1,37
CNR	1.697	3,92	0,19	1,24	1,23	1,10
MAX PLANCK	1.318	1,63	0,15	1,95	1,95	1,96
CSIC	677	2,99	0,08	1,46	1,45	1,52

La producción en Medicina Clínica del CSIC ha aumentado de 4 documentos en 1981 a 157 en 2003, lo que supone que se ha multiplicado por un factor de 40, aunque hay que tener en cuenta que el CSIC no tiene centros dedicados al área, por lo que su publicación en ella suele ser ocasional.

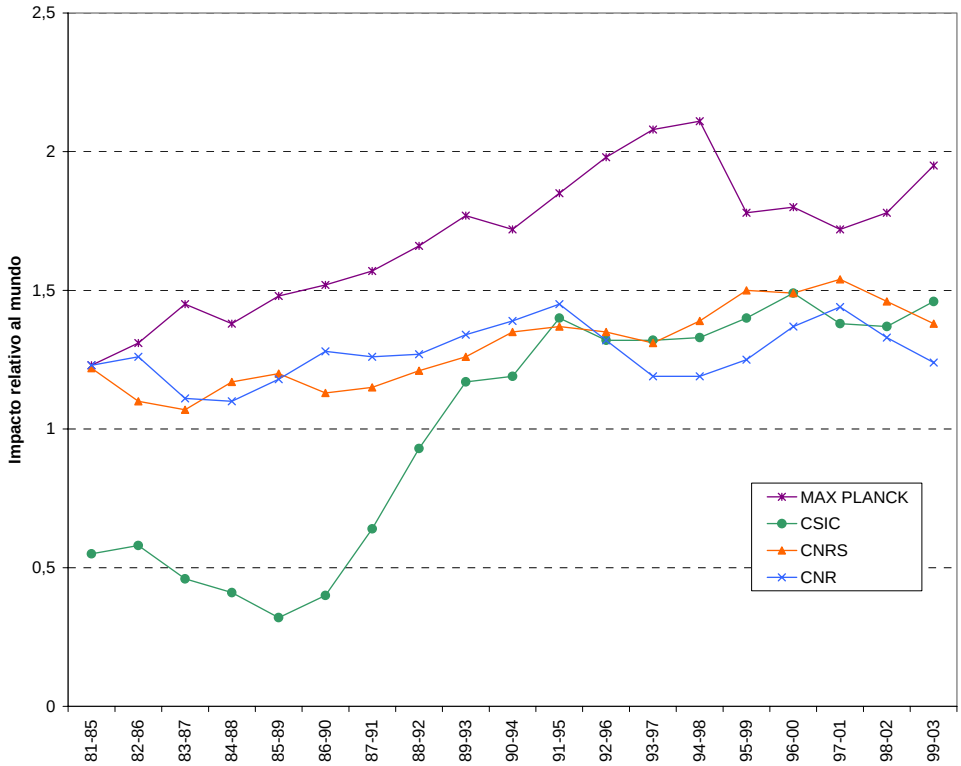
En la figura 6.17.8 aparece la producción del CSIC, el CNR, el CNRS y la Max Planck durante el periodo 1981-2003. El crecimiento en todas las instituciones es positivo, observándose los mayores incrementos para el CNR (x5) y CNRS (x3).

Figura 6.17.8. Evolución de las publicaciones científicas en Medicina Clínica del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck



La evolución del impacto relativo al mundo en Medicina Clínica de las cuatro instituciones ya mencionadas, en el periodo de estudio, 1981-2003 (figura 6.17.9), permite observar que todas las instituciones salvo el CSIC parten de un impacto ligeramente superior al promedio mundial en 1981, desarrollándose de manera diferente en los años siguientes. La Max Planck alcanza los valores más altos de impacto, por encima de las restantes instituciones, manteniendo el CNR y el CNRS una evolución ligeramente ascendente y similar. El CSIC ha sufrido la mayor progresión en este periodo, partiendo de un impacto inferior en un 50% al promedio mundial, se equipara a éste en el año 1991, y muestra luego un crecimiento positivo en el resto del periodo obteniendo cifras de impacto muy similares a las del CNR y CNRS.

Figura 6.17.9. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Medicina Clínica del CSIC, CNRS, CNR y Max Planck



La producción del CSIC y de ocho importantes universidades españolas se muestra en la tabla 6.17.4. Por su producción en los años 1999-2003, destaca la Universidad de Barcelona, seguida de la Autónoma de Madrid y la Autónoma de Barcelona. Por su factor de crecimiento es el CSIC el que ocupa el primer puesto, seguido de la Universidad de Santiago de Compostela.

Tabla 6.17.4. Evolución de la producción científica en Medicina Clínica del CSIC y varias universidades españolas

	81-85	*86-90*	*91-95*	*96-00*	*99-03*	*Factor crecim.*
U. Barcelona	256	587	1.247	2.030	2.252	8,8
U. Aut. Barcelona	233	427	733	914	992	4,3
U. Aut. Madrid	433	372	595	844	891	2,1
U. Valencia	73	170	397	648	802	11,0
U. Compl. Madrid	217	298	468	697	756	3,5
CSIC	33	83	247	533	677	20,5
U. S. Compostela	35	88	157	321	442	12,6
U. Granada	77	123	271	321	374	4,9
U. Salamanca	213	177	231	304	353	1,7

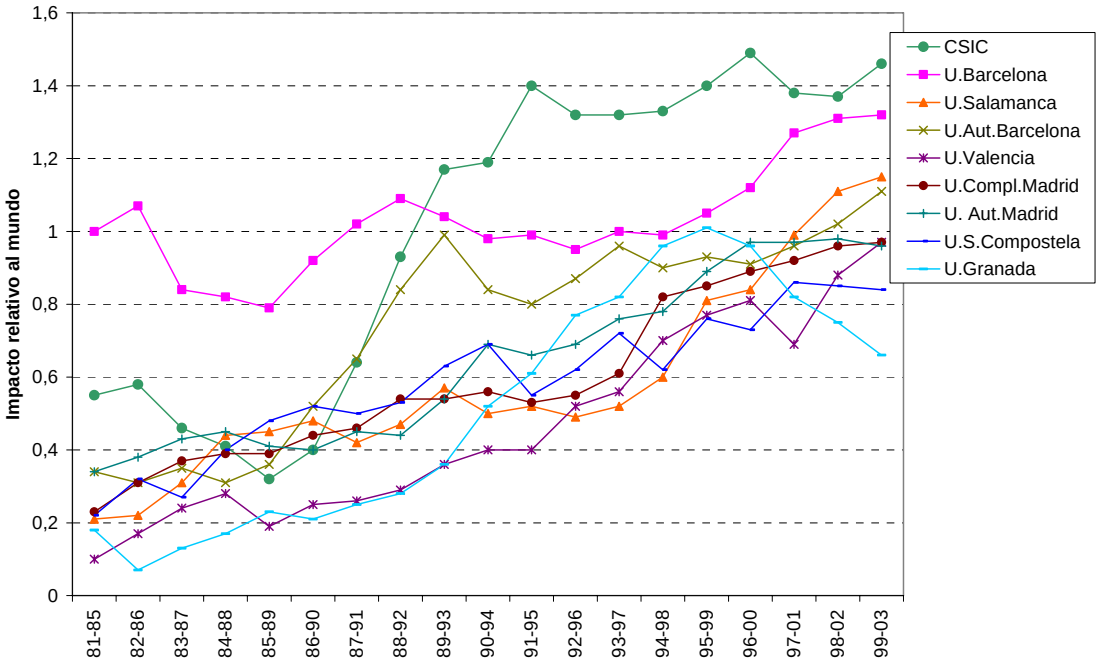
Por su alto impacto relativo, muy superior al promedio de la UE y del mundo, se distinguen el CSIC y la Universidad de Barcelona (tabla 6.17.5).

Tabla 6.17.5. Actividad científica del CSIC y varias universidades españolas en Medicina Clínica (1999-2003)

	N. Doc. Med. Clínica	*% Doc. España*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo a España*
U. Barcelona	2.252	9,96	1,32	1,31	1,38
U. Aut. Barcelona	992	4,39	1,11	1,11	1,16
U. Aut. Madrid	891	3,94	0,96	0,96	1,00
U. Valencia	802	3,55	0,97	0,96	1,01
U. Compl. Madrid	756	3,34	0,97	0,96	1,01
CSIC	677	2,99	1,46	1,45	1,52
U. S. Compostela	442	1,95	0,84	0,84	0,88
U. Granada	374	1,65	0,66	0,65	0,68
U. Salamanca	353	1,56	1,15	1,14	1,20
España	22.616		0,96	0,95	1,00
Unión Europea	365.014		1,00	1,00	1,05

La figura 6.17.10 representa la evolución del impacto relativo al mundo ya mencionado, observándose una clara tendencia ascendente para todos los centros.

Figura 6.17.10. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Medicina Clínica del CSIC y diversas universidades españolas



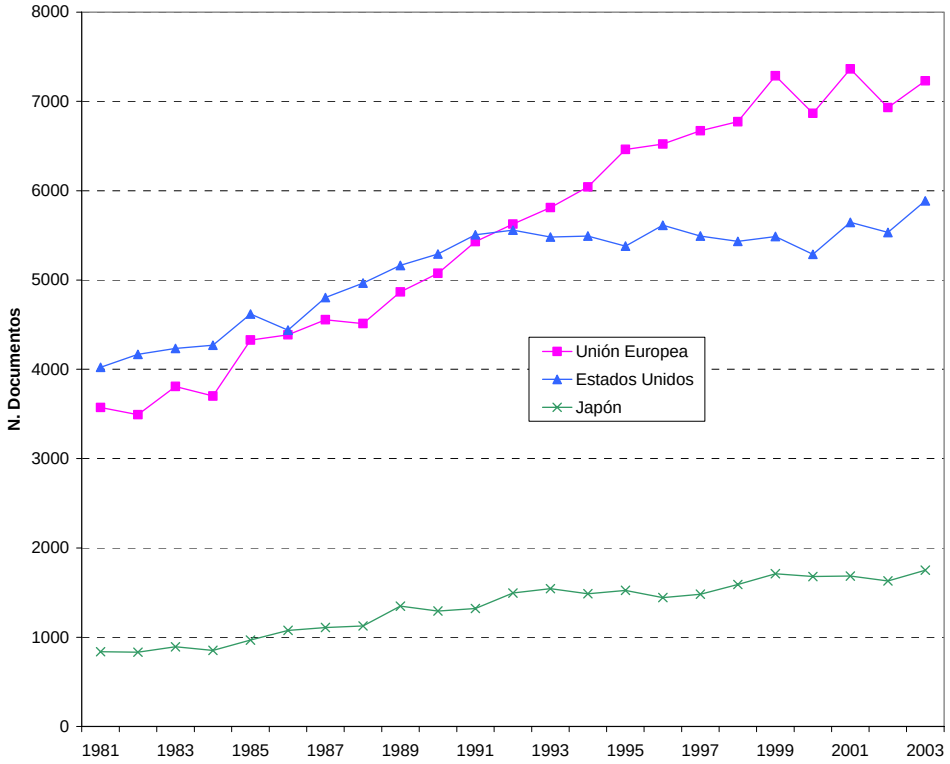
6.18. Microbiología

La producción científica en Microbiología en el quinquenio 1999-2003 asciende a 83.266 publicaciones, lo que representa el 2,2% de la producción mundial en todas las áreas. El porcentaje que los países dedican a la producción en Microbiología es de 2,6% en la UE, 2,4% en Japón y 2,2% en los Estados Unidos. La UE aportó el 43% de las publicaciones de Microbiología, Estados Unidos el 33% y Japón el 10%.

La producción mundial en Microbiología aumentó desde 10.504 documentos en 1981 hasta 17.512 en 2003, lo que supone un incremento del 67%, inferior al experimentado por el conjunto de las áreas en el mismo intervalo de tiempo (84%).

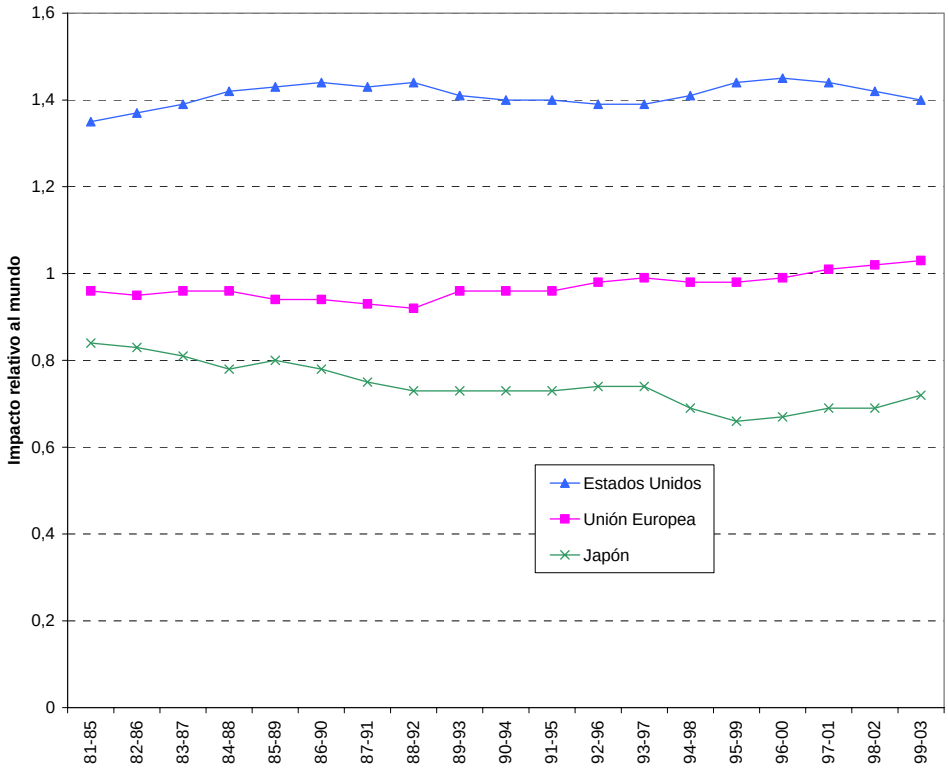
En la figura 6.18.1 se representa la evolución de las publicaciones científicas en Microbiología de la UE, Estados Unidos y Japón. Pese a que el mayor crecimiento lo experimentó Japón (109%), su producción permanece todavía muy lejos de la de las otras dos regiones estudiadas. Estados Unidos incrementó sus publicaciones en un 46%, muy por debajo del porcentaje de la UE (102%). Estados Unidos cuenta con más publicaciones que la UE hasta 1992, año a partir del cual la producción estadounidense permanece estable y se ve superada por la de la UE.

Figura 6.18.1. Evolución de la producción científica en Microbiología de la UE, Estados Unidos y Japón



La evolución del impacto relativo de las publicaciones en Microbiología de la UE, Estados Unidos y Japón se representa en la figura 6.18.2. Los Estados Unidos muestran cifras de impacto superiores en un 40% al promedio mundial, mientras que la UE se sitúa en torno al promedio, superándolo tan solo al final del periodo de estudio, y Japón no alcanza dicho promedio, distanciándose también en impacto respecto a los otros dos territorios estudiados.

Figura 6.18.2. Evolución del impacto relativo de las publicaciones en Microbiología de la UE, Estados Unidos y Japón



La tabla 6.18.1 muestra la relación de 22 países responsables de al menos el 1% de la producción mundial en el área en el periodo 1999-2003. Los países con mayor producción son Estados Unidos, Reino Unido, Japón y Alemania. España aporta un 4% de la producción mundial en Microbiología, porcentaje superior a su contribución al total de las áreas (3%).

Tabla 6.18.1. Países con más publicaciones en Microbiología en el periodo 1999-2003

	N. Doc. Microbiología	*% Doc. Microbiología Mundo*	*Impacto relativo*
Estados Unidos	27.838	33,43	1,40
Reino Unido	8.977	10,78	1,16
Japón	8.457	10,16	0,72
Alemania	7.980	9,58	1,15
Francia	6.429	7,72	1,11
España	3.692	4,43	0,83
Canadá	3.422	4,11	1,08
Holanda	3.098	3,72	1,22
Italia	2.890	3,47	0,82
Australia	2.560	3,07	1,02
Suecia	1.844	2,21	1,05
Suiza	1.821	2,19	1,30
Brasil	1.766	2,12	0,51

	N. Doc. Microbiología	% Doc. Microbiología Mundo	Impacto relativo
Bélgica	1.694	2,03	1,08
Corea del Sur	1.684	2,02	0,48
India	1.526	1,83	0,42
Dinamarca	1.452	1,74	1,09
China	1.432	1,72	0,60
Rusia	1.248	1,50	0,49
Taiwan	930	1,12	0,69
Finlandia	886	1,06	1,02
Polonia	881	1,06	0,38

Por su alto impacto observado, superior al promedio mundial, destacan Estados Unidos, Suiza y Holanda. España obtuvo un impacto inferior al promedio mundial, 5,42 citas/documento vs. 6,55 citas/documento.

En la tabla 6.18.2 se muestra la actividad en Microbiología de los países de la UE durante el periodo 1999-2003. Los más destacados son Reino Unido, Alemania y Francia, ocupando España el cuarto lugar. Algunos países muestran cierta especialización temática en el área, a la que dedican un porcentaje de su producción superior al 3% dedicado por la UE: es el caso de Irlanda, Portugal, Dinamarca, Bélgica, España y Holanda.

En lo relativo al impacto de la producción los valores más elevados los muestran el Reino Unido, Alemania y Holanda. España presenta un impacto inferior al promedio europeo y mundial.

Tabla 6.18.2. Actividad en Microbiología de los países de la UE-15 (1999-2003)

	N. Doc. Microbiología	% Doc. Microbiología	% Doc. Microbiología/Total Áreas País	Impacto relativo al mundo	Impacto relativo a la UE
Reino Unido	8.977	10,78	2,63	1,16	1,13
Alemania	7.980	9,58	2,45	1,15	1,11
Francia	6.429	7,72	2,75	1,11	1,08
España	3.692	4,43	3,29	0,83	0,80
Holanda	3.098	3,72	3,25	1,22	1,19
Italia	2.890	3,47	1,82	0,82	0,80
Suecia	1.844	2,21	2,44	1,05	1,03
Bélgica	1.694	2,03	3,33	1,08	1,05
Dinamarca	1.452	1,74	3,74	1,09	1,06
Finlandia	886	1,06	2,41	1,02	0,99
Austria	823	0,99	2,27	0,97	0,94
Portugal	636	0,76	3,75	0,70	0,68
Irlanda	539	0,65	3,96	0,99	0,96
Grecia	409	0,49	1,58	0,58	0,56
Luxemburgo	30	0,04	5,94	1,13	1,10
Unión Europea	35.679	42,85	2,60	1,03	1,00
Total Mundo	83.266		2,24		

La evolución anual de la producción en Microbiología de los distintos países de la UE se muestra en la figura 6.18.3. El mayor incremento de producción se observa en Portugal, España, Grecia e Irlanda.

La evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Microbiología de los países de la UE-15 se observa en la figura 6.18.4, con el liderazgo de Bélgica y Holanda y altos incrementos para Austria e Italia.

Figura 6.18.3. Evolución de la producción en Microbiología de los países de la UE-15

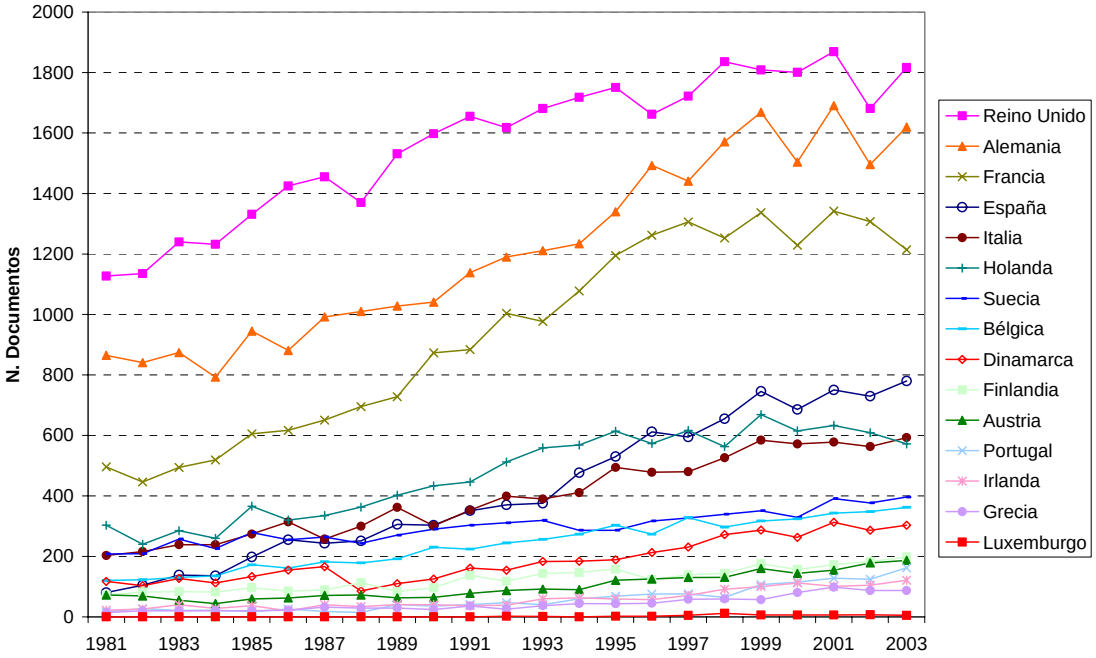
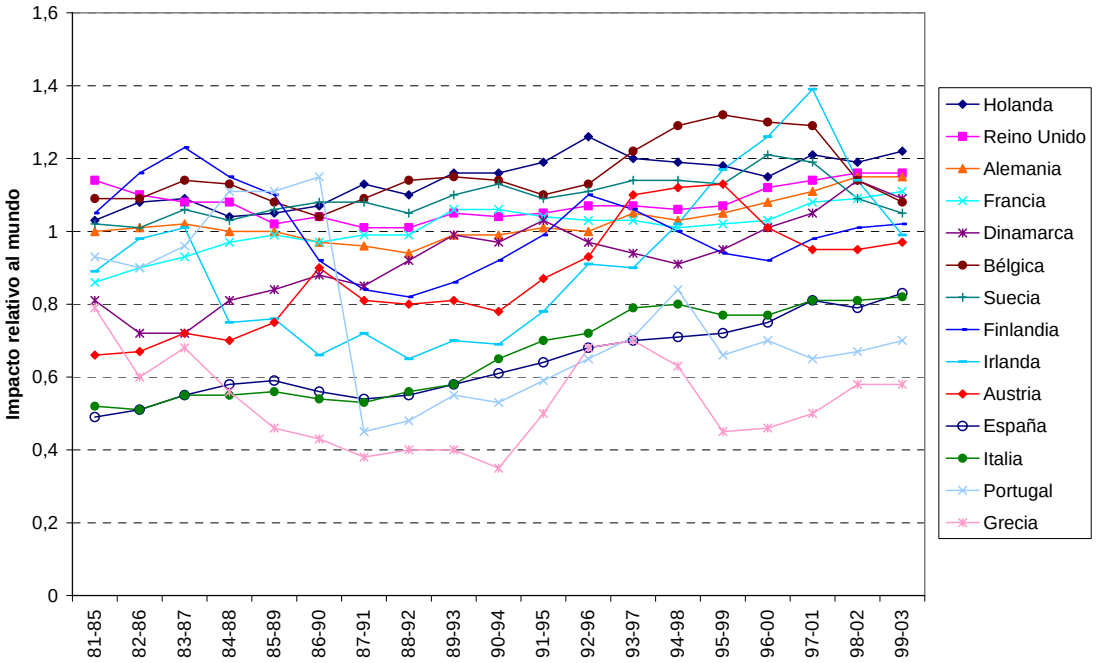


Figura 6.18.4. Evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Microbiología de los países de la UE-15



Dentro de los países que aportan más del 3% de la producción mundial, seis pertenecen a la UE. Estados Unidos es el que ostenta los mayores valores de impacto a lo largo de todo el periodo, seguido por Holanda, el Reino Unido y Alemania (figura 6.18.5). De entre los países que aportan 1-3% de la producción mundial (figura 6.18.6), cinco pertenecen a la UE. Los valores más altos de impacto corresponden a Suiza, Dinamarca, Bélgica y Suecia.

Figura 6.18.5. Impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial en Microbiología

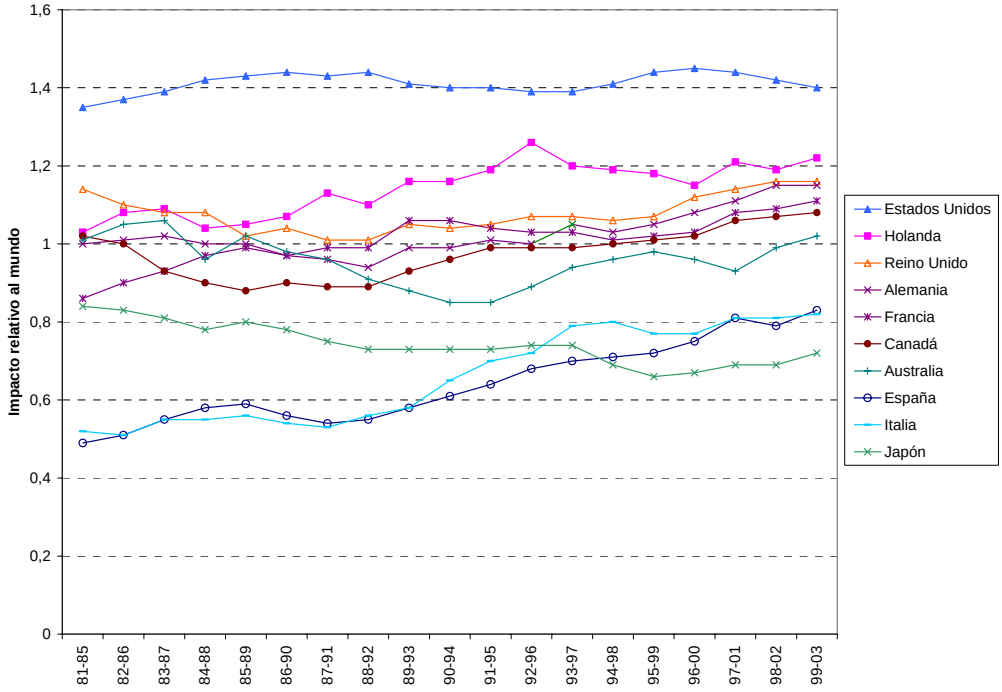
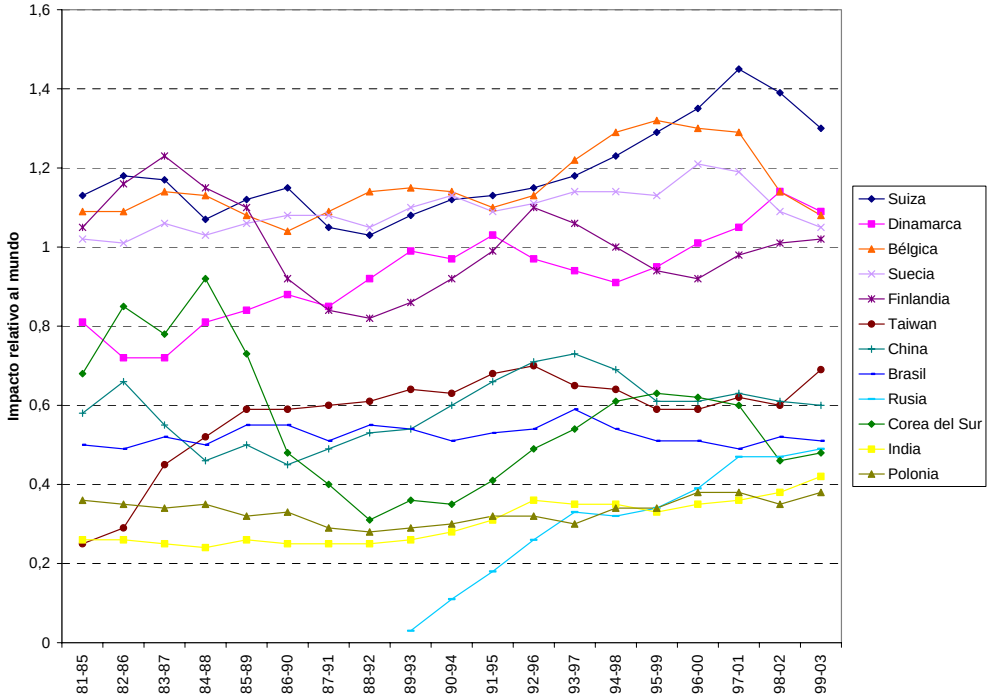


Figura 6.18.6. Impacto relativo al mundo de los países que aportan 1-3% de la producción mundial en Microbiología

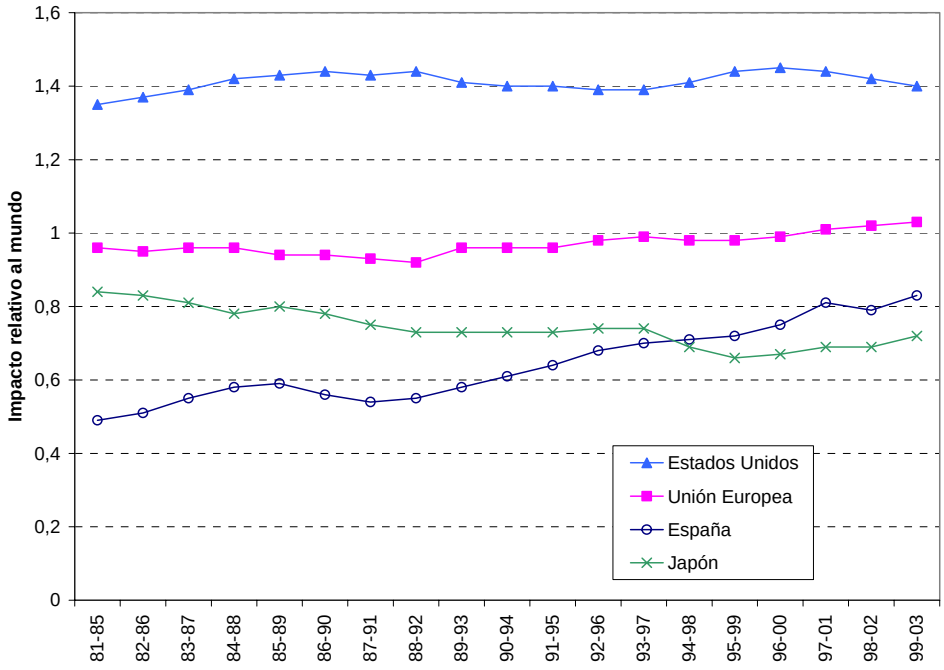


España

La investigación científica de España en Microbiología ha pasado de 80 documentos en 1981 hasta 780 en 2003, lo que supone que se ha multiplicado por un factor de diez, crecimiento superior al experimentado por el total de la UE (x2) y del mundo (x1,7%) en el mismo periodo. La contribución de España al total de la producción mundial en Microbiología constituía en 1981 el 0,76% frente al 4,45% en 2003. Además, nuestro país es el segundo de la UE que más ha crecido, por detrás únicamente de Portugal.

El impacto observado de la producción en España se ha incrementado a lo largo de 1981-2003 pero permanece por debajo del promedio de la UE y de Estados Unidos. En el año 1991 nuestro país supera el impacto medio de Japón y mantiene su progresión hasta el año 2003 (figura 6.18.7).

Figura 6.18.7. Evolución del impacto relativo de España, Estados Unidos, UE-15 y Japón en Microbiología



El CSIC

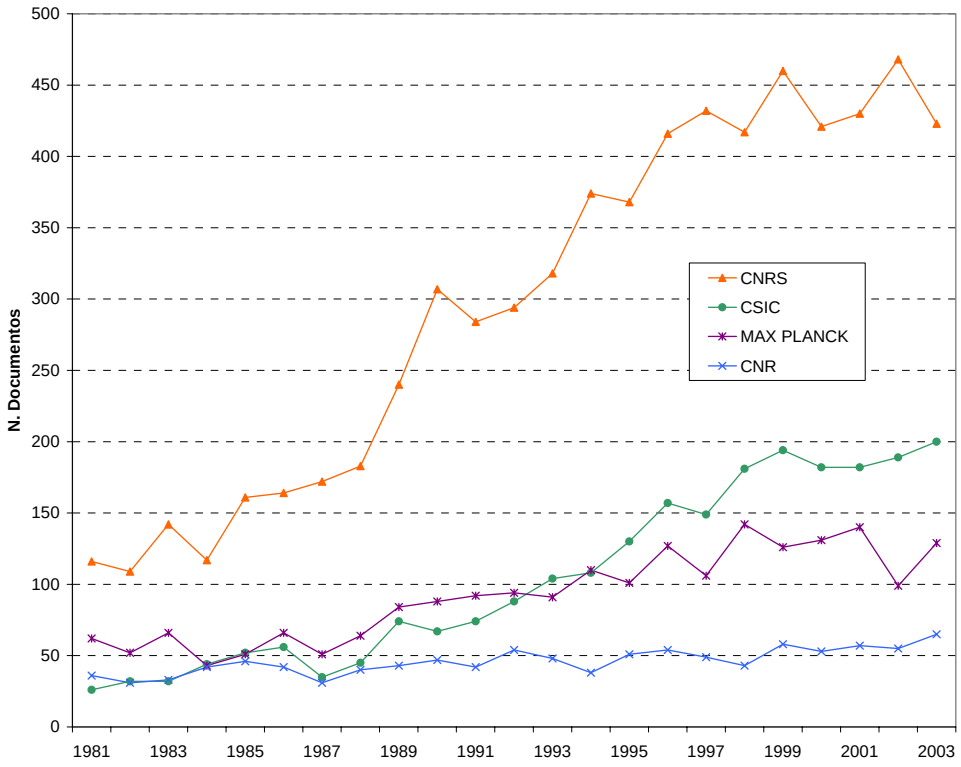
En el quinquenio 1999-2003 la producción del CSIC en Microbiología ascendió a 947 documentos, lo que corresponde al 26% de la producción española en el área. En la tabla 6.18.3 se muestra la actividad científica en Microbiología del CSIC, CNRS, CNR y Max Planck. El CNRS es el mayor productor en Microbiología, duplicando en producción al CSIC. Por su impacto observado, por encima del promedio mundial, sobresale la Max Planck. En cuanto al CSIC, supera el impacto del promedio español, pero se mantiene en torno a los valores de impacto medio de la UE y del resto del mundo.

Tabla 6.18.3. Actividad científica en Microbiología del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck (1999-2003)

	N. Doc. Microbiología	*% Doc. Microbiología País*	*% Doc. Microbiología Mundo*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo al país*
CNRS	2.202	34,25	2,64	1,11	1,08	1,00
CSIC	947	25,65	1,14	1,00	0,97	1,20
MAX PLANCK	625	7,83	0,75	1,64	1,60	1,43
CNR	288	9,97	0,35	0,70	0,68	0,85

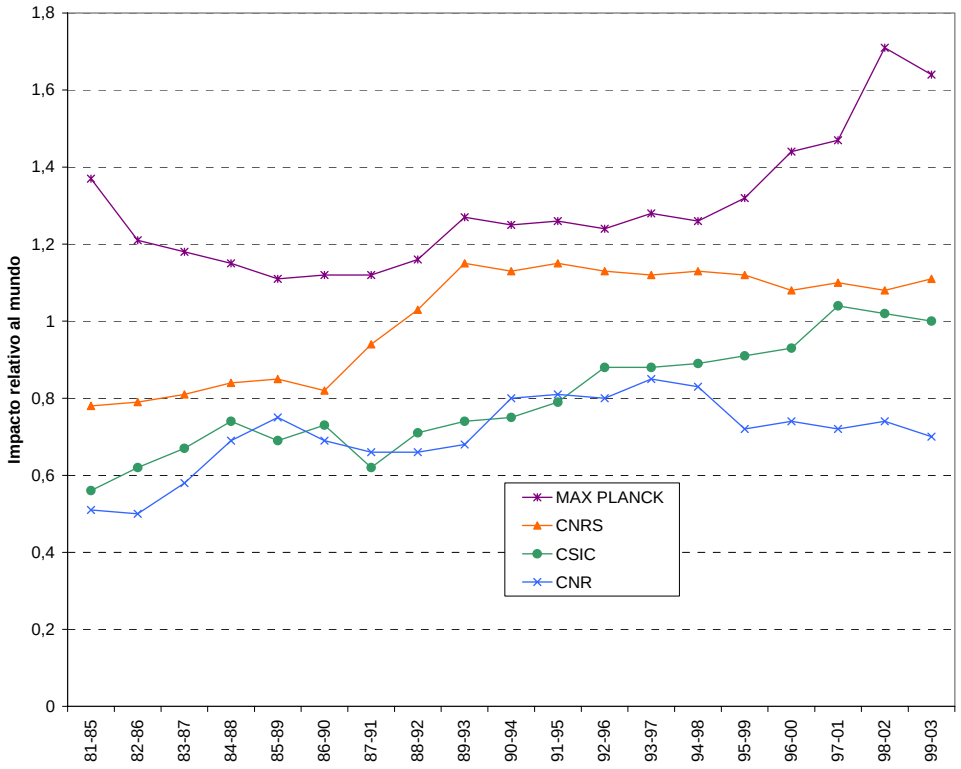
La producción del CSIC en Microbiología aumentó de 26 documentos en 1981 a 200 en 2003, lo que supone que su producción se ha multiplicado por un factor de ocho, crecimiento inferior al del promedio del país en el área (x10), pero superior al observado para el CNRS (x4), el CNR (x2) y la Max Planck (x2).

Figura 6.18.8. Evolución de las publicaciones científicas en Microbiología del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck



En la evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Microbiología de las cuatro instituciones estudiadas (figura 6.18.9) destaca la Max Planck, que alcanza valores un 60% por encima del promedio mundial al terminar el periodo. Las otras tres instituciones también muestran tendencias ascendentes en su impacto: el CNRS se sitúa por encima del promedio mundial desde 1988, mientras que el CSIC lo hace a partir del año 1997. El CNR no alcanza dicho promedio.

Figura 6.18.9. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Microbiología del CSIC, CNRS, CNR y Max Planck



En la tabla 6.18.4 se refleja la producción científica en Microbiología del CSIC y varias universidades españolas. El CSIC es la institución con más producción y también presenta el mayor impacto, junto con la UAM (tabla 6.18.5). El mayor crecimiento en producción se observa en la Universidad Complutense de Madrid. Destacan por su impacto relativo al mundo el CSIC y la UAM (figura 6.18.10).

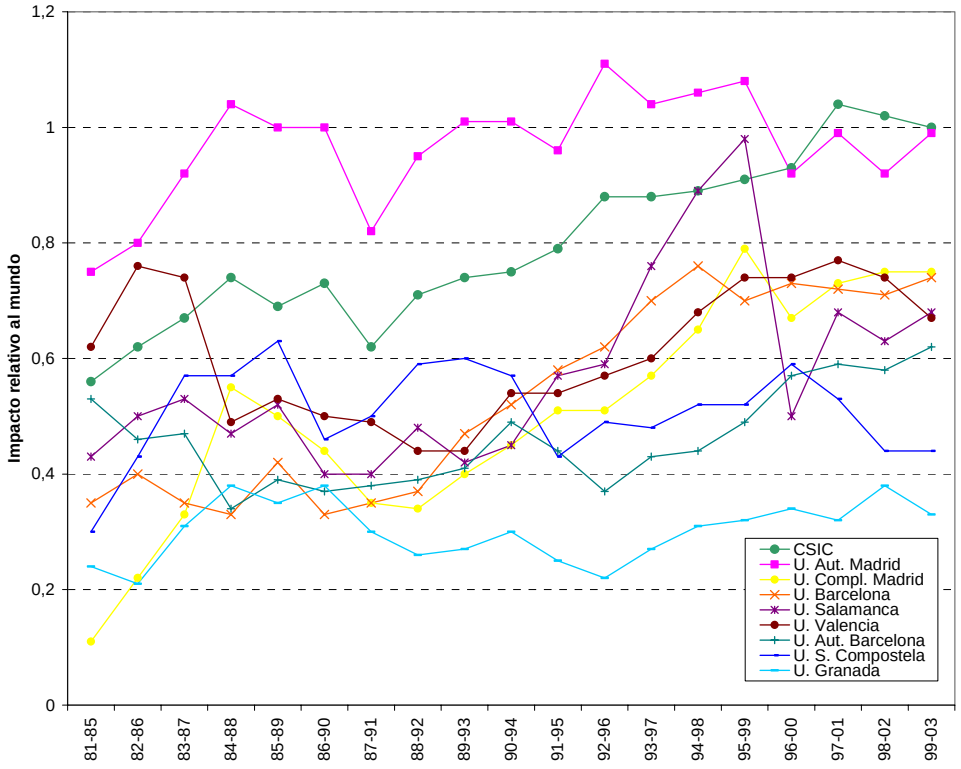
Tabla 6.18.4. Evolución de la producción científica en Microbiología del CSIC y varias universidades españolas

	81-85	*86-90*	*91-95*	*96-00*	*99-03*	*Factor crecim.*
CSIC	186	277	504	863	947	5,1
U. Aut. Madrid	98	147	238	269	276	2,8
U. Barcelona	47	114	181	243	262	5,6
U. Compl. Madrid	19	79	119	221	216	11,4
U. Aut. Barcelona	22	71	109	175	177	8,1
U. Valencia	23	45	85	157	175	7,6
U. S. Compostela	26	52	92	108	109	4,2
U. Granada	36	93	68	87	96	2,7
U. Salamanca	29	25	49	69	95	3,3

Tabla 6.18.5. Actividad científica del CSIC y varias universidades españolas en Microbiología (1999-2003)

	N. Doc. Microbiología	*% Doc. España*	*% Doc. Microbiología Mundo*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo a España*
CSIC	947	25,65	1,14	1,00	0,97	1,20
U. Aut. Madrid	276	7,48	0,33	0,99	0,96	1,20
U. Barcelona	262	7,10	0,31	0,74	0,72	0,90
U. Compl. Madrid	216	5,85	0,26	0,75	0,73	0,90
U. Aut. Barcelona	177	4,79	0,21	0,62	0,60	0,74
U. Valencia	175	4,74	0,21	0,67	0,65	0,81
U. S. Compostela	109	2,95	0,13	0,44	0,43	0,54
U. Granada	96	2,60	0,12	0,33	0,32	0,40
U. Salamanca	95	2,57	0,11	0,68	0,66	0,82
España	3.692		4,43	0,83	0,80	1,00
Unión Europea	35.679		42,85	1,03	1,00	1,24

Figura 6.18.10. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Microbiología del CSIC y varias universidades españolas



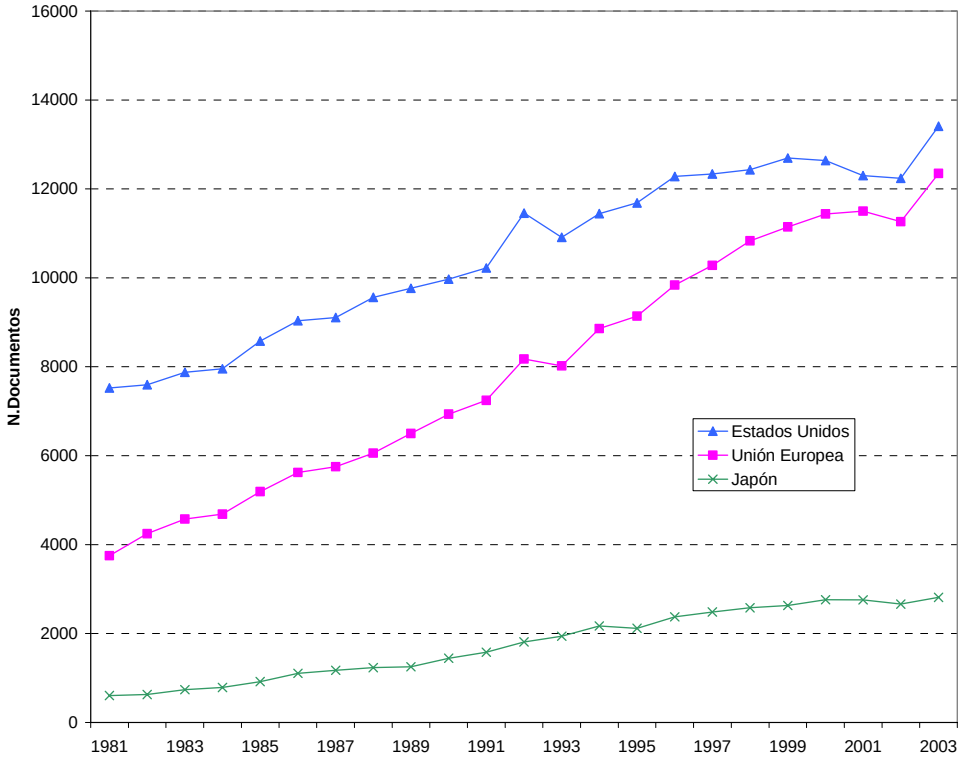
6.19. Neurociencias y Ciencias del Comportamiento

La producción en Neurociencias durante el quinquenio 1999-2003 asciende a 145.404 documentos, lo que equivale al 3,9% del total mundial. Estados Unidos dedica al área el 5% de sus publicaciones, frente al 4% que dedican la Unión Europea y Japón. Los Estados Unidos aportan el 43% de la producción mundial, frente al 40% que aporta la UE y el 9% de Japón.

El incremento de las publicaciones mundiales en Neurociencias ha sido del 125% desde 1981 (13.815 documentos) hasta 2003 (31.092 documentos), lo que supone un mayor crecimiento que el observado para el conjunto de las áreas (84%).

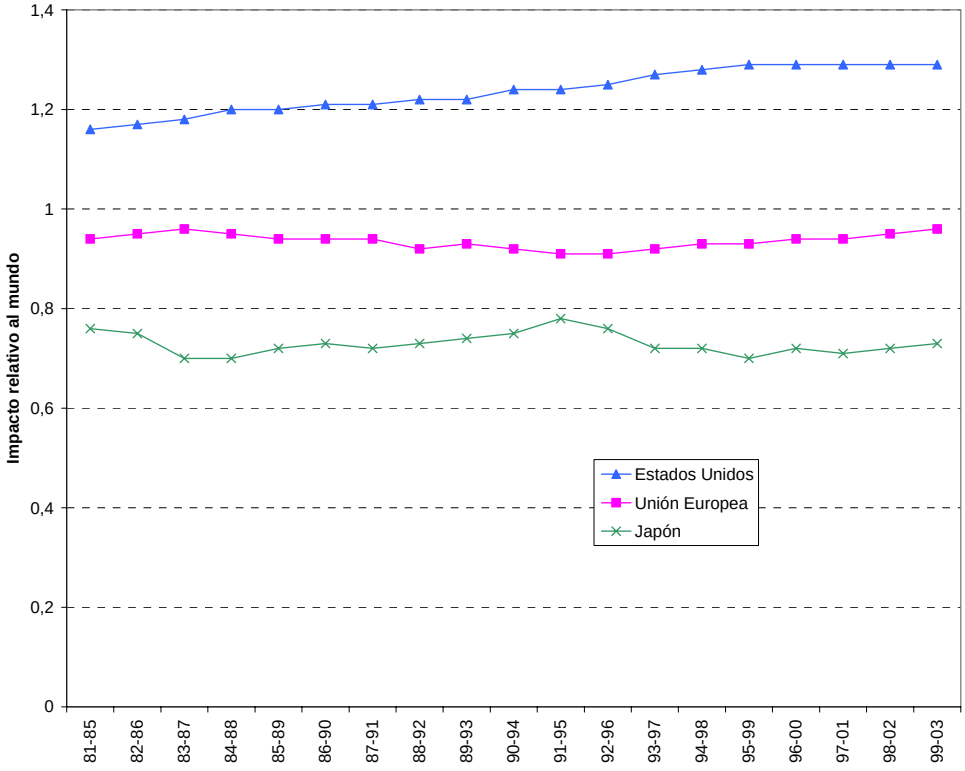
La producción de la Unión Europea, Japón y los Estados Unidos en Neurociencias (figura 6.19.1) es creciente a lo largo del periodo estudiado. Aunque Estados Unidos publica más documentos que las otras dos regiones, éstas muestran un mayor incremento en el periodo: 364% para Japón y 229% para la Unión Europea, frente a un 78% observado para los Estados Unidos. A lo largo del periodo la UE ha acortado la distancia que le separa de los Estados Unidos.

Figura 6.19.1. Evolución de la producción científica en Neurociencias de la UE, Estados Unidos y Japón



La evolución del impacto relativo al mundo de la investigación en Neurociencias de las tres regiones estudiadas se muestra en la figura 6.19.2. Los Estados Unidos presentan el mayor impacto, por encima del promedio mundial a lo largo de todo el periodo. La Unión Europea presenta un impacto relativo muy estable, ligeramente inferior al promedio mundial, y superior al observado para Japón.

Figura 6.19.2. Evolución del impacto relativo de las publicaciones en Neurociencias de la UE, Estados Unidos y Japón



Los 20 países responsables de al menos 1% de la producción mundial en Neurociencias en el periodo 1999-2003 se muestran en la tabla 6.19.1. Estados Unidos presenta una alta actividad relativa en el tema, al ser responsable del 43% de las publicaciones mundiales. También muestran alta actividad relativa el Reino Unido y Alemania. España ocupa el noveno puesto por producción, aportando el 3% de las publicaciones, valor muy similar a su contribución al total de las áreas.

Tabla 6.19.1. Países con más publicaciones en Neurociencias en el periodo 1999-2003

	N. Doc. Neurociencias	*% Doc. Neurociencias Mundo*	*Impacto relativo*
Estados Unidos	63.280	43,52	1,29
Reino Unido	15.293	10,52	1,17
Alemania	13.821	9,51	1,06
Japón	13.615	9,36	0,73
Canadá	9.186	6,32	1,07
Francia	8.886	6,11	0,93
Italia	7.813	5,37	0,86
Holanda	4.346	2,99	0,91
España	4.000	2,75	0,84
Suecia	3.936	2,71	1,03
Australia	3.848	2,65	0,89
Suiza	3.261	2,24	1,17
Israel	2.137	1,47	0,96

	N. Doc. Neurociencias	*% Doc. Neurociencias Mundo*	*Impacto relativo*
Finlandia	1.993	1,37	0,92
Bélgica	1.791	1,23	1,04
China	1.665	1,15	0,58
Brasil	1.623	1,12	0,54
Corea del Sur	1.572	1,08	0,56
Dinamarca	1.455	1,00	0,98
Austria	1.454	1,00	1,02

El impacto mundial es de 7,7 citas/documento en Neurociencias, superado por Estados Unidos y algunos países europeos como el Reino Unido, y Suiza.

La tabla 6.19.2 muestra la producción en Neurociencias durante 1999-2003 de los países miembros de la Unión Europea. España ocupa el sexto lugar en producción. El mayor impacto corresponde al Reino Unido. Destacan por su alta actividad relativa en el área Suecia y Finlandia.

Tabla 6.19.2. Actividad en Neurociencias de los países de la UE-15 (1999-2003)

	N. Doc. Neurociencias	*% Doc. Neurociencias*	*% Doc. Neurociencias/Total Áreas País*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*
Reino Unido	15.293	10,52	4,48	1,17	1,21
Alemania	13.821	9,51	4,25	1,06	1,09
Francia	8.886	6,11	3,79	0,93	0,97
Italia	7.813	5,37	4,93	0,86	0,90
Holanda	4.346	2,99	4,56	0,91	0,95
España	4.000	2,75	3,56	0,84	0,87
Suecia	3.936	2,71	5,21	1,03	1,07
Finlandia	1.993	1,37	5,41	0,92	0,95
Bélgica	1.791	1,23	3,52	1,04	1,08
Dinamarca	1.455	1,00	3,75	0,98	1,01
Austria	1.454	1,00	4,02	1,02	1,05
Irlanda	485	0,33	3,56	0,93	0,97
Grecia	450	0,31	1,74	0,50	0,52
Portugal	354	0,24	2,09	0,73	0,76
Luxemburgo	18	0,01	3,56	0,48	0,50
Unión Europea	57.691	39,68	4,21	0,96	1,00
Total Mundo	145.404		3,91		

El estudio de la evolución de la producción en el ámbito de las Neurociencias de los países de la Unión Europea queda reflejado en la figura 6.19.3, mientras que el impacto relativo aparece en la figura 6.19.4. Dentro de la UE, el mayor incremento ha correspondido a Portugal y España. Entre los países con mayor producción, destaca el crecimiento de Alemania e Italia. En lo que respecta al impacto, el mayor incremento se detecta en España, Finlandia e Italia, que sin embargo no llegan a alcanzar el promedio mundial. El Reino Unido muestra una evolución muy estable, ligeramente por encima del promedio mundial durante todo el periodo. Alemania tiende a ascender a lo largo de los años, alcanzando un impacto relativo superior a la unidad a partir de principios de los años 90.

Figura 6.19.3. Evolución de la producción en Neurociencias de los países de la UE-15

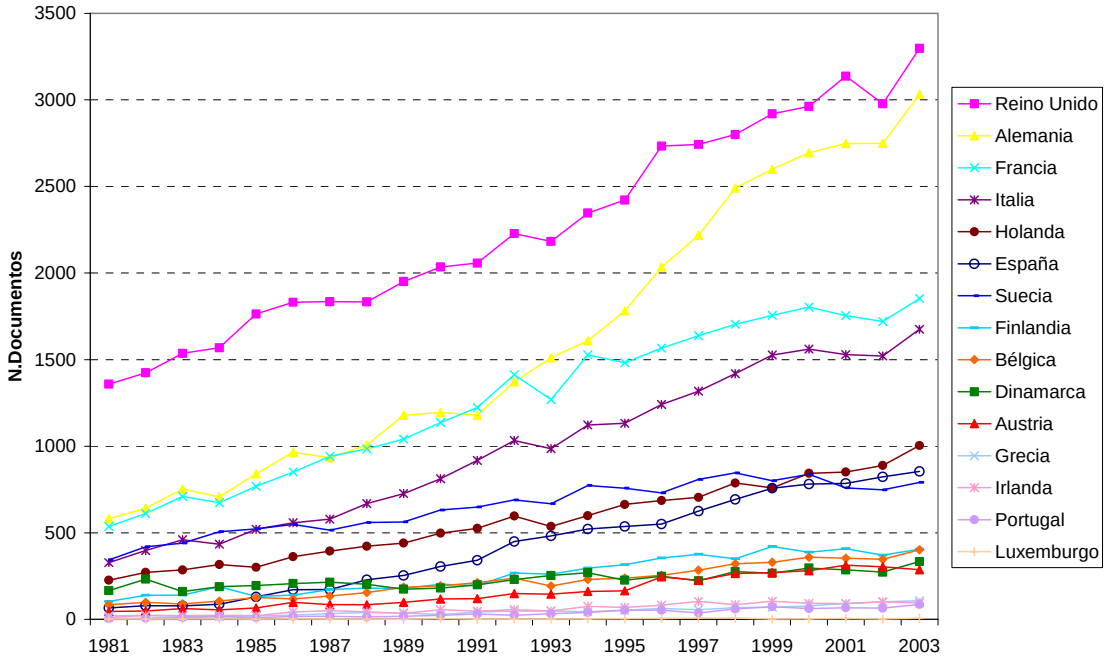
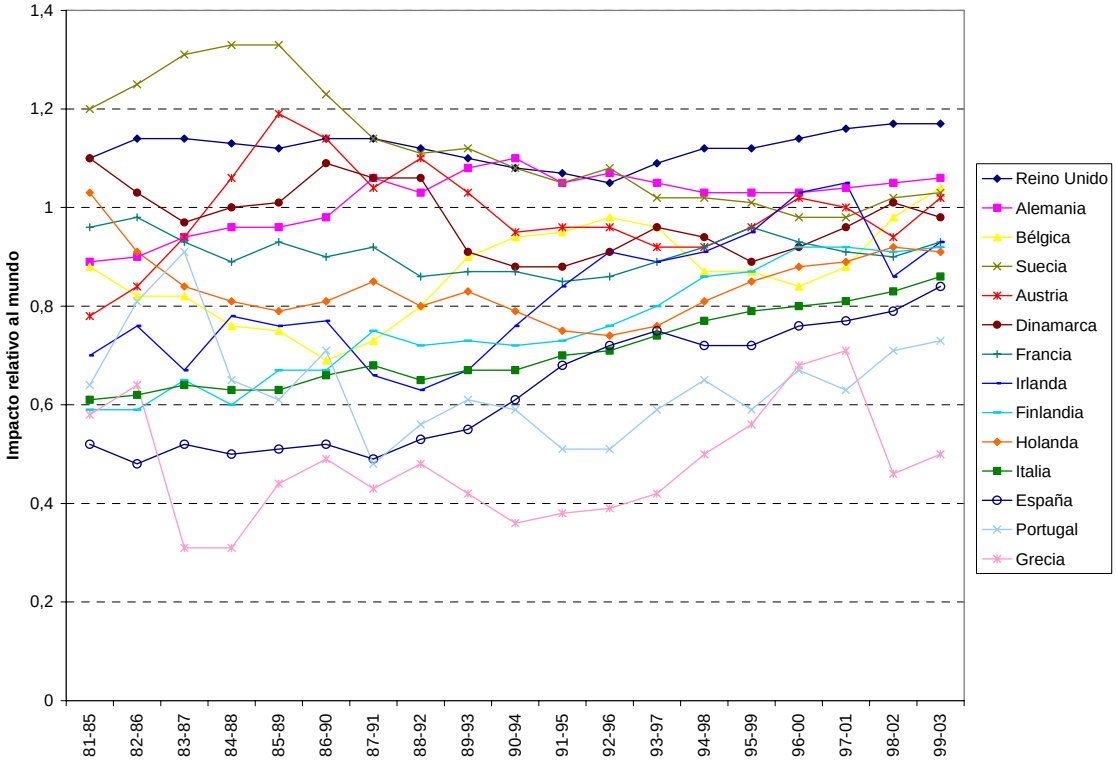


Figura 6.19.4. Evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Neurociencias de los países de la UE-15



Las figuras 6.19.5 y 6.19.6 presentan el impacto relativo de los países cuya producción supera el 1% de la producción mundial en Neurociencias. Estados Unidos y el Reino Unido ocupan una posición de liderazgo a lo largo de todo el periodo.

Figura 6.19.5. Impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial en Neurociencias

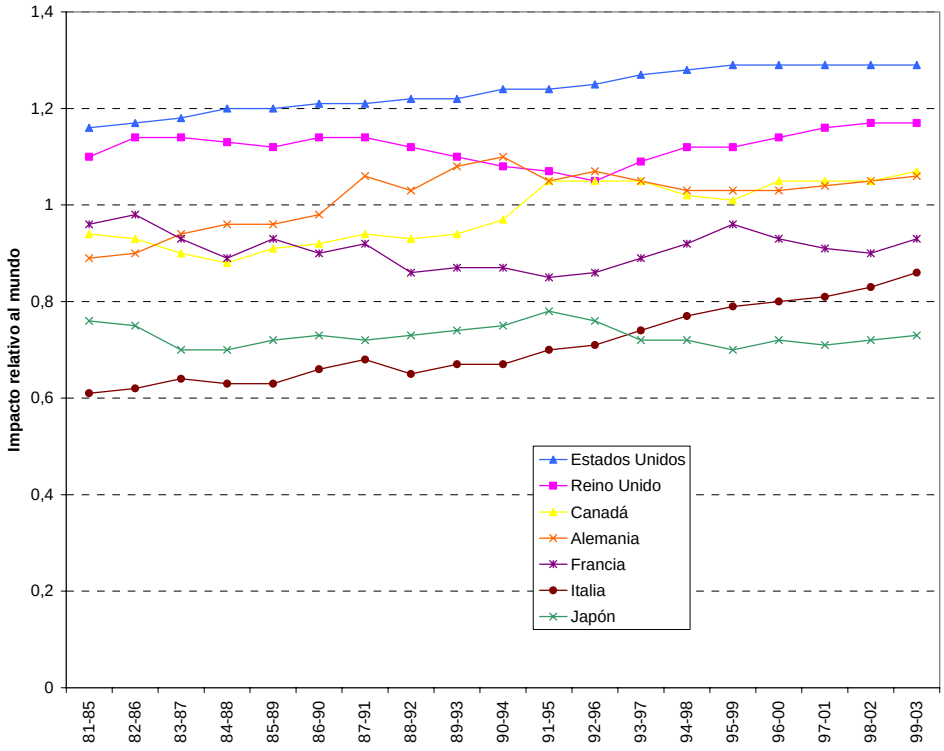
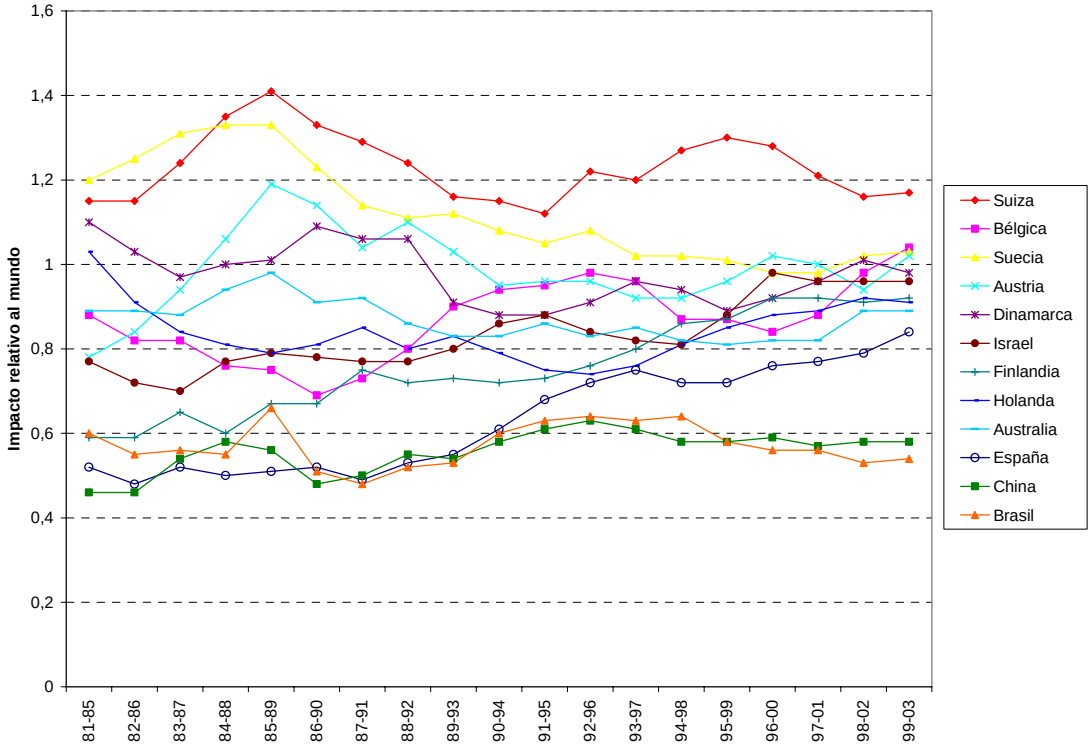


Figura 6.19.6. Impacto relativo al mundo de los países que aportan 1-3% de la producción mundial en Neurociencias

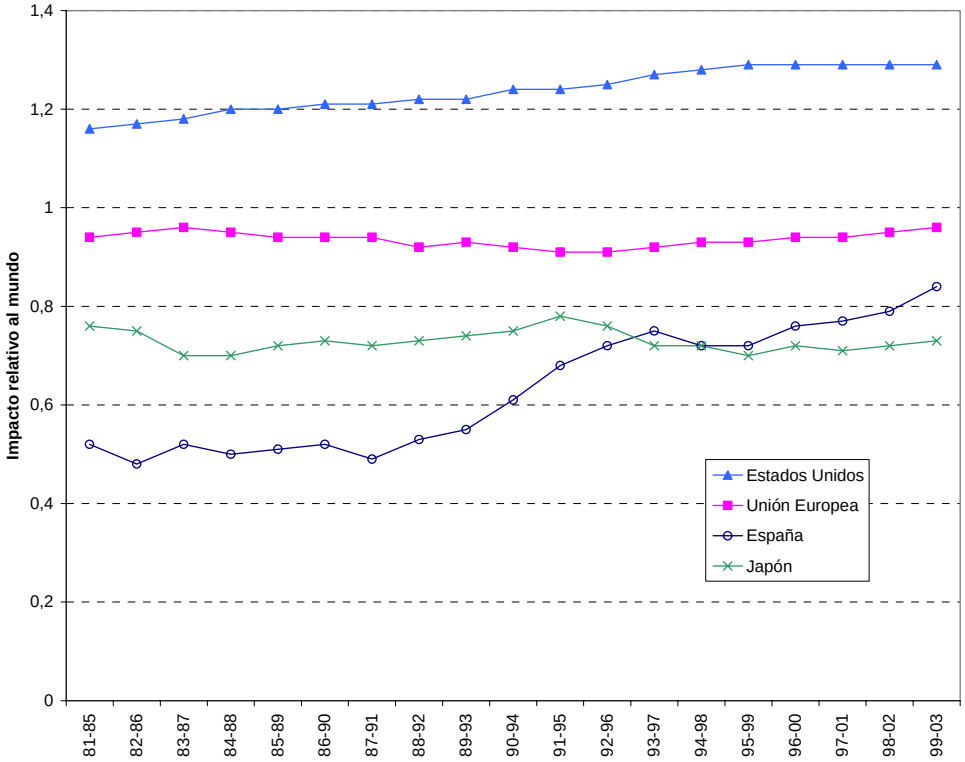


España

La producción española en Neurociencias ha aumentado desde 66 documentos en 1981 hasta 854 en 2003, es decir, que se ha multiplicado por 13, mostrando un crecimiento muy por encima del observado en la Unión Europea (x3) y en el mundo (x2).

En la comparación de la evolución del impacto relativo de España con otras regiones como Estados Unidos, Unión Europea y Japón (figura 6.19.7), se observa cómo ha experimentado una evolución ascendente, superando a Japón, pero sin llegar a alcanzar el impacto medio mundial.

Figura 6.19.7. Evolución del impacto relativo de España, Estados Unidos, UE-15 y Japón en Neurociencias



El CSIC

La producción de CSIC en Neurociencias durante 1999-2003 asciende a 615 documentos, lo que supone el 15% de la producción española en el área. En la tabla 6.19.3 se muestra la actividad en el área del CSIC, CNRS, CNR y Max Planck. El CNRS es el centro más especializado en el tema, que aporta el 32% de la producción francesa en Neurociencias, pero su impacto es ligeramente inferior al promedio mundial. La Max Planck aporta el 13% de la producción alemana en Neurociencias y muestra un impacto por encima del promedio del país, de la UE y del mundo. El impacto del CSIC se sitúa ligeramente por encima del promedio del país y de la UE.

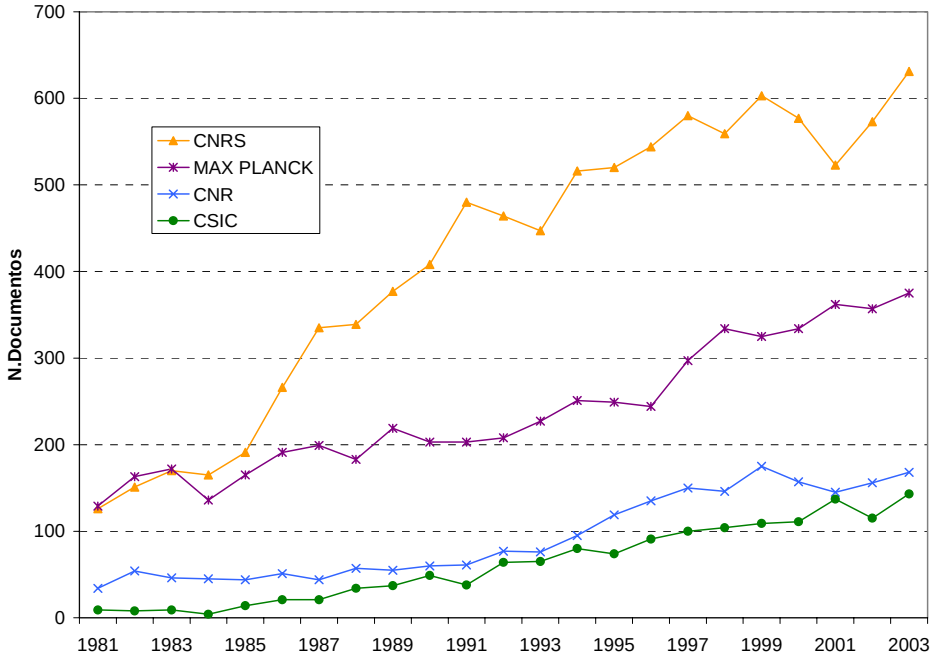
Tabla 6.19.3. Actividad científica en Neurociencias del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck (1999-2003)

	N. Doc. Neurociencias	*% Doc. Neurociencias País*	*% Doc. Neurociencias Mundo*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo al país*
CNRS	2.907	32,71	2,00	0,92	0,96	0,99
MAX PLANCK	1.753	12,68	1,21	1,52	1,57	1,44
CNR	801	10,25	0,55	1,04	1,08	1,21
CSIC	615	15,38	0,42	1,06	1,10	1,27

La producción del CSIC en Neurociencias se ha multiplicado x16 desde 1981 (9 documentos) hasta 2003 (143 documentos), aunque a lo largo de todo ese periodo se ha mantenido en último lugar con respecto a las otras instituciones europeas estudiadas.

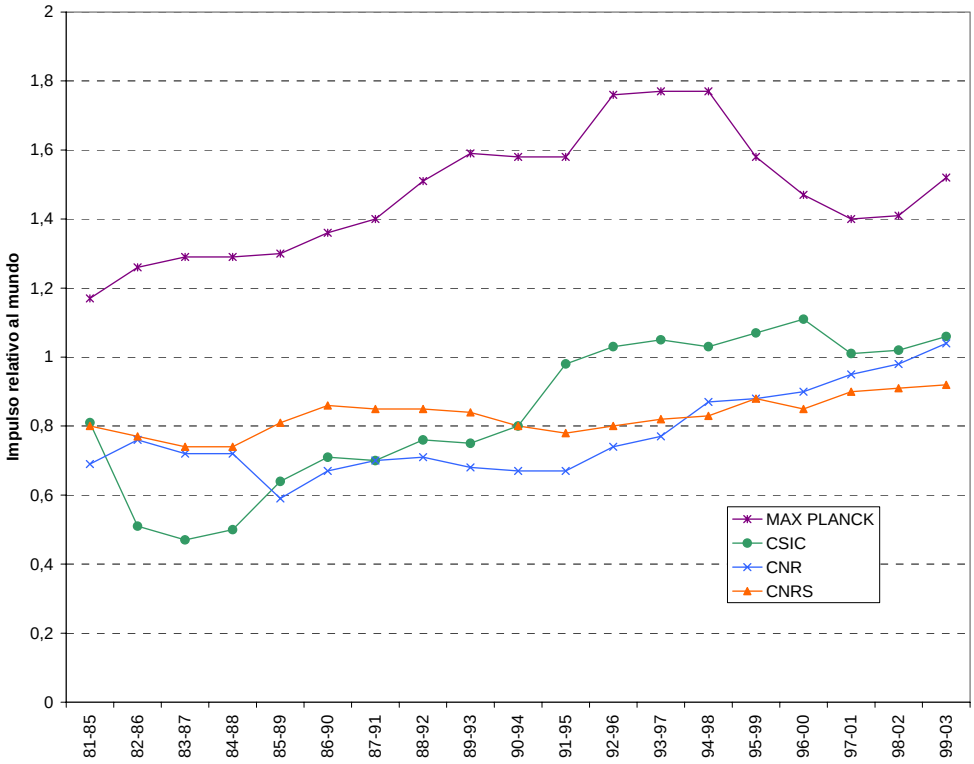
La figura 6.19.8 muestra la evolución de las cuatro instituciones europeas a lo largo de los años. El CSIC es el centro que ha experimentado un mayor aumento en su producción (x16), seguido del CNRS (x5), el CNR (x5) y la Max Planck (x3).

Figura 6.19.8. Evolución de las publicaciones científicas en Neurociencias del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck



A lo largo del periodo estudiado las cuatro instituciones muestran una tendencia ascendente en su impacto relativo al mundo. El CSIC muestra una evolución muy positiva, aunque parte de cifras un 20-40% por debajo del promedio mundial, termina el periodo alcanzando dicho valor (figura 6.19.9).

Figura 6.19.9. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Neurociencias del CSIC, CNRS, CNR y Max Planck



La producción en Neurociencias del CSIC y una selección de universidades españolas a lo largo del periodo 1981-2003 aparece en la tabla 6.19.4. La mayor producción corresponde al CSIC y a la Universidad de Barcelona, detectándose en esta última el mayor crecimiento durante el periodo. El mayor impacto corresponde a la Universidad de Valencia y al CSIC, aunque la primera presenta fuertes oscilaciones en el periodo (tabla 6.19.5).

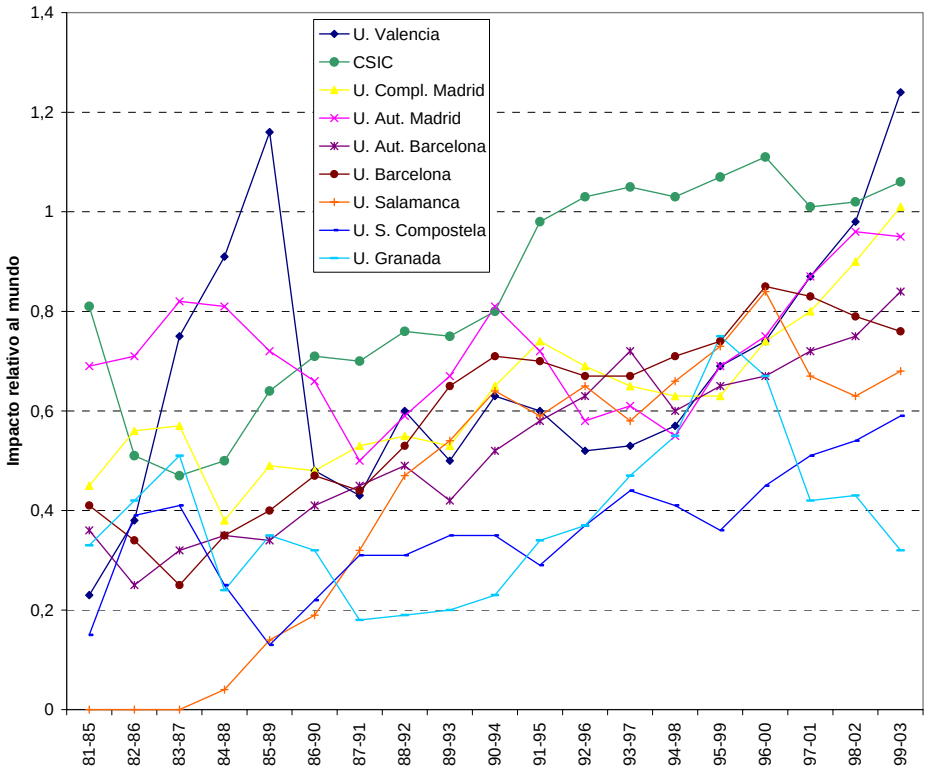
Tabla 6.19.4. Evolución de la producción científica en Neurociencias del CSIC y varias universidades españolas

	81-85	*86-90*	*91-95*	*96-00*	*99-03*	*Factor crecim.*
CSIC	44	162	321	515	615	14,0
U. Barcelona	13	87	266	410	468	36,0
U. Compl. Madrid	16	86	219	318	374	23,4
U. Aut. Barcelona	22	87	163	212	248	11,3
U. Aut. Madrid	90	103	151	227	241	2,7
U. Valencia	10	27	67	129	161	16,1
U. S. Compostela	8	32	79	116	137	17,1
U. Salamanca	0	34	67	124	100	-
U. Granada	13	29	67	65	83	6,4

Tabla 6.19.5. Actividad científica del CSIC y varias universidades españolas en Neurociencias (1999-2003)

	N. Doc. Neurociencias	*% Doc. España*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo a España*
CSIC	615	15,38	1,06	1,10	1,27
U. Barcelona	468	11,70	0,76	0,79	0,91
U. Compl. Madrid	374	9,35	1,01	1,05	1,20
U. Aut. Barcelona	248	6,20	0,84	0,87	1,00
U. Aut. Madrid	241	6,03	0,95	0,98	1,13
U. Valencia	161	4,03	1,24	1,29	1,48
U. S. Compostela	137	3,43	0,59	0,61	0,70
U. Salamanca	100	2,50	0,68	0,71	0,81
U. Granada	83	2,08	0,32	0,33	0,38
España	4.000		0,84	0,87	1,00
Unión Europea	57.691		0,96	1,00	1,15

Figura 6.19.10. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Neurociencias del CSIC y varias universidades españolas

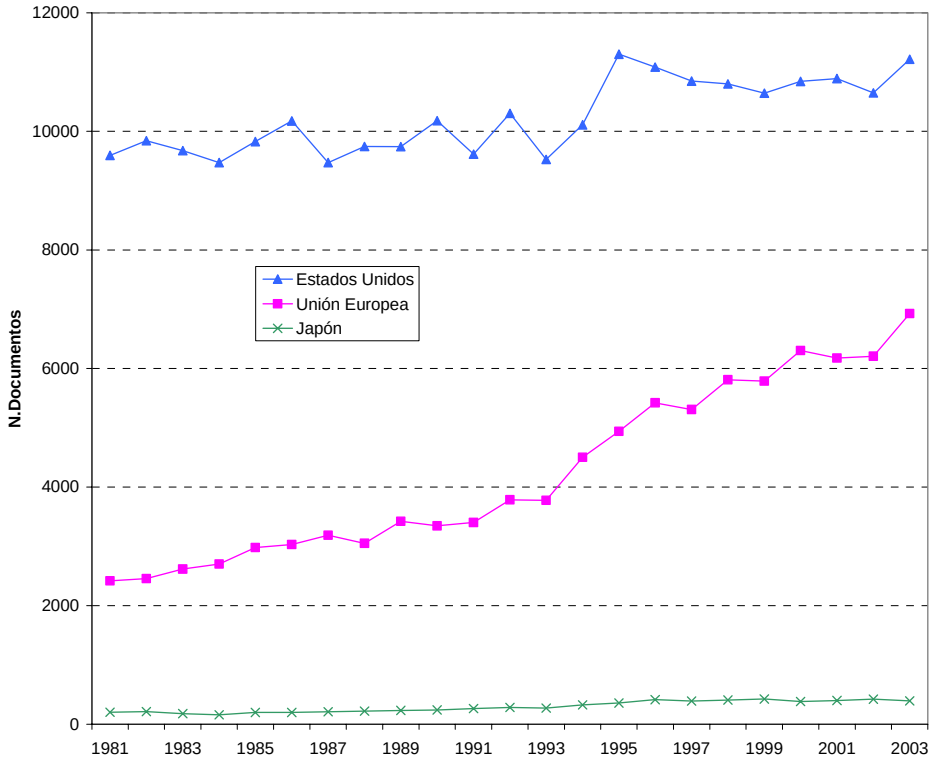


6.20. Psicología / Psiquiatría

La producción en Psicología/Psiquiatría ascendió a 100.354 documentos el quinquenio 1999-2003, lo que representa el 2,7% de la producción mundial en dicho periodo. La dedicación al área varía según los países: el 4% de la producción de Estados Unidos, el 2% de las publicaciones de la UE, y el 0,5% de las de Japón. Del total de 100.354 documentos, el 54% corresponde a Estados Unidos, el 31 % a la Unión Europea y el 2% a Japón. El alto porcentaje de documentos de Estados Unidos es común a otras áreas de Ciencias Sociales, en las que se tiende a publicar en revistas nacionales, siendo las revistas estadounidenses las mejor cubiertas por la base de datos analizada.

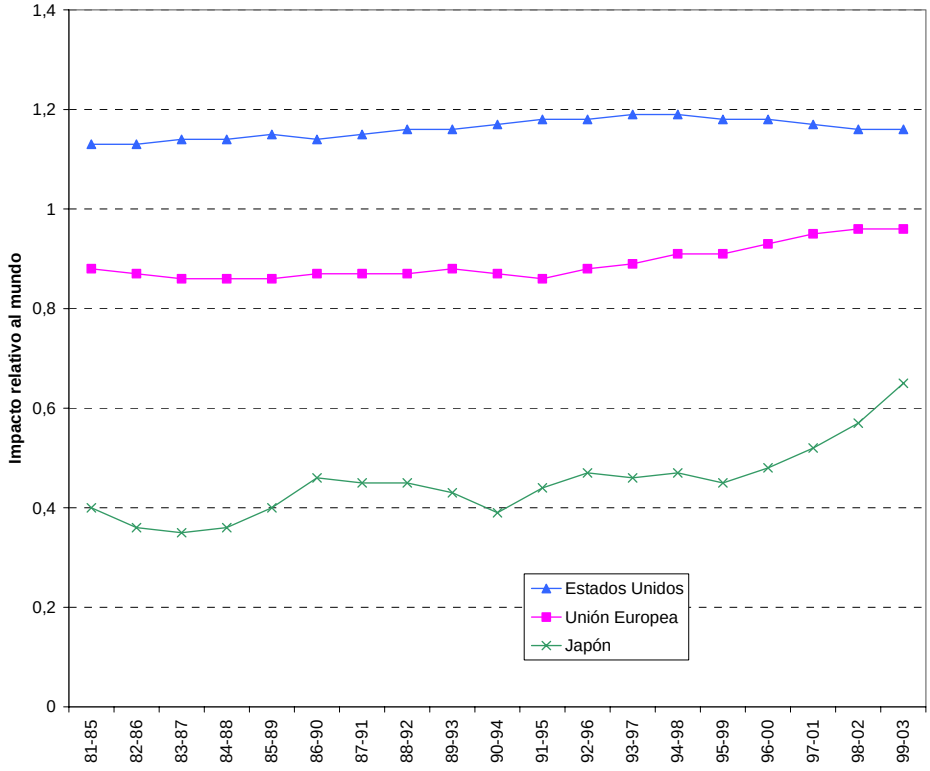
El crecimiento de la producción mundial en Psicología durante los años 1981-2003 ha sido de un 122%, crecimiento superior al correspondiente a todas las áreas en el mismo periodo (84%), pasando de 45.097 documentos en 1981 a 100.243 en 2003. El ritmo de crecimiento en la investigación japonesa es del 282%, muy por encima del incremento de los Estados Unidos (65%). El porcentaje de la UE (168%), ocupa un lugar intermedio entre las dos regiones anteriores (figura 6.20.1).

Figura 6.20.1. Evolución de la producción científica en Psicología de la UE, Estados Unidos y Japón



El impacto observado en la investigación procedente de los Estados Unidos es superior en casi un 20% al promedio mundial a lo largo de los años. Las otras dos regiones estudiadas no alcanzan el promedio mundial, la Unión Europea lo roza con cifras inferiores en un 10%, mientras que Japón queda muy por debajo (figura 6.20.2).

Figura 6.20.2. Evolución del impacto relativo de las publicaciones en Psicología de la UE, Estados Unidos y Japón



Un total de 15 países aportan al menos el 1% de la producción mundial en Psicología en el quinquenio 1999-2003. Los países que registran mayor producción son Estados Unidos, Reino Unido, Canadá y Alemania. España aporta un 2% a la producción mundial en Psicología, porcentaje inferior a su contribución al total de las áreas. Los seis primeros países de la tabla 6.20.1 muestran una contribución relativa al área superior que la detectada en el total de áreas, mientras que lo contrario ocurre en otros países como Francia o Japón.

Tabla 6.20.1. Países con más publicaciones en Psicología en el periodo 1999-2003

	N. Doc. Psicología	*% Doc. Psicología Mundo*	*Impacto relativo*
Estados Unidos	54.246	54,05	1,16
Reino Unido	11.781	11,74	1,16
Canadá	7.421	7,39	1,09
Alemania	6.921	6,90	0,88
Australia	4.467	4,45	0,87
Holanda	3.806	3,79	1,03
Francia	2.395	2,39	0,89
Japón	2.020	2,01	0,65
España	1.922	1,92	0,60
Italia	1.833	1,83	1,14
Israel	1.798	1,79	0,86
Suecia	1.593	1,59	0,99

	N. Doc. Psicología	*% Doc. Psicología Mundo*	*Impacto relativo*
Suiza	1.067	1,06	0,83
Bélgica	1.014	1,01	0,91
Nueva Zelanda	1.009	1,01	0,86

Los países con un impacto superior al promedio mundial son Estados Unidos, Reino Unido e Italia. España muestra un impacto inferior al promedio mundial, 2,03 citas/documento vs. 3,36 citas/documento descrito para el total del mundo.

La actividad en Psicología de los países de la UE queda reflejada en la tabla 6.20.2, siendo los más destacados Reino Unido, Alemania y Holanda. España ocupa la quinta posición aportando un 2% de la producción mundial. Algunos países muestran cierta especialización temática en Psicología, a la que dedican más del 3% de su producción. Entre ellos destacan Holanda, Reino Unido e Irlanda.

Los valores más elevados de impacto los muestran Reino Unido, Italia y Dinamarca. El impacto de la producción española es inferior al promedio mundial y de la UE.

Tabla 6.20.2. Actividad en Psicología de los países de la UE-15 (1999-2003)

	N. Doc. Psicología	*% Doc. Psicología*	*% Doc. Psicología/Total Áreas País*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*
Reino Unido	11.781	11,74	3,45	1,16	1,21
Alemania	6.921	6,90	2,13	0,88	0,92
Holanda	3.806	3,79	3,99	1,03	1,07
Francia	2.395	2,39	1,02	0,89	0,93
España	1.922	1,92	1,71	0,60	0,63
Italia	1.833	1,83	1,16	1,14	1,19
Suecia	1.593	1,59	2,11	0,99	1,04
Bélgica	1.014	1,01	1,99	0,91	0,95
Finlandia	970	0,97	2,64	1,02	1,06
Austria	557	0,56	1,54	0,80	0,84
Dinamarca	502	0,50	1,29	1,27	1,33
Irlanda	410	0,41	3,01	0,88	0,92
Grecia	322	0,32	1,24	0,43	0,44
Portugal	125	0,12	0,74	0,81	0,84
Luxemburgo	7	0,01	1,39	0,21	0,22
Unión Europea	31.398	31,29	2,29	0,96	1,00
Total Mundo	100.354		2,70		

La evolución anual de la producción en Psicología de los distintos países de la UE se observa en la figura 6.20.3. Las figuras siguientes muestran la evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Psicología de los países de la UE-15 (figura 6.20.4) y de los países que aportan más del 1% de la producción mundial (figura 6.20.5).

Figura 6.20.3. Evolución de la producción en Psicología de los países de la UE-15

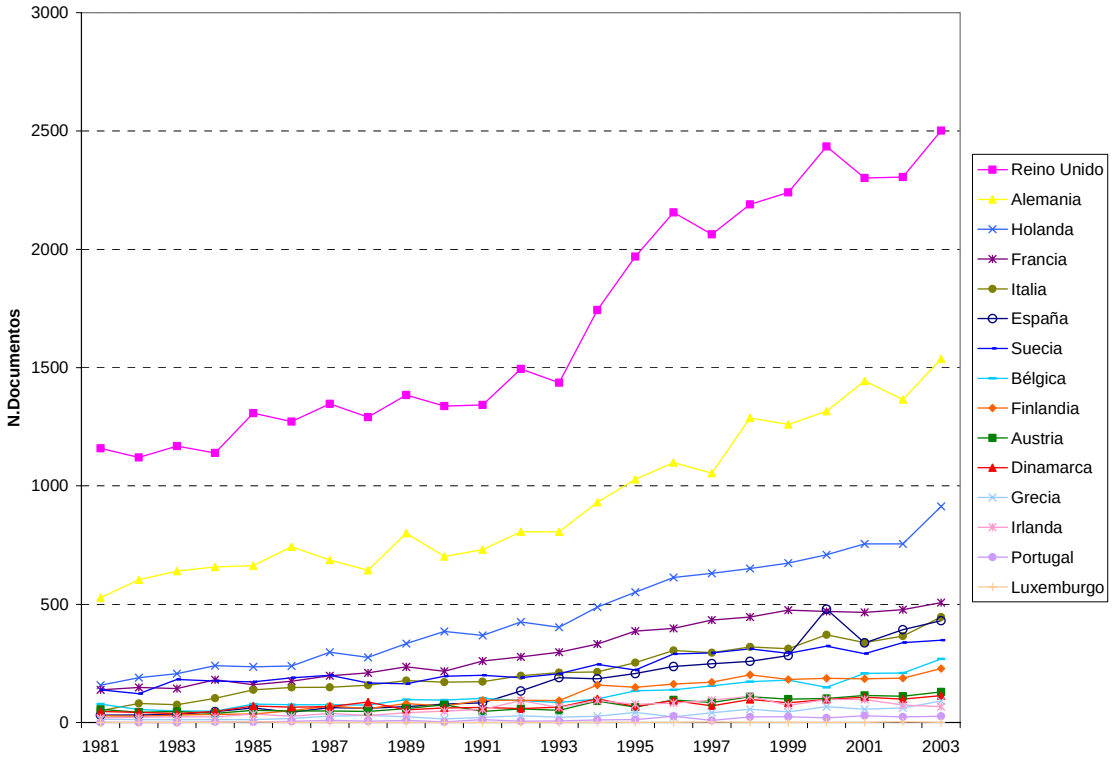


Figura 6.20.4. Evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Psicología de los países de la UE-15

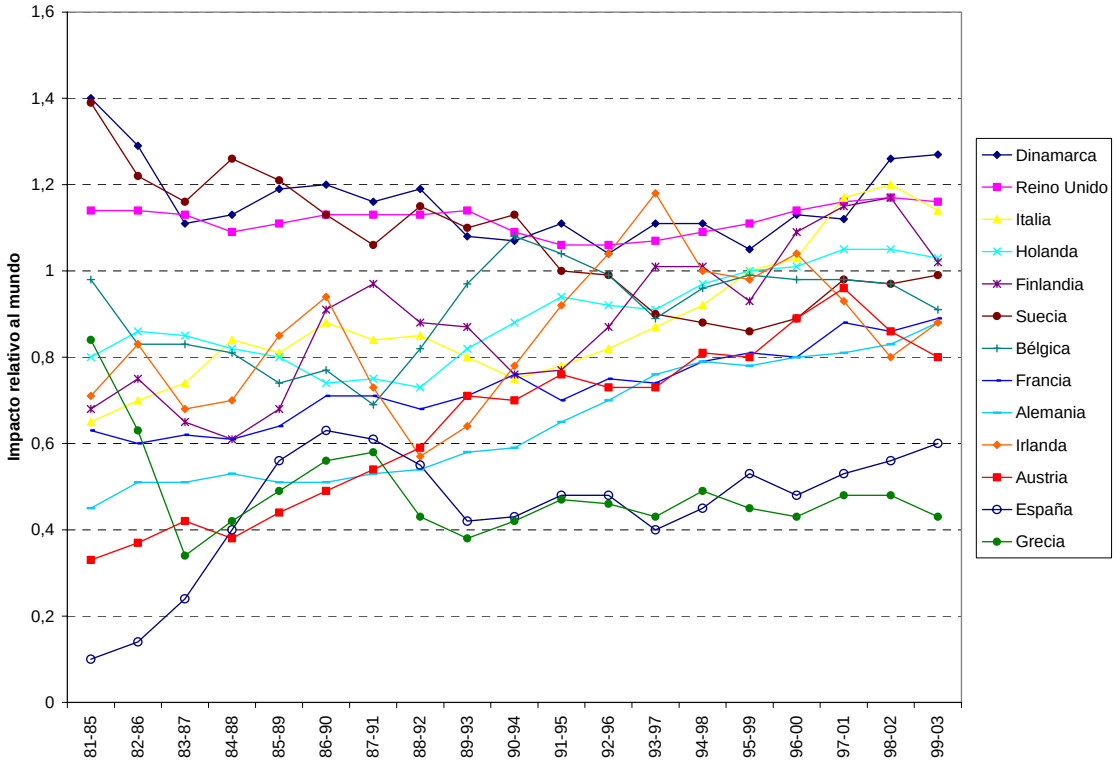
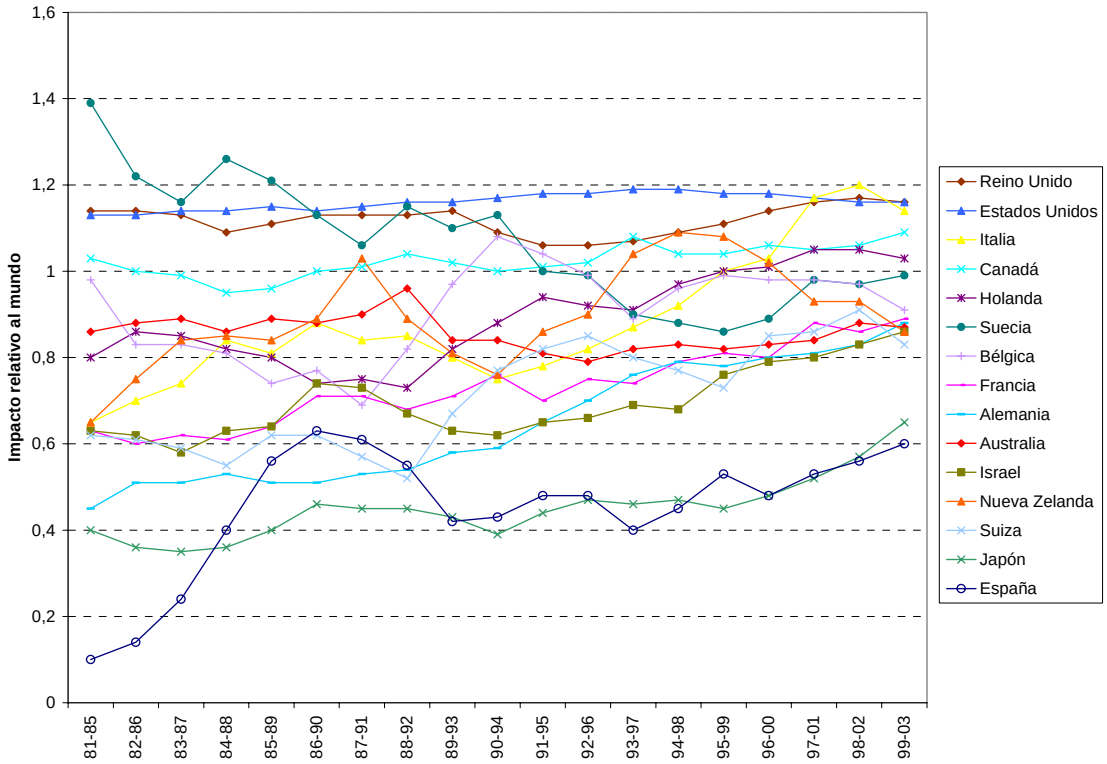


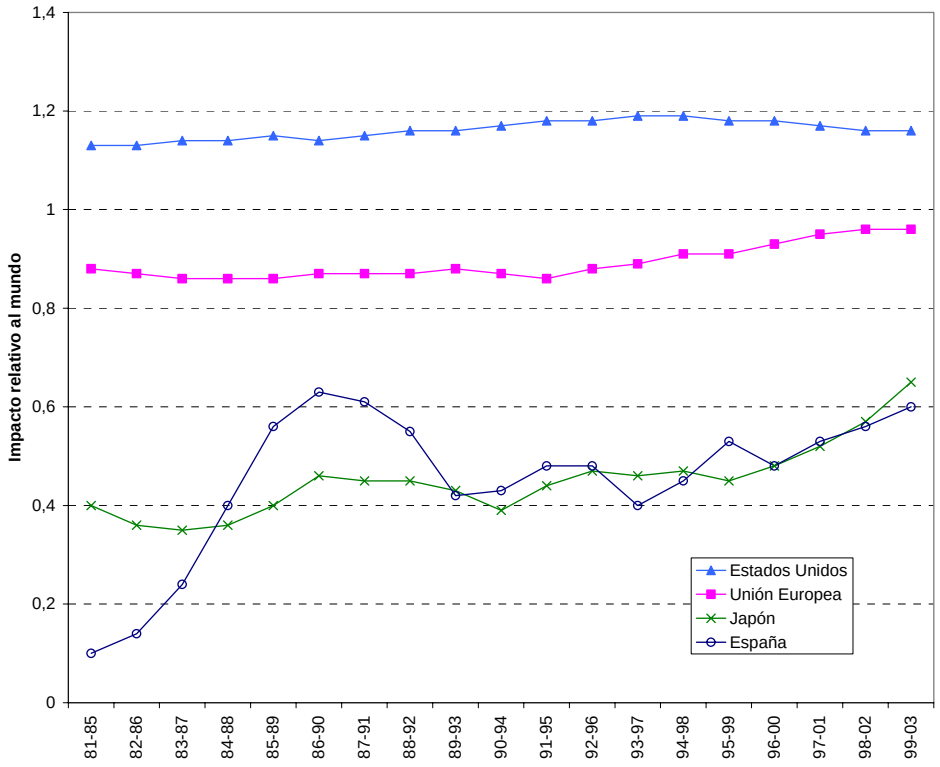
Figura 6.20.5. Impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 1% de la producción mundial en Psicología



España

La producción científica de España en Psicología ha aumentado de 31 documentos en el año 1981 a 430 en 2003, es decir, que ha multiplicado su producción por 14, lo que supone un crecimiento muy superior al experimentado por la UE en su conjunto (x3) y para el total del mundo (x1,5) en Psicología. La contribución de España al total de la producción mundial en esta área temática era de un 0,22% en 1981 frente al 2% en 2003. Nuestro país es el segundo de la UE que más ha crecido en el periodo analizado, sólo superado por Portugal. No obstante, el impacto de la producción en España es, durante dichos años, inferior al promedio mundial y al de la UE, aunque muestra una tendencia ascendente (figura 6.20.6).

Figura 6.20.6. Evolución del impacto relativo de España, Estados Unidos, UE-15 y Japón en Psicología



El CSIC

La producción del CSIC en Psicología es mínima: solo 21 documentos en el quinquenio 1999-2003. Además, su crecimiento (x4) está muy por debajo del experimentado para el total de la producción española del área para el mismo intervalo de tiempo (x14).

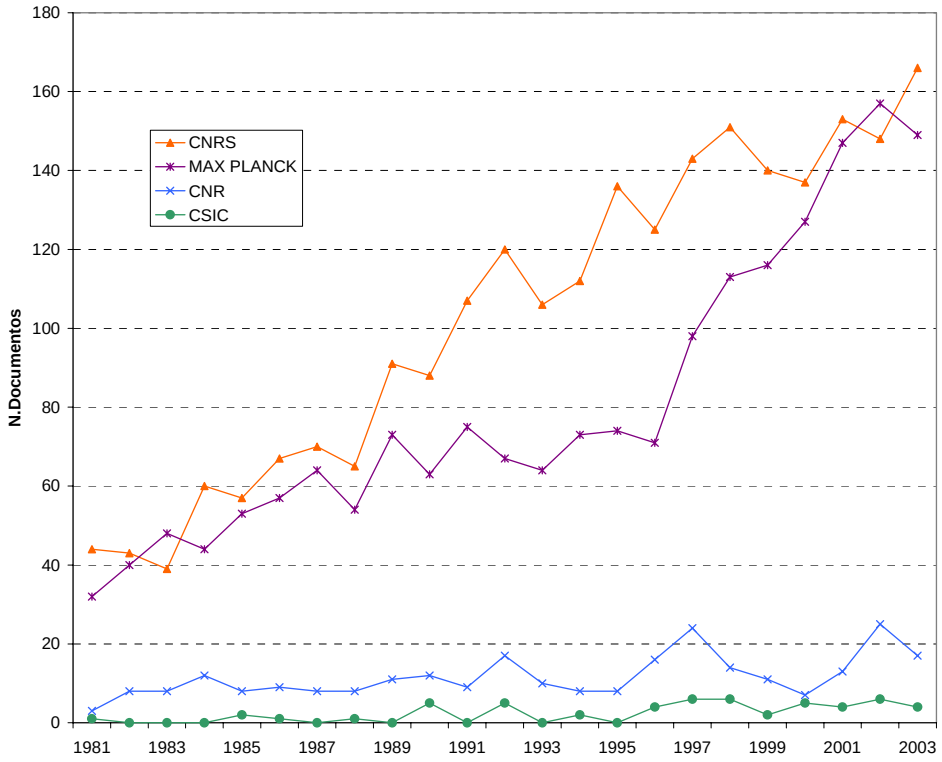
La tabla 6.20.3 muestra la actividad científica en Psicología del CSIC, CNR, CRNS y Max Planck en el periodo 1999-2003. El CNRS es la institución con mayor número de documentos, aportando el 31% de las publicaciones francesas en Psicología, con un impacto similar al promedio del país y de la UE. La Max Planck tiene una producción ligeramente inferior, y contribuye al 10% de las publicaciones alemanas en el área, con un impacto que duplica el del promedio del mundo, de la UE y del propio país. Aunque el CSIC muestra un impacto también por encima del promedio mundial, el bajo número de documentos hace que este dato sea menos significativo.

La figura 6.20.7 muestra la producción del CSIC, el CNR, el CNRS y la Max Planck durante 1981-2003, observándose un claro liderazgo de las dos últimas instituciones a lo largo de todo el periodo. El mayor incremento corresponde al CNR (x6), seguido por la Sociedad Max Planck (x5), y el CNRS y el CSIC (x4).

Tabla 6.20.3. Actividad científica en Psicología del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck (1999-2003)

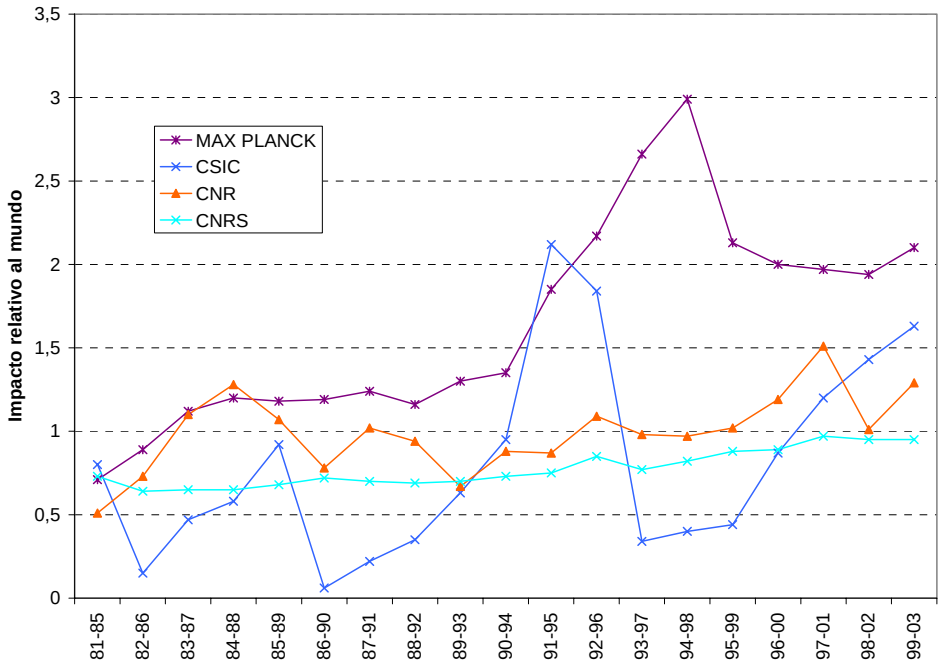
	N. Doc. Psicología	*% Doc. Psicología País*	*% Doc. Psicología Mundo*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo al país*
CNRS	744	31,06	0,74	0,95	0,99	1,06
MAX PLANCK	696	10,06	0,69	2,10	2,19	2,38
CNR	73	3,98	0,07	1,29	1,35	1,13
CSIC	21	1,09	0,02	1,63	1,70	2,70

Figura 6.20.7. Evolución de las publicaciones científicas en Psicología del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck



La figura 6.20.8 refleja la evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Psicología del CNRS, CNR y Max Planck. Esta última institución muestra una tendencia ascendente con valores por encima del promedio mundial a lo largo de todo el periodo. El CNRS también tiende a ascender, aunque muy ligeramente y sin llegar a alcanzar el promedio mundial, que sí lo supera el CNR. No se muestran datos del CSIC en la figura 6.20.8 por su baja producción que resta significación a los valores de impacto medio.

Figura 6.20.8. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Psicología del CNRS, CNR y Max Planck



Nota: las oscilaciones del CSIC se explican por su bajo número de publicaciones.

La producción del CSIC y de una selección de destacadas universidades españolas a lo largo de los años 1981-2003 se representa en la tabla 6.20.4, donde se observa que la mayor producción corresponde a la Universidad de Barcelona y a la Universidad de Valencia. El mayor impacto se detecta en el CSIC –aunque con baja producción-, la Universidad Complutense y la Universidad de Barcelona (tabla 6.20.5).

Tabla 6.20.4. Evolución de la producción científica en Psicología del CSIC y varias universidades españolas

	81-85	*86-90*	*91-95*	*96-00*	*99-03*	*Factor crecim.*
U. Barcelona	12	40	81	155	195	16,2
U. Valencia	5	18	70	136	184	36,8
U. Aut. Madrid	7	14	39	76	134	19,2
U. Compl. Madrid	14	42	95	146	131	9,4
U. Granada	1	19	52	79	128	128,0
U. S. Compostela	2	23	60	75	96	48,0
U. Aut. Barcelona	20	30	48	68	71	3,6
U. Salamanca	5	4	13	37	37	7,4
CSIC	3	7	7	23	21	7,0

Tabla 6.20.5. Actividad científica del CSIC y varias universidades españolas en Psicología (1999-2003)

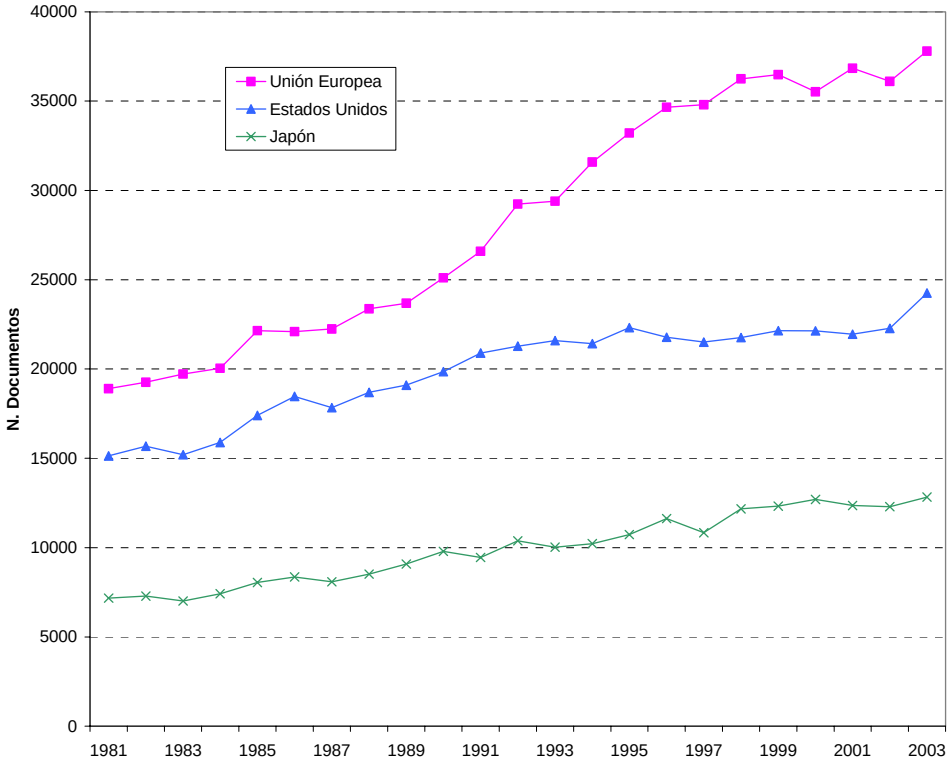
	N. Doc. Psicología	*% Doc. España*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo a España*
U. Barcelona	195	10,15	0,67	0,70	1,11
U. Valencia	184	9,57	0,49	0,51	0,80
U. Aut. Madrid	134	6,97	0,47	0,49	0,77
U. Compl. Madrid	131	6,82	0,69	0,72	1,14
U. Granada	128	6,66	0,51	0,53	0,85
U. S. Compostela	96	4,99	0,34	0,36	0,57
U. Aut. Barcelona	71	3,69	0,59	0,62	0,98
U. Salamanca	37	1,93	0,47	0,49	0,78
CSIC	21	1,09	1,63	1,70	2,70
España	1.922		0,60	0,63	1,00
Unión Europea	31.398		0,96	1,00	1,59

6.21. Química

La producción científica en Química en el quinquenio 1999-2003 ascendió a 516.970 documentos, lo que representa el 13,9% de la producción mundial. La dedicación al área varía entre los distintos países: 18% de la producción de Japón, 13% de la UE y 9% de la de Estados Unidos se concentra en el área de Química. Entre estas tres regiones, la mayor producción corresponde a la UE (35% de la producción mundial en el área), seguida por Estados Unidos (22%) y Japón (12%).

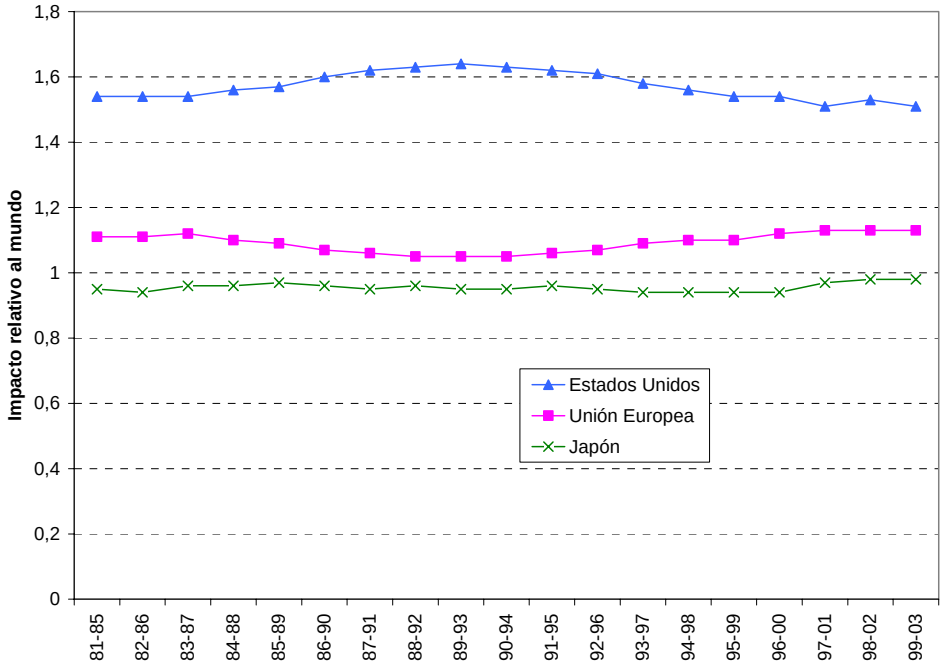
La producción mundial en Química ascendió desde 60.689 documentos en 1981 a 111.054 en 2003, lo que supone un incremento del 83%, muy similar al detectado en el total de las áreas (84%). La UE muestra un crecimiento del 100%, muy superior al observado en Japón (79%) y Estados Unidos (60%).

Figura 6.21.1. Evolución de la producción científica en Química de la UE, Estados Unidos y Japón



El impacto de la investigación procedente de los Estados Unidos es superior en un 50% al promedio mundial, mientras que el de la Unión Europea supera este último sólo en un 10%. Japón se encuentra por debajo del promedio mundial aunque lo roza con un impacto relativo del 0,9 (figura 6.21.2).

Figura 6.21.2. Evolución del impacto relativo de las publicaciones en Química de la UE, Estados Unidos y Japón



Entre los países que aportan al menos un 1% de la producción mundial en Química en el periodo 1999-2003, representados en la tabla 6.21.1, destacan Estados Unidos, Japón y Alemania. España, en un noveno puesto, contribuye con el 4% de la producción mundial en esta área, un porcentaje ligeramente superior a la contribución del país al conjunto de las áreas. Estados Unidos muestra baja actividad relativa en el área, a la que aporta el 22% de la producción mundial, frente al 34% en el total de las áreas. Por el contrario, se observa alta actividad relativa en Japón, China, Rusia, España e India, que dedican a la Química un mayor porcentaje de su producción que al total de las áreas.

Tabla 6.21.1. Países con más publicaciones en Química en el periodo 1999-2003

	N. Doc. Química	*% Doc. Química Mundo*	*Impacto relativo*
Estados Unidos	112.765	21,81	1,51
Japón	62.492	12,09	0,98
Alemania	49.633	9,60	1,20
China	37.036	7,16	0,62
Reino Unido	34.623	6,70	1,23
Francia	33.710	6,52	1,07
Rusia	33.054	6,39	0,35
Italia	21.981	4,25	1,05
España	21.641	4,19	1,01
India	20.754	4,01	0,59
Canadá	15.633	3,02	1,21
Corea del Sur	13.492	2,61	0,76
Polonia	13.230	2,56	0,65
Holanda	9.880	1,91	1,44

	N. Doc. Química	% Doc. Química Mundo	Impacto relativo
Suiza	9.728	1,88	1,53
Australia	8.879	1,72	1,06
Taiwan	8.273	1,60	0,75
Suecia	7.734	1,50	1,28
Brasil	7.670	1,48	0,67
Bélgica	6.614	1,28	1,13

Por su alto impacto observado, muy superior al promedio mundial, destacan los Estados Unidos, Holanda y Suiza. España muestra un impacto similar al promedio mundial: 3,9 citas/documento vs. 3,85 citas/documento.

La tabla 6.21.2 muestra la actividad en Química de los países de la UE, destacando Alemania, Reino Unido y Francia. España ocupa la quinta posición, aportando un 4% de la producción mundial. Algunos países presentan una alta especialización temática en Química, ya que dedican al área un porcentaje de su producción superior al que destina la UE en su conjunto: es el caso de Portugal, España y Alemania con un 21%, 19% y 15% respectivamente.

En lo relativo al impacto de la producción, los valores más elevados los muestran Dinamarca y Holanda. España presenta un impacto intermedio entre el promedio mundial y el de la UE.

Tabla 6.21.2. Actividad en Química de los países de la UE-15 (1999-2003)

	N.Doc. Química	% Doc. Química	% Doc. Química/Total Áreas País	Impacto relativo al mundo	Impacto relativo a la UE
Alemania	49.633	9,60	15,26	1,20	1,06
Reino Unido	34.623	6,70	10,15	1,23	1,09
Francia	33.710	6,52	14,39	1,07	0,95
Italia	21.981	4,25	13,88	1,05	0,93
España	21.641	4,19	19,29	1,01	0,90
Holanda	9.880	1,91	10,37	1,44	1,28
Suecia	7.734	1,50	10,23	1,28	1,14
Bélgica	6.614	1,28	13,01	1,13	1,00
Austria	4.261	0,82	11,77	1,10	0,97
Dinamarca	3.734	0,72	9,62	1,53	1,36
Finlandia	3.518	0,68	9,56	0,97	0,86
Portugal	3.511	0,68	20,69	0,79	0,70
Grecia	3.365	0,65	13,00	0,86	0,76
Irlanda	1.345	0,26	9,88	1,12	1,00
Luxemburgo	25	0,00	4,95	0,37	0,33
Unión Europea	182.732	35	13,32	1,13	1,00
Total Mundo	516.970		13,90		

La evolución anual de la producción en Química de los distintos países de la UE se observa en la figura 6.21.3. Las figuras 6.21.4, 6.21.5 y 6.21.6 muestran, respectivamente, la evolución del impacto relativo al mundo de la producción en

Química de los países de la UE-15, de los países que aportan más del 3% de la producción mundial y de los países que aportan 1-3% de la producción mundial.

Figura 6.21.3. Evolución de la producción en Química de los países de la UE-15

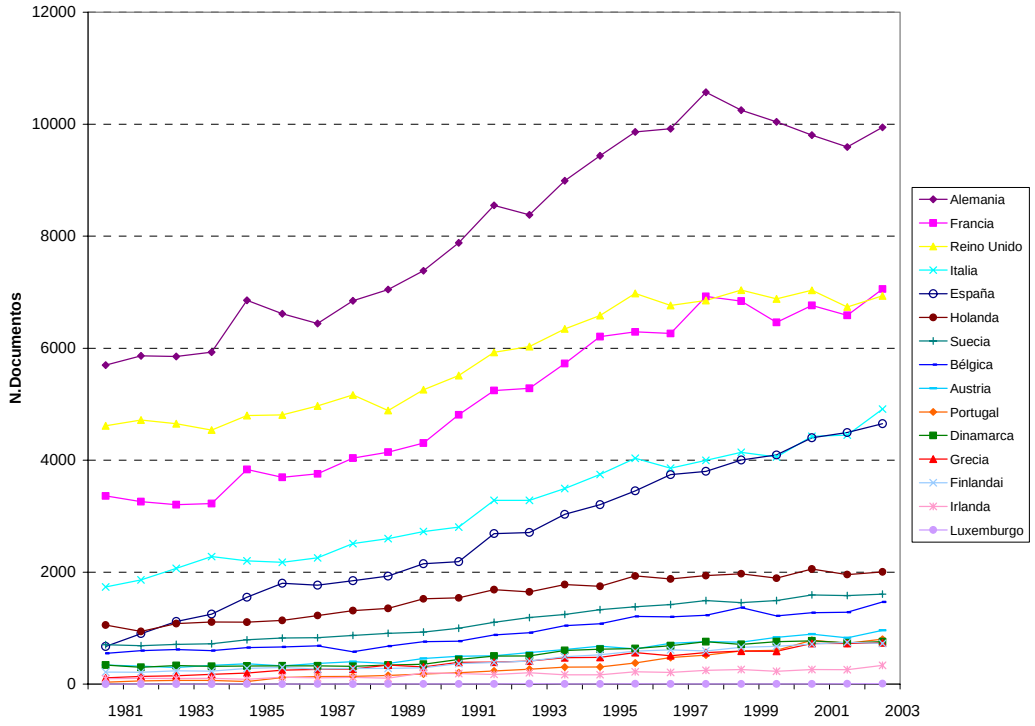


Figura 6.21.4. Evolución del impacto relativo al mundo de las publicaciones en Química de los países de la UE-15

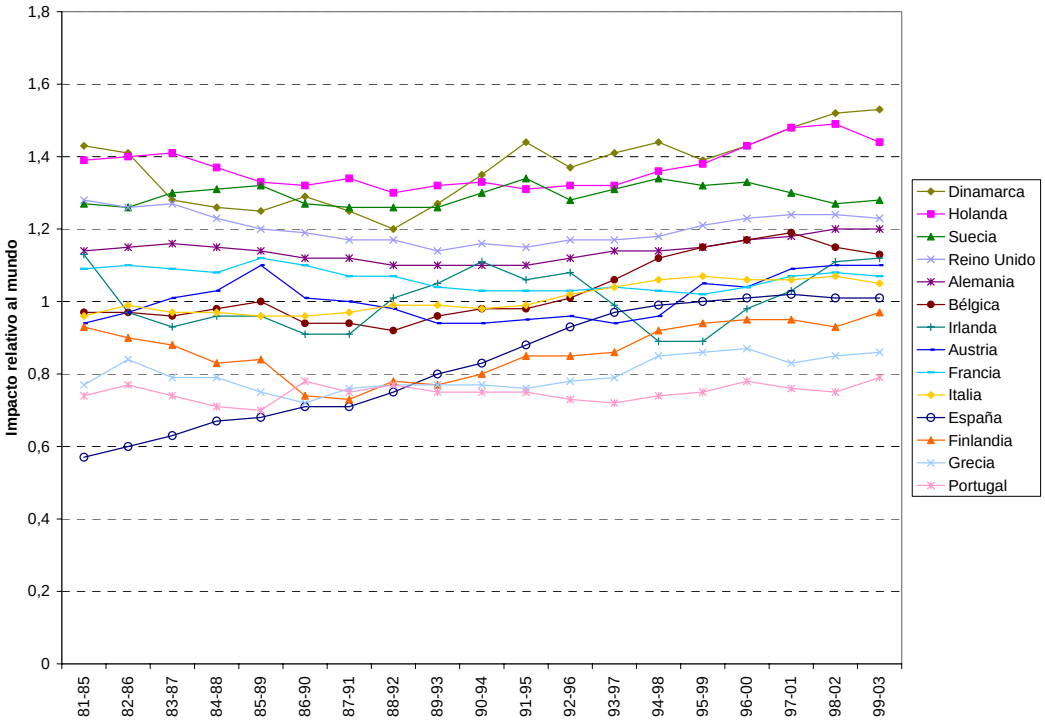


Figura 6.21.5. Impacto relativo al mundo de los países que aportan más del 3% de la producción mundial en Química

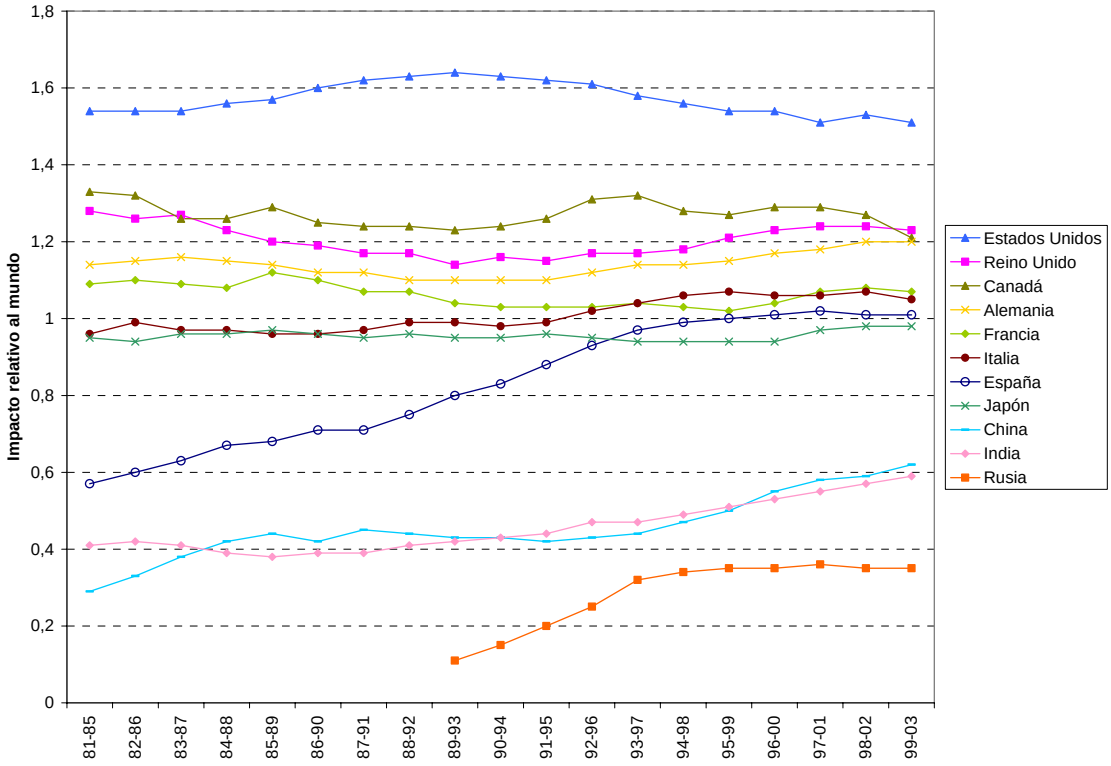
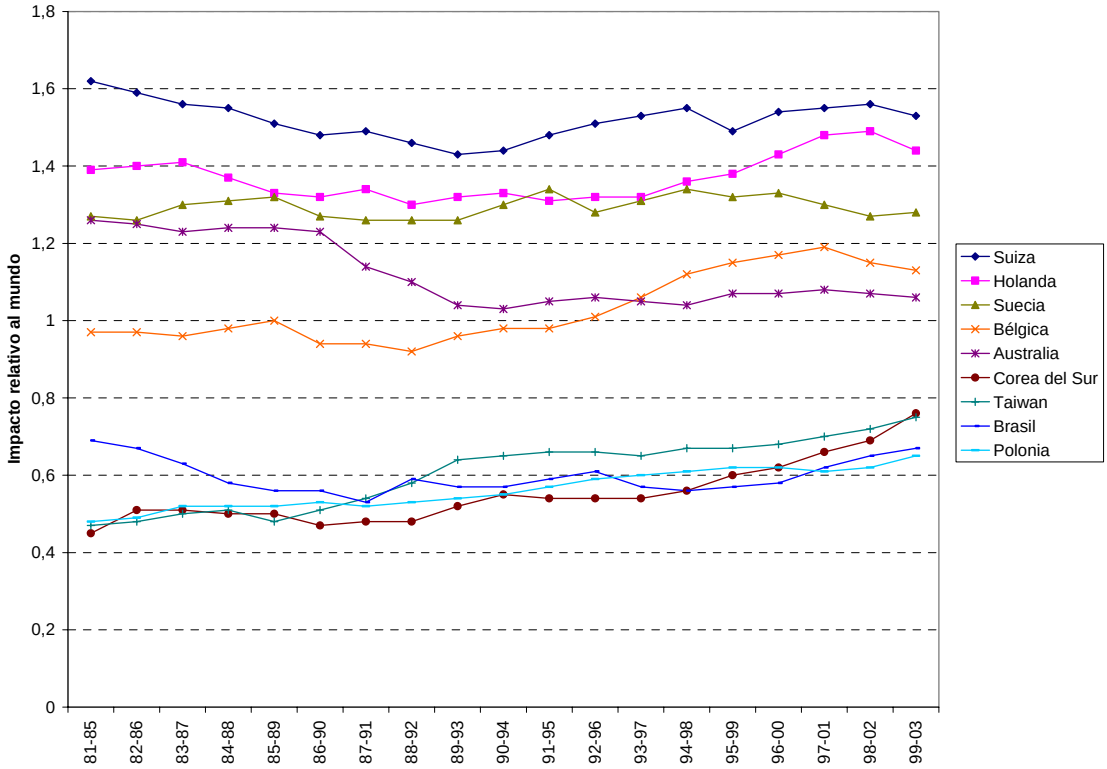


Figura 6.21.6. Impacto relativo al mundo de los países que aportan 1-3% de la producción mundial en Química

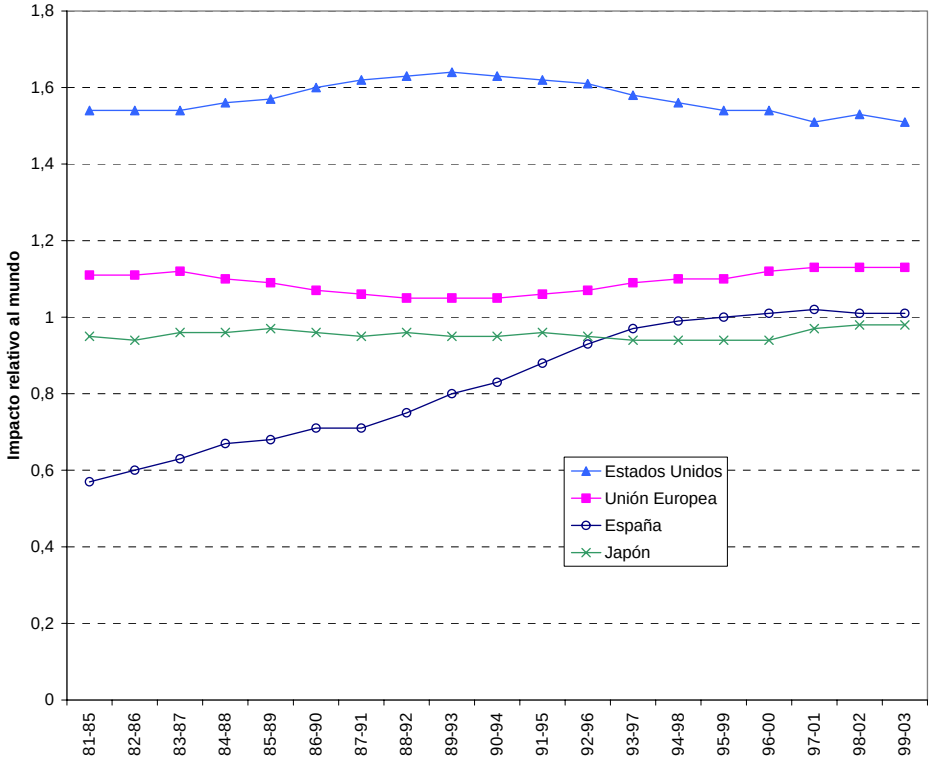


España

La producción científica española en Química ha aumentado desde 215 documentos en 1981 hasta 726 en 2003, lo que supone que se ha multiplicado por tres, mientras que la producción de la UE y del mundo se ha duplicado en el mismo periodo. La contribución de España a la producción mundial en Química constituía el 1% en 1981 frente al 4% en 2003. Durante este mismo periodo, España ha sido uno de los países de la UE que más ha incrementado su producción, superado solo por Portugal, y seguido por Grecia.

El impacto observado de la producción en España se ha incrementado durante el periodo estudiado alcanzando el promedio mundial desde mediados de los años 90 hasta 2003 (figura 6.21.7).

Figura 6.21.7. Evolución del impacto relativo de España, Estados Unidos, UE-15 y Japón en Química



El CSIC

La producción del CSIC en Química asciende a 5.103 documentos durante el quinquenio 1999-2003, lo que representa el 24% de la producción española en el área. En la tabla 6.21.3 se muestra la producción del CSIC junto a la del CNRS, CNR y Max Planck. El CNRS es el centro con más producción, que aporta más de la mitad de la producción francesa en Química. La Max Planck aporta sólo el 12% de la producción alemana en el área, pero destaca por su alto impacto, superior al promedio de la Química en su propio país, y al de la media de la UE y del mundo.

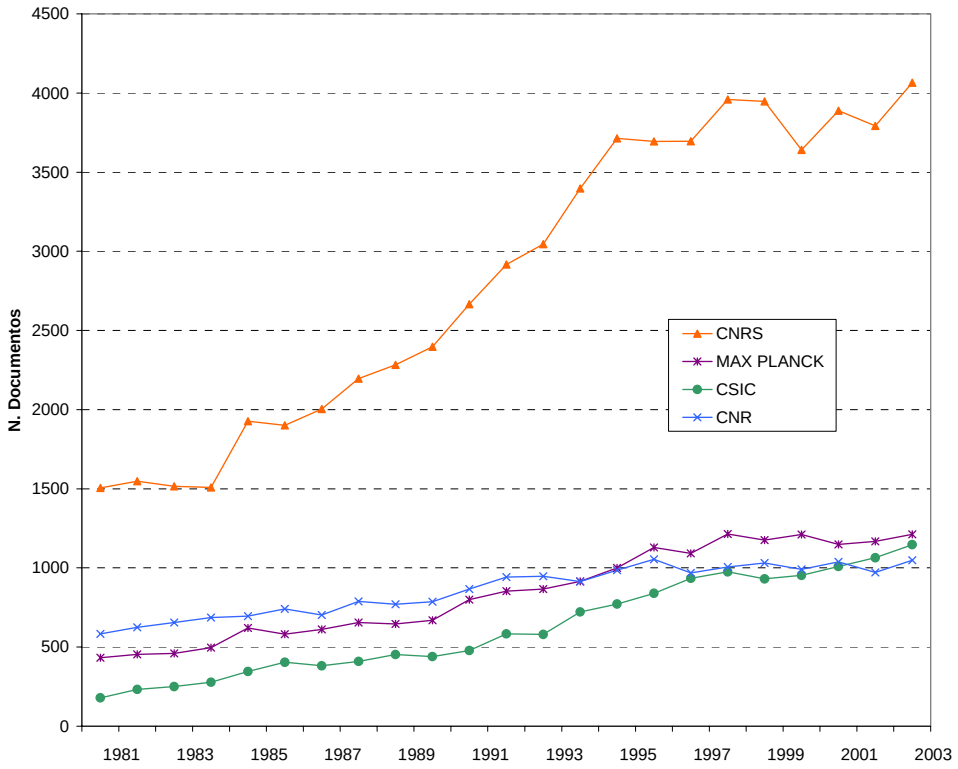
Tabla 6.21.3. Actividad científica en Química del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck (1999-2003)

	N. Doc. Química	*% Doc. Química País*	*% Doc. Química Mundo*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo al país*
CNRS	19.334	57,35	3,74	1,14	1,01	1,07
MAX PLANCK	5.915	11,92	1,14	1,58	1,40	1,32
CSIC	5.103	23,58	0,99	1,04	0,92	1,02
CNR	5.081	23,12	0,98	1,17	1,04	1,12

La producción del CSIC en Química ha aumentado de 179 documentos en 1981 hasta 1.147 en 2003, lo que supone que se ha multiplicado por un factor de seis, mientras que el total de la Química en España se ha multiplicado por tres.

La figura 6.21.8 muestra la producción del CSIC, el CNR, el CNRS y la Max Planck durante el periodo 1981-2003. Las cuatro instituciones muestran un crecimiento positivo en el período, mostrando el CSIC el mayor incremento (x6), superior al observado para el CNRS (x3), la Max Planck (x3) y el CNR (x2).

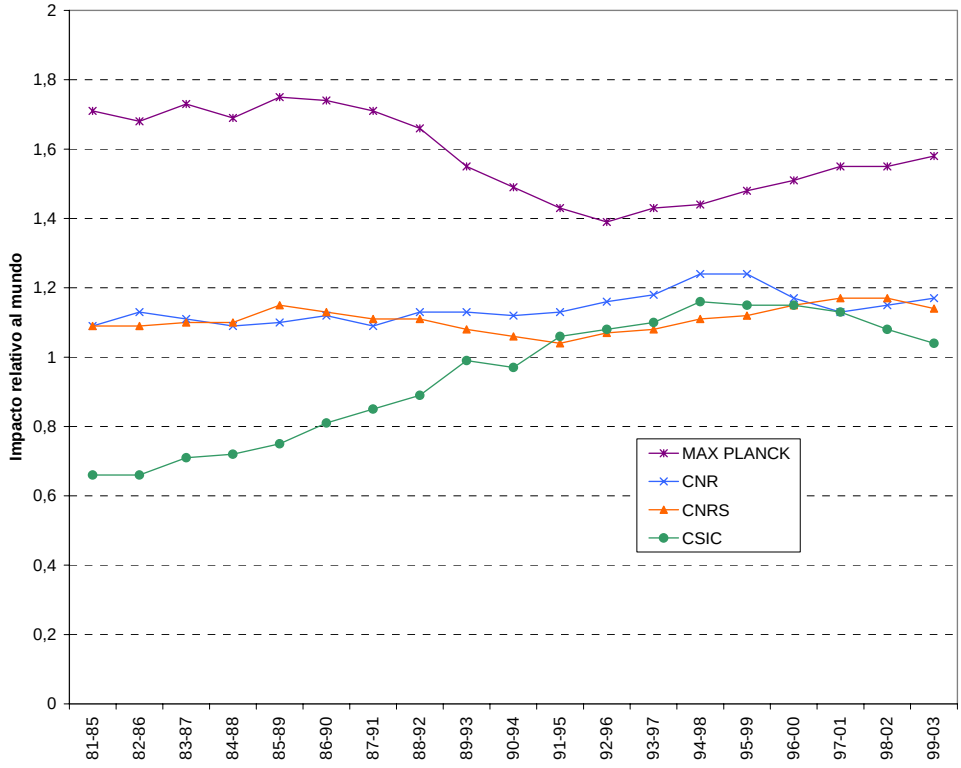
Figura 6.21.8. Evolución de las publicaciones científicas en Química del CSIC, CNR, CNRS y Max Planck



La evolución del impacto relativo de las cuatro instituciones estudiadas desde 1981 hasta 2003 y representadas en la figura 6.21.9 permite ver que la Max Planck muestra los valores más altos durante todo el periodo. El CNRS y el CNR han experimentado

un desarrollo similar, ligeramente por encima del promedio mundial. El CSIC, con impactos inferiores al promedio en el inicio del estudio, alcanza dicho promedio a principios de los años 90, manteniéndose ligeramente por encima hasta 2003.

Figura 6.21.9. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Química del CSIC, CNRS, CNR y Max Planck



La tabla 6.21.4 muestra la producción del CSIC y de una selección de importantes universidades españolas a lo largo de los años 1981-2003. El CSIC es la institución con mayor producción, destacando la Universidad de Santiago de Compostela por su alto incremento en el periodo. El CSIC muestra un impacto superior al promedio del país, similar al promedio del mundo, pero inferior al promedio de la UE. El impacto más elevado corresponde a la Universidad de Barcelona, por encima de los tres promedios antes citados (tabla 6.21.5).

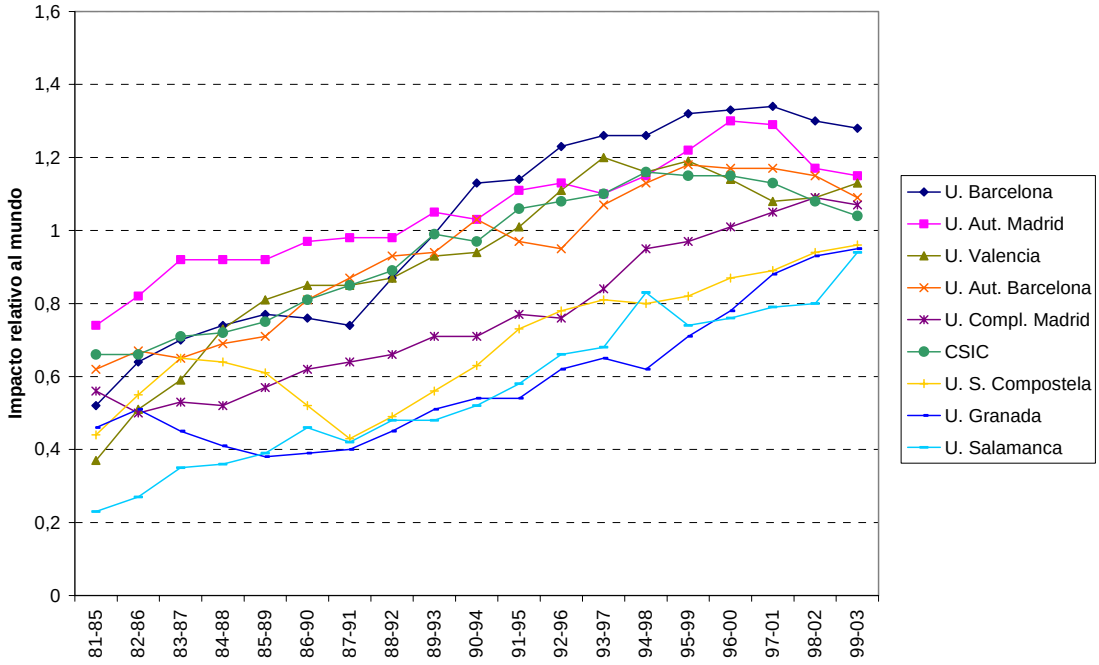
Tabla 6.21.4. Evolución de la producción científica en Química del CSIC y varias universidades españolas

	81-85	*86-90*	*91-95*	*96-00*	*99-03*	*Factor crecim.*
CSIC	1.284	2.088	3.135	4.631	5.103	4,0
U. Barcelona	500	909	1.116	1.618	1.746	3,5
U. Valencia	233	563	863	1.198	1.386	6,0
U. S. Compostela	135	312	633	1.029	1.312	10,0
U. Compl. Madrid	565	817	1.138	1.158	1.208	2,1
U. Aut. Madrid	343	531	752	899	927	2,7
U. Aut. Barcelona	215	436	587	810	833	3,9
U. Granada	216	338	464	621	658	3,1
U. Salamanca	89	185	275	274	303	3,4

Tabla 6.21.5. Actividad científica del CSIC y varias universidades españolas en Química (1999-2003)

	N. Doc. Química	*% Doc. España*	*Impacto relativo al mundo*	*Impacto relativo a la UE*	*Impacto relativo a España*
CSIC	5.103	23,58	1,04	0,92	1,16
U. Barcelona	1.746	8,07	1,28	1,13	1,56
U. Valencia	1.386	6,40	1,13	1,00	0,00
U. S. Compostela	1.312	6,06	0,96	0,85	1,18
U. Compl. Madrid	1.208	5,58	1,07	0,95	1,04
U. Aut. Madrid	927	4,28	1,15	1,02	1,02
U. Aut. Barcelona	833	3,85	1,09	0,97	1,13
U. Granada	658	3,04	0,95	0,84	1,06
U. Salamanca	303	1,40	0,94	0,83	1,00
España	21.641		1,01	0,90	1,00
Unión Europea	182.732		1,13	1,00	1,11

Figura 6.21.10. Evolución del impacto relativo al mundo de la producción en Química del CSIC y varias universidades españolas



7. Referencias

CINDOC. Publicaciones del CSIC recogidas en las bases de datos SCI, SSCI y A&HCI (Thomson-ISI) con indicación del porcentaje de documentos en el que no aparece el CSIC como lugar de trabajo (1998-2002). CINDOC. Documento interno. Madrid, 2005.

Geisler, E. The metrics of science and technology. London: Quorum Books, 2000.

Gómez, I.; Fernández, M.T.; Bordons, M.; Morillo, F.; DeFilippo, D.; Martín, L. La actividad científica del CSIC a través del Science Citation Index, Social Sciences Citation Index y Arts and Humanities Citation Index. Estudio bibliométrico del periodo 2001-2004. Madrid, CINDOC, diciembre 2005. 2 volúmenes (603 páginas).

Moed, H. F. Citation Analysis in Research Evaluation. Dordrecht: Springer, 2005.

National Science Indicators 1981-2003. Thomson Scientific. Filadelfia, Estados Unidos.

Third European Report on Science & Technology Indicators 2003. Bruselas: Comisión Europea. Dirección General de Investigación, 2003.

Schubert, A.; Glanzel, W.; Braun, T. World flash on basic research: Scientometric datafiles. A comprehensive set of indicators on 2649 journals and 96 countries in all major science fields and subfields. 1981-1985. Scientometrics, 16(1-6), 3-478, 1989.