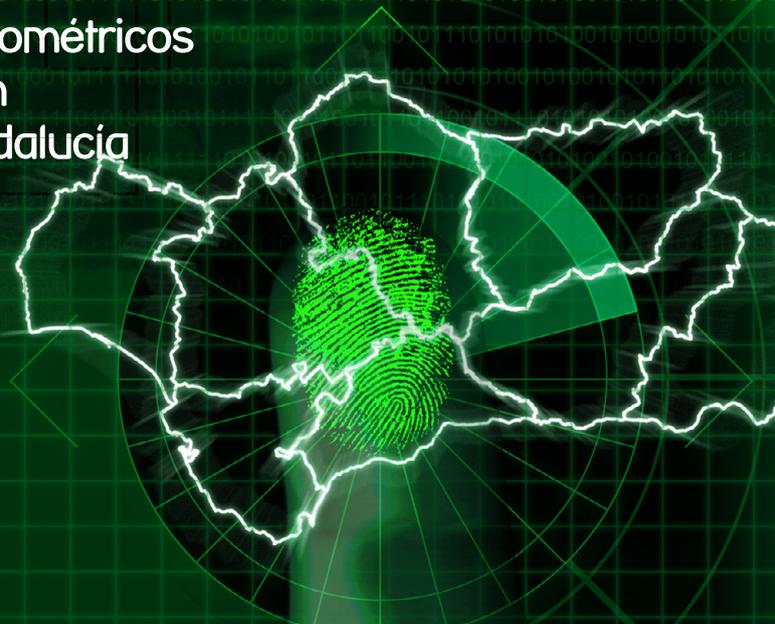


Indicadores Bibliométricos de la Producción Científica de Andalucía 2003-2005



•SCANNING_



•MATCHING ID_



Indicadores Bibliométricos
de la Producción Científica de Andalucía
2003-2005

Grupo de Investigación SClmago– Universidad de Granada

Dirección: Félix de Moya-Anegón

Coordinación: Francisco M. Solís Cabrera

Coordinación Técnica: Elena Corera-Álvarez

Equipo de Investigación:

Zaida Chinchilla-Rodríguez

Rocío Gómez-Crisóstomo

Antonio González-Molina

Benjamín Vargas-Quesada

ISBN: 978-84-691-8192-8

Depósito Legal: SE 7295-2008

30 60 90 180 360



Indicadores Bibliométricos
de la Producción
Científica de Andalucía
2003-2005

ÍNDICE

0 PRESENTACIÓN	8
1 OBJETIVO	10
2 CONSIDERACIONES GENERALES	12
2.1. Limitaciones del estudio	15
2.2. Las fuentes de información	16
3 INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS	20
3.1. Indicadores Socioeconómicos	23
3.2. Indicadores para la Dimensión Cuantitativa de la Producción Científica	24
3.3. Indicadores para la Dimensión Cualitativa de la Producción Científica	28
3.4. Indicadores para la Dimensión Estructural y de Relaciones de la Producción Científica	34
3.4.1. Representaciones multivariadas.....	35
3.4.2. Indicadores de Colaboración Científica	37
Tipos de Colaboración	38
Tasas de Colaboración Institucional Exclusiva, Interregional, Nacional e Internacional.....	39
4 RESULTADOS	40
4.1. Indicadores Socioeconómicos	40
Consideraciones generales.....	41
Inversión española en I + D.....	43
4.2. Indicadores de Género	50
Consideraciones generales.....	50
4.3. Indicadores Generales	54
Distribución de la producción	54
Indicadores básicos de la producción científica andaluza (2003 – 2005)	55
4.4. Distribución Temática de la Producción Científica.....	70



4. 5. Distribución de la Producción Científica por Sectores Institucionales	83
<i>Consideraciones generales</i>	85
<i>Sector Sistema Universitario</i>	93
<i>Sector Sistema Sanitario</i>	101
<i>Sector CSIC</i>	109
<i>Sector Centros Mixtos CSIC</i>	117
<i>Sector Administración</i>	125
<i>Sector Empresa</i>	134
<i>Sector EPIs</i>	142

5 BIBLIOGRAFÍA 152

6 ANEXOS 156

Anexo I	156
<i>Áreas Científicas y Abreviaturas</i>	156
Anexo II	168
<i>Tratamiento de datos</i>	168
1. <i>Estructura de los datos</i>	168
2. <i>Niveles de agregación</i>	169
2.1. <i>Distribución temporal</i>	169
2.2. <i>Distribución temática</i>	169
2.3. <i>Distribución geográfica</i>	170
2.4. <i>Distribución por Sectores e Instituciones</i>	170



PRESENTACIÓN



Las Políticas Científicas y Tecnológicas van alcanzando cada vez mayor importancia en la planificación de los gobiernos de los países más desarrollados, incrementando de forma importante los presupuestos dedicados a las mismas.

En nuestra Comunidad Autónoma desde la puesta en marcha de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa en 2004, el Gobierno de la Junta de Andalucía se comprometió a potenciar la política de I+D+I, llegando a alcanzar una inversión cercana a los 500 millones de euros de los Presupuestos de 2008 de la Junta, un 133% más respecto a 2004, según el Vicepresidente Primero de la Comunidad.

Ante estos incrementos de actividad y presupuestos también cobran cada vez más importancia los procesos de evaluación de los propios planes y programas, así como de la actividad científica en general. La puesta en marcha de la Agencia Andaluza de Evaluación y Acreditación, la aprobación del PAIDI y la Ley de la Ciencia y el Conocimiento son sin duda importantes instrumentos para estos fines.

Este trabajo es la continuación directa de otros dos publicados en años anteriores donde se recoge la actividad científica en general de Andalucía medida a través de la producción científica recogida en las bases de datos del Web of Science, (ISI), como en años anteriores se puede observar la evolución de la investigación teniendo en cuenta dos clasificaciones temáticas, las áreas científicas-técnicas en la que se clasifican los grupos de investigación y que son propias de nuestra comunidad autónoma y las áreas ANEP que nos sitúan frente a España. En esta ocasión están todos los sectores institucionales estudiados, de manera que se pueda observar de forma caleidoscópica qué es lo que está pasando en cada sector de ejecución en los últimos años.



Finalmente, los indicadores de colaboración han sido enriquecidos añadiendo un nuevo tipo, la colaboración sectorial, que nos mostrará los flujos de información entre grupos homogéneos de instituciones.

La información recogida en la presente publicación, junto a otros trabajos e iniciativas similares, como será la consolidación y ampliación del sistema de Información Científica de Andalucía (SICA), supondrá una fuente de información muy valiosa para los procesos de evaluación y toma de decisión que se tendrán que afrontar en los próximos años en nuestra Comunidad.

Francisco Andrés Triguero Ruíz
Secretario General de Universidades, Investigación y Tecnología



OBJETIVO

Como en ediciones anteriores, el objetivo de este informe es describir y caracterizar la producción científica andaluza, tanto a nivel institucional como por área de conocimiento, a partir del uso de una batería de indicadores cuantitativos que nos permiten realizar un análisis y seguimiento del Sistema Andaluz de Ciencia.

En esta edición, el marco temporal cubre un período de tres años que hace posible un análisis de la evolución histórica de la ciencia andaluza si la unimos a los dos informes anteriores elaborados por el grupo SCImago¹.

El estudio se limita exclusivamente a las publicaciones visibles internacionalmente recogidas en las bases de datos de Thomson Scientific en el período 2003-2005. Por tanto se excluyen tanto los resultados difundidos en fuentes nacionales no incluidas en estas bases de datos y aquellos que se derivan de los resultados propios de la innovación tecnológica, como patentes, informes técnicos, etc.

En particular, el informe trata de:

- Conocer la evolución y situación del volumen de producción científica a nivel sectorial, regional y nacional y su comparación a nivel internacional.
- Definir los patrones de comunicación científica por género.
- Presentar la distribución temática y territorial de la producción en términos de visibilidad, especialización temática y potencial investigador en distintos niveles.
- Caracterizar la sectorización de la investigación española.

¹ (Moya Anegón and Solís Cabrera 2003; Moya Anegón; Muñoz Fernández; Chinchilla Rodríguez; Corera Álvarez; Herrero Solana; Navarrete-Cortés, and Vargas Quesada 2005)

•SCANNING_



•MATCHING ID_



CONSIDERACIONES GENERALES



Como en ediciones anteriores², antes de proceder a conocer los datos presentados en este informe, es necesario mencionar algunas consideraciones previas que ayuden al lector a poner los datos en el contexto adecuado y a entender plenamente la información recogida.

La ciencia y la tecnología constituyen en la actualidad un elemento central de los procedimientos de decisión política. Al menos así se refleja en el Informe sobre la Investigación en Europa desarrollado por la Comisión de la Comunidad Europea. Tanto la investigación

científica, como las instituciones que la generan son un componente central de la economía y de la sociedad del conocimiento a nivel mundial, debido a que han llegado a ser uno de los motores fundamentales del progreso económico y social, un factor clave de la competitividad de las empresas, del empleo y de la calidad de vida de los ciudadanos³.

El interés que muchos políticos han mostrado por la actividad científica se centra en la relación de la ciencia y la tecnología con el empleo, el crecimiento económico, etc., y por extensión, con la posibilidad de crear una sociedad más competitiva. Se acepta la existencia de una conexión entre los avances en ciencia y tecnología y el progreso económico y social. En otras palabras, hay una relación directa entre la capacidad de innovación de una región y su competitividad. Por tanto, las decisiones tomadas en política científica juegan un papel fundamental en el desarrollo y evolución de un sistema de ciencia y tecnología⁴, y por extensión, de la sociedad en su conjunto.

² (Moya Anegón and Solís Cabrera 2003). (Moya Anegón and others 2005)

³ Comisión de la Comunidad Europea. Actividades de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Unión Europea. Informe Anual 2002. Informe de la Comisión. Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas; 2003; COM (2003) 124 final.

⁴ Okubo, Y. *Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems: Methods and Examples*. OCDE. París: Organisation for Economic Co-Operation and Development; 1997; OCDE/GD(97)41. (STI Working Papers).



A raíz de lo expuesto, el análisis y seguimiento de los resultados de la actividad científica y tecnológica y, en consecuencia, de las publicaciones científicas, informes, patentes, etc., constituye en la actualidad una herramienta esencial para el estudio de los resultados de la investigación y para la toma de decisiones en política científica^{5 6 7}(White; Wellman, and Nazer 2004;White; Buzydlowski, and Lin 2000). Por tanto se justifica la necesidad de la intervención pública para preparar el camino hacia un auténtico sistema de ciencia y tecnología, y la aplicación de criterios y metodologías de evaluación de los resultados de esas actuaciones.

La posibilidad de conocer cuáles son los resultados obtenidos a partir de la adopción de una batería de indicadores cuantitativos que nos permitan hacer mediciones, resulta fundamental para poder mejorar las políticas futuras y en consecuencia, la calidad de la investigación. A su vez, estas medidas necesitan de un proceso de retroalimentación del sistema y deben ir acompañadas de una evaluación continuada que permita conocer si los objetivos que se persiguen están siendo alcanzados con la mayor eficacia posible.

Este tipo de medidas y de estudios pone de manifiesto una serie de cuestiones que brindan información a los gestores desde distintas perspectivas: incrementar la calidad de la investigación en todos los niveles, ofrecer una imagen social aceptable de la actividad investigadora dando cuentas del retorno a la sociedad de la inversión en investigación, identificar el perfil investigador de la nación y determinar fortalezas y debilidades, etc.

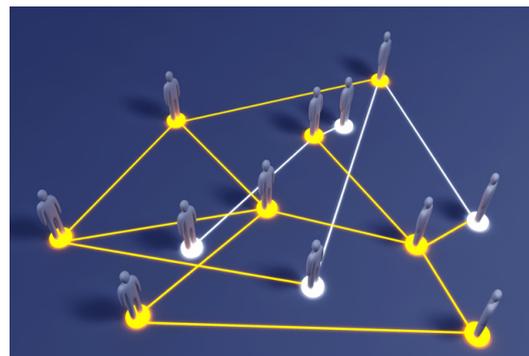
Las dificultades de utilización de este tipo de estudios en todos los niveles (macro, meso, micro) para delimitar la posición del sistema de ciencia han sido ampliamente comentados en la literatura de la especialidad. A pesar de lo cual se han realizado análisis empíricos y los resultados de investigación se presentan bien como medición de las capacidades productivas o bien como medición de la visibilidad a nivel internacional.

⁵ López Piñero, J. M. y Terrada Ferrandis, M. L. Veinte años de investigación bibliométrica en el Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia. Valencia: Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia; 1993.

⁶ BOE nº280 de 20 de noviembre de 1996

⁷ Sancho Lozano, R. Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología. Revisión bibliográfica. Revista Española De Documentación Científica. 1990; 13(3-4):842-865.

Estos estudios han ido ganando popularidad debido a su complementariedad con la economía, el análisis estructural de redes sociales, etc.^{8 9} y se fundamentan en una serie de premisas y limitaciones que se basan en la noción de que la esencia de la investigación científica es la comunicación de nuevas contribuciones al corpus de conocimiento de la literatura científica. La idea de publicar los resultados de la investigación es una de las actividades de los científicos y aunque existan distintos canales por los



que se difundan, el corpus bibliográfico está definido en términos de bibliografía impresa. Desde esta perspectiva, la ciencia es un género literario estrechamente vinculado con el medio impreso. El conocimiento se produce por acumulaciones, combinaciones y asociaciones de los artículos precedentes, de esta manera, el nuevo conocimiento está relacionado con investigaciones previas plasmadas en forma de referencia. En la actualidad, los retos de esta disciplina se centran fundamentalmente en la necesidad de crear indicadores cada vez más sólidos en este contexto¹⁰(Everett 1994). Uno de los centros de atención de los análisis cuantitativos es tratar de identificar la interacción entre el desarrollo científico en relación con los desarrollos sociales, políticos y económicos. Este proceso constituye una forma de determinar la situación actual con respecto a la pasada presentando información sobre la evolución de su desarrollo y la dinámica de su estructura y de sus relaciones en el entorno en el que se desarrolla¹¹.

En este estudio se combinan indicadores de tipo socioeconómico y bibliométricos. La lectura combinada de todos ellos ayuda a describir de una manera esquemática y cautelosa la situación del sistema de ciencia, puesto que un examen exhaustivo precisa de enfoques y metodologías más amplias y detalladas, las cuales se escapan del objetivo general del presente estudio.

⁸ Diamond, A. M. Jr. The Complementarity of Scientometrics and Economics. Cronin, B. and Atkins, H. B. Eds. The Web of Knowledge: A Festschrift in Honor of Eugene Garfield. Medford, NJ: Information Today; 2000; pp. 321-336.

⁹ Cronin, B. and Atkins, H. B. The Scholar's Spoor. Cronin, B. and Atkins, H. B. Eds. The Web of Knowledge: A Festschrift in Honor of Eugene Garfield. Medford, NJ: Information Today; 2000; pp. 1-7.

¹⁰ Rinia, Ed J. Scientometrics Studies and their Role in Research Policy of Two Research Councils in the Netherlands. *Scientometrics*. 2000; 47(2):363-378.

¹¹ Heimeriks, G. and Van der Besselaar, P. State of the Art in Bibliometrics and Webometrics [Web Page]. 2002 Jan; Accessed 2004.p

2.1 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Este trabajo se centra en los *outputs* obtenidos por la investigación científica fundamental, ya que sólo analiza aquellos resultados que utilizan las revistas científicas como vehículo de comunicación, y en particular, las publicaciones recogidas en la *Web of Science* de Thomson-Scientific, excluyendo por tanto, monografías, patentes y otros resultados propios de la investigación y la innovación tecnológica.

En cuanto a los resultados producidos, el estudio se centra en las publicaciones por ser el principal producto de la labor científica y ser común a la mayor parte de las disciplinas. No obstante, no todas las publicaciones tienen el mismo valor para los científicos. Si bien es difícil establecer una clara diferencia entre las publicaciones de un cierto nivel con las que no lo tienen, está ampliamente aceptado considerar a las que se encuentran en las bases de datos *Citation Index* como las publicaciones más importantes en cada área temática. El WoS, además es productor del *Journal Citation Report* (JCR) que recoge datos e indicadores sobre las revistas que mantiene.

El hecho de que se evalúen sólo los resultados que aparecen en canales formales de rango internacional es una limitación atribuida a los indicadores bibliométricos, ya que descarta todo lo que se produce en otro tipo de medios de información. A este respecto, los teóricos de la bibliometría apuntan a que la literatura internacional es una muestra suficientemente significativa ya que la mayor parte de lo que circula en circuitos informales termina publicándose en canales formales y, si bien esto no sucede siempre, la confirman como un ejemplo representativo de la actividad científica de ámbito internacional.

Por otra parte, debido a que el análisis de los datos se hace a partir de las publicaciones recogidas por *Thomson Scientific*, las conclusiones obtenidas se aproximan más a la realidad en el caso de las ciencias básicas y aplicadas que en el de las ciencias sociales, las humanidades y las tecnologías. En estos casos, la información bibliométrica explica sólo de forma parcial la actividad científica realizada, puesto que la publicación científica en revistas de circulación internacional no es el medio principal.

Finalmente, hay que decir que el análisis sobre los datos puede perder su valor si no se presentan de forma lúcida y concisa. Los indicadores deben presentarse de forma tal que faciliten la comprensión multidimensional, ya que miden una actividad multifacética como son las tareas de investigación en ciencia y tecnología. Por esta razón, en este estudio se muestran representaciones gráficas de los datos en varias dimensiones, con el fin de asegurar la utilidad de los mismos y la complementariedad en la lectura.

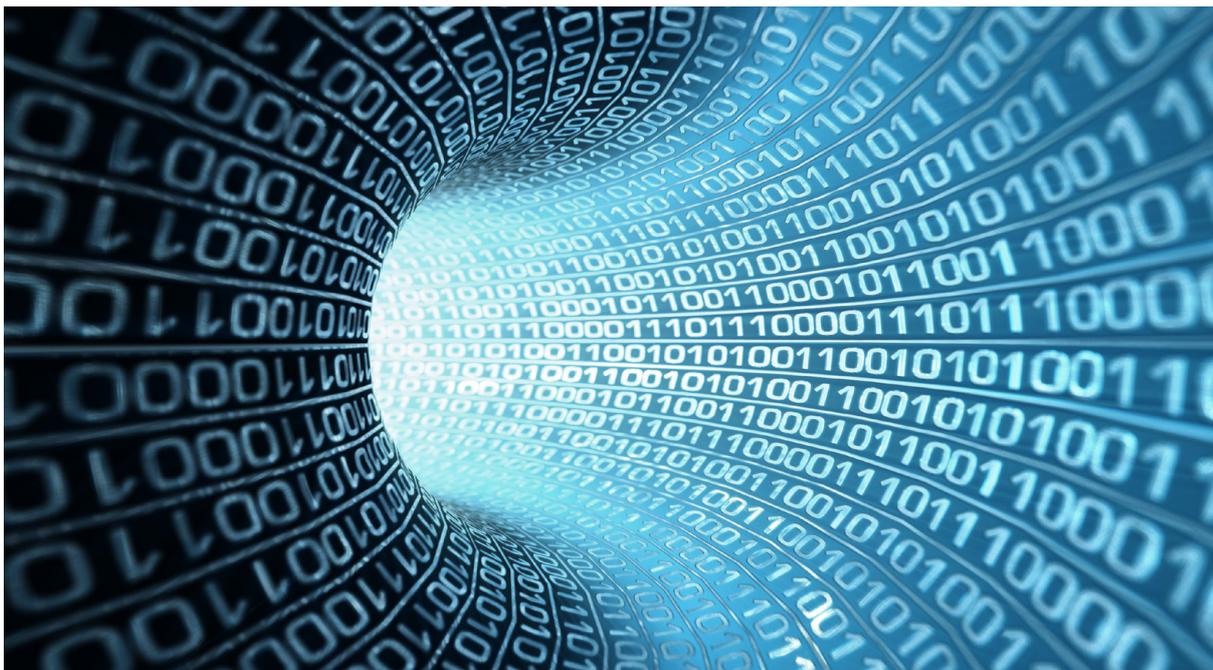
2.2 LAS FUENTES DE INFORMACIÓN

La fuente original de la que se extraen los datos para elaborar los indicadores bibliométricos ha sido *Web of Science*, como ya se ha indicado anteriormente producto desarrollado por *Thomson Scientific*, en el que están disponibles la versión *Expanded* de la base de datos *Science Citation Index (SCI)* y las otras dos bases de datos relacionadas con las Ciencias Sociales, *Social Science Citation Index (SSCI)* y con las Humanidades, *Arts & Humanities (A&H)*. Además se ha extraído información complementaria relativa a las revistas cubiertas por el WoS durante los años 2003, 2004 y 2005, contenidas en el *Journal Citation Report (JCR)* para la versión *Science* y *Social Science*. Debido a la falta de información sobre el impacto asociado a las revistas del A&H, en el trabajo no se presentan indicadores de visibilidad para los trabajos relacionados con estas áreas y que se recogen concretamente en las áreas temáticas ANEP: Derecho, Historia y Arte y Filología y Filosofía.

Los productos del WoS han conseguido ocupar un importante papel en los sistemas de evaluación de la actividad investigadora de distintos países, debido a que estas bases de datos tienen un valor añadido frente a las demás. Estas bases de datos diseñadas en principio como herramientas bibliográficas para ayudar a investigadores a descubrir y a recuperar las publicaciones de su interés, brindan una serie de parámetros particulares a partir de los cuales permiten establecer la base para el cálculo de indicadores bibliométricos fundamentales en los procesos evaluativos y comparativos.

Tienen una estructura diferente a las demás bases de datos y la diferencia fundamental se encuentra por un lado, en la atención que se le presta a la información sobre afiliación institucional de los autores que firman los trabajos, que hace posible el análisis de la colaboración científica. Es la única fuente de datos multidisciplinar e internacional que ofrece información institucional de todos los autores. Sobre esta cuestión existen deficiencias relacionadas con la falta de normalización, en cuanto a la asociación de los autores a la institución correspondiente. Tal es el caso que podemos encontrar documentos con dos autores y cinco instituciones, o en el caso contrario, a tres autores y dos instituciones. En este trabajo se ha realizado un apartado de normalización que se desarrolla más adelante, a partir del cual, reducimos los posibles errores de adscripción. Por otra parte, se ha tenido en cuenta el valor que Garfield ha dado a la referencia o cita bibliográfica¹². Esta información facilita el desarrollo de indicadores que aspiran a ser

¹² Aunque los términos referencia y cita se utilizan como sinónimos, para distinguirlos llamaremos “referencia” a la obra de un autor, mientras que un autor recibe “citas”.



representativos de la visibilidad científica. La referencia bibliográfica pasa de ser un vínculo entre dos documentos científicos a adquirir una connotación del impacto que el documento citado tiene en el citante ¹³ Por esta razón principalmente, y por las que se irán describiendo a lo largo de este apartado, nos centramos en la producción científica española existente en la versión WoS.

Con respecto al grado de representatividad temática que poseen estas bases de datos frente a otras, hay que decir que dado que el análisis se hace a nivel nacional y autonómico, sin un carácter excesivo de especialización, sino más bien general, la fuente es totalmente apropiada y resulta muy idónea para los objetivos marcados en nuestro trabajo. Pensemos que lo interesante es tener la seguridad de la cobertura global de una disciplina y conseguir un referente lo más homogéneo posible para comparar. En este sentido, las bases de datos del WoS, como fuentes multidisciplinarias, se han consolidado en los últimos años como la herramienta comparativa cuando se trata de construir indicadores bibliométricos.

Lo que sí supone una limitación es la cobertura documental. El WoS recoge una gran cantidad de revistas tanto nacionales como internacionales. Sin embargo, no cubren un

¹³ Bellavista, J., Guardiola, E., Méndez, A. y Bordons, M. Evaluación de la investigación. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas; 1997. (Cuadernos Metodológicos)



considerable número de revistas nacionales, al mismo tiempo que excluyen monografías e informes. Estas limitaciones afectan más a las Humanidades y a las Ciencias Sociales que a las Ciencias Experimentales y dentro de éstas, la Ciencia Aplicada se ve más afectada que la Ciencia Básica.

Esto se debe a su carácter menos internacional y más localista que hace que su literatura se encuentre menos controlada en bases de datos internacionales. Por ejemplo, un estudio sobre los patrones de comportamiento de la universidad noruega revela que el 60% de la producción en Biomedicina, Física y Química está cubierta por las revistas WoS, en contraste

con el 10% de las publicaciones de Humanidades y Ciencias Sociales. Pasa lo mismo con la producción australiana en la que casi el 50% está cubierta por el WoS y apenas un 20% de la que se genera en Ciencias Sociales¹⁴. En países periféricos, la utilización de la base de datos del WoS para evaluar la actividad científica no convence a toda la comunidad científica, ya que una parte considera que se penaliza a aquellos investigadores que publican en revistas escritas en español u otros idiomas que no son el inglés, así como a aquellos con líneas de investigación de interés local o regional que difícilmente encuentran huecos en las revistas de mayor impacto¹⁵, lo que ha dado lugar a una migración de los trabajos dirigidos a revistas nacionales españolas hacia las recogidas por el WoS. Aunque el WoS argumenta que el objetivo de sus bases de datos es ofrecer un panorama representativo de la ciencia a nivel internacional, la internacionalidad de los campos es más afín a las Ciencias Experimentales que a las Ciencias Sociales y a las Humanidades y a esto se suma el hecho de una mayor influencia de factores lingüísticos y culturales, lo que hace que las publicaciones nacionales

¹⁴ Kyvik, S. Changing Trends in Publishing Behaviour among University Faculty, 1980-2000. *Scientometrics*. 2003; 58(1):35-48.

¹⁵ García-Guinea, J. y Ruis, J. D. The Consequences of Publishing in Journals Written in Spanish in SPAIDI n. *Interciencia*. 1998 May-1998 Jun 30; 23(3):185-187.



tengan mayor relevancia en estos campos que en las áreas científicas y tecnológicas¹⁶.

También hay autores que señalan que únicamente es un reflejo de la investigación básica, no de la aplicada. A este respecto existe un estudio que dice que las revistas españolas están recibiendo cada vez con mayor frecuencia, trabajos de investigación aplicada, mientras que lo que se publica en el exterior es la ciencia básica. Los autores señalan que un análisis exhaustivo de la producción tendría que tener en cuenta estas fuentes ya que parecen ayudar en la transferencia de la información al sector industrial¹⁷

Con respecto a la cobertura internacional, los productos bibliográficos del WoS concentran un espectro donde prácticamente están presentes todas las disciplinas científicas actuales. Tradicionalmente, la historia de las bases de datos WoS ha estado plagada de críticas relacionadas con el sesgo de la cobertura de las revistas en términos de disciplinaridad y nacionalidad. No obstante, hay estudios¹⁸ que comparan la cobertura del SCI con la del *Ulrich's International Periodicals Directory* (U-S&T) y demuestran que esto no es así. El conjunto de revistas SCI-JCR presenta un balance equilibrado con respecto al del U-S&T a nivel macro, por lo que afecta al menos a países y disciplinas. En contra de la creencia general, no existe un sesgo WoS a favor de países como Estados Unidos o disciplinas como la Biomedicina, en algunos casos incluso existe una infra-representación. Las excepciones en cuanto a cobertura por disciplinas se centran en Alemania y en concreto en la agricultura. En general hay una sobre-representación de los principales editores en el SCI-JCR, pero en cualquier caso, este fenómeno no afecta a los objetivos de este estudio, ya que a la hora de comparar agentes productores como son las CCAA, todas ellas sin un carácter excesivo de especialización, sino más bien generales, las posibilidades que tienen éstas de sobresalir en determinadas áreas son iguales para todas, ya que el marco comparativo es siempre internacional. Por tanto, a nivel regional creemos que las comparaciones son perfectamente legítimas, siempre que los indicadores bibliométricos sean presentados y calculados de forma correcta.

¹⁶ Bordons, M. y Gómez Caridad, I. La Actividad Científica Española a través de Indicadores Bibliométricos en el Período 1990-93. *Revista General De Información y Documentación*. 1997; 7(2):69-86.

¹⁷ Sanz-Casado, E.; Aragon, I., y Mendez, A. The Function of National Journals in Disseminating Applied Science. *Journal of Information Science*. 1995; 21(4):319-323.

¹⁸ Braun, T.; Glanzel, W., y Schubert, A. How Balanced Is the Science Citation Index's Journal Coverage? - A Preliminary Overview of Macrolevel Statistical Data. Cronin, B. and Atkins, H. B. Eds. *The Web of Knowledge: A Festschrift in Honor of Eugene Garfield*; 2000; pp. 251-277. (Asist Monograph Series).

INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS



Para el caso concreto de la ciencia andaluza, la selección de estas fuentes coincide con la normativa actualmente vigente¹⁹ donde se establecen los criterios sobre el sistema de incentivos a los investigadores en todos los campos científicos, excepto en Derecho y Jurisprudencia, Historia, Arte, Filosofía, Filología y Lingüística, propuesta en las últimas convocatorias. En concreto, el punto dos indica que *“se valorarán preferentemente las aportaciones que sean artículos en revistas de prestigio reconocido, aceptándose como tales las que ocupan posiciones relevantes en los listados por ámbitos científicos en el “Subject Category Listing” del Journal Citation Report”*. Con

¹⁹ Resolución de 28 de agosto de 1989, modificada y completada por el Real Decreto 1325/2002

respecto a las disciplinas que se excluyen en la evaluación se reúnen propuestas de expertos para poder evaluarlas.

Este hecho provocó que los científicos españoles desde los noventa se sintieran motivados a dirigir sus publicaciones hacia las revistas científicas recogidas por el WoS ya que son las indicadas por la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI) como referente en los procesos evaluativos para la concesión de incentivos de investigación²⁰. Pero no hay que olvidar que también es verdad que en determinados ámbitos científicos la publicación en revistas no es el principal canal de difusión a la comunidad científica. Así como con las Ciencias Sociales y las Humanidades pasa también con la Ingeniería y la Tecnología, donde son importantes y frecuentes los informes técnicos que no siempre terminan en forma de artículo científico. Este es una de las limitaciones que hay que tener en cuenta con esta base de datos a la hora de evaluar los distintos campos temáticos²¹.

Lo cierto es que, con sus posibles limitaciones, estos índices son el referente utilizado por muchas instituciones gubernamentales, incluidas las españolas. Por tanto, consideramos que la fuente de datos es apropiada y que los datos de partida reflejan de una manera consistente la investigación española visible internacionalmente.

En cuanto a la fuente original para los indicadores socioeconómicos, se ha usado la información publicada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) ²² a través de su página web (<http://www.ine.es>). Este organismo ofrece para la totalidad de España y desglosado por CCAA: población, PIB, gasto en I+D, personal y número de investigadores, etc. y toda esta información desagregada tanto por años como por los sectores que indica el Manual de Frascati. Las búsquedas se han hecho para el período de estudio (2003-2005) tanto en el ámbito nacional como regional, de manera que puedan contrastarse estos dos niveles y obtener la posición relativa de la comunidad autónoma con respecto al territorio nacional.

²⁰ Jiménez Contreras, E.; Moya Anegón, F., y Delgado López-Cózar, E. The Evolution of Research Activity in SPAIN. The impact of the National Commission for the Evaluation of Research Activity (CNEAI). *Research Policy*. 2003; 32:123-142.

²¹ Camí, J.; Suñen, E.; Carbó, J. M., y Coma, L. Producción Científica Española en Biomedicina y Ciencias de la Salud (1994-2000): Mapa Bibliométrico de la Investigación realizada en España durante el Período 1994-2000: Informe del Instituto de Salud Carlos III - Fondo de Investigación Sanitaria; 2002; FICV0077/02.

²² Instituto Nacional de Estadística INEbase (2006) [Página Web]. Disponible en: <http://www.ine.es/inebase/index.html> [Consultada el 18 de octubre de 2006]

En este trabajo se calculan 24 indicadores agrupados en: recursos invertidos en I+D, aspectos cuantitativos, calidad e impacto y colaboración entre países. A continuación se ofrece una síntesis de los diferentes indicadores agrupados según el tipo de información proporcionada, así como los objetivos que persiguen y el modo de obtención o cálculo.

INDICADORES SOCIOECONÓMICOS

Gastos I+D	Inversión total en I+D
Gasto en %PIB	Gasto en porcentaje del PIB
Gasto por habitante	Inversión total sobre población activa (PEA)
Personal EDP	Número total de personas implicadas en la I+D
Investigadores EDP	Número de investigadores EDP

INDICADORES PARA LA DIMENSIÓN CUANTITATIVA DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

Ndoc; % NDoc	Nº de documentos de cualquier tipo (Producción Total) y su proporción con respecto al total
Ndocc; % NDocc	Nº de documentos citables – Producción Primaria y su proporción con respecto a la Producción Total
TV	Tasa de Variación
Prod	Productividad
IET	Índice de esfuerzo temático ó Índice de Actividad
IER_{dominio}	Índice de esfuerzo relativo (con respecto a España, Mundo)

INDICADORES PARA LA DIMENSIÓN CUALITATIVA DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

PI	Potencial Investigador
FINP	Factor de Impacto Normalizado Ponderado
FIR_{dominio}	FIRE:Factor de Impacto Relativo a España, FIRM: Mundo, FIRS=Sector
Citas por documento	Promedio de citas recibidas en distintos niveles de agregación

INDICADORES PARA LA DIMENSIÓN ESTRUCTURAL Y DE REDES

Representacione Multivariadass	NDoc, IER, FIRE y FIRM
---------------------------------------	------------------------

INDICADORES PARA LA COLABORACIÓN CIENTÍFICA

Ndoc-Col	Número de documentos en colaboración
Tasa de Colaboración Institucional	Porcentaje de documentos de la institución firmados por dos o más autores de distintas instituciones

3.1 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS



Tradicionalmente, se hace una distinción entre los indicadores de inversiones (*input*) y los de resultados (*output*) e impacto. Los indicadores de inversiones miden los recursos nacionales dedicados a ciencia y tecnología, y permiten comparar dichos recursos entre países y regiones, y la evolución temporal en un dominio geográfico concreto, es decir, cubren la financiación pública, los gastos en I+D y el personal dedicado a I+D.

En el apartado de los datos sobre financiación pública se tiene en cuenta el gasto público y expresa el esfuerzo relativo realizado por un país para generar nuevo conocimiento y para difundir y rentabilizar el existente. El gasto en I+D sólo mide el esfuerzo inversor pero no la eficacia con la que dicho esfuerzo llega a producir nuevo conocimiento.

Entre los indicadores de recursos humanos dedicados a I+D se pueden distinguir dos conceptos: el personal dedicado a I+D y la reserva de personal para I+D, es decir, los recursos reales y los potenciales. Los primeros expresan el número de personas total o parcialmente dedicadas a I+D, en relación con el total de habitantes o de población activa del país. Se hace distinción entre “investigadores” (científicos o ingenieros) y “otro personal de I+D” (ayudantes, técnicos, personal de apoyo, etc.) En este trabajo se tienen en cuenta estas dos categorías.

No se recogen otros indicadores de recursos humanos, como por ejemplo: el número de nuevos doctores en relación con el total de la población, el número de jóvenes investigadores trabajando en universidades o centros públicos de investigación en relación con el número total de investigadores, el número de mujeres o la proporción de investigadores de otros países y de movilidad de investigadores.

3.2 INDICADORES PARA LA DIMENSIÓN CUANTITATIVA DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

El conjunto de indicadores referidos a los aspectos cuantitativos de los resultados científicos se elabora sobre la base de los recuentos de publicaciones que sólo son útiles en marcos comparativos. En circunstancias equivalentes, cuantos más trabajos científicos publicados, tanto mayor es la cantidad de resultados científicos. Así pues, la dimensión cuantitativa de los resultados de la producción se expresa por el número de trabajos publicados en instituciones andaluzas en las bases de datos del WoS durante el período completo 2003-2005.

Se calcula el indicador Ndoc para el volumen de producción total y Ndocc, para el volumen de producción primaria, en cada nivel de agregación. Se hace una diferenciación por tipos de comunicación científica y se presentan los resultados de forma separada y conjunta al mismo tiempo. En las tablas de producción se ofrece una distribución porcentual del número de trabajos por tipo de documento en cada una de las distintas áreas temáticas junto con la desviación típica asociada a las medias aritméticas. Los datos se ordenan de forma descendente por el valor de la desviación típica.

Con el objetivo de relativizar los valores absolutos, a partir de estos recuentos se han calculado otros tres tipos de indicadores que caracterizarán la dimensión cuantitativa de la producción. El primero es una simple reducción a porcentajes (%Ndoc) que será utilizada, sobre todo, para sopesar presencias relativas tanto de los agentes productores como de las temáticas, ya sea dentro del dominio nacional, regional o mundial. El segundo refleja los valores porcentuales desde un punto de vista evolutivo en el tiempo y en términos de incrementos o decrementos (TV). Finalmente, el tercero se dirige a cuantificar en términos relativos el esfuerzo (índice de actividad, índice de especialidad temática) que cada institución, sector o CCAA realiza por disciplinas temáticas donde tiene actividad con respecto al dominio con el que se le compara (IER).

En este apartado de análisis de los aspectos cuantitativos de la producción científica, se ha utilizado un conjunto de indicadores elaborados sobre la base de los recuentos de publicaciones.

Indicador Ndoc: señala el número de documentos de cualquier tipo recogidos en las bases de datos WoS en el que intervenga un autor español. Con este indicador se intenta medir, desde una perspectiva general, el volumen de producción español con visibilidad internacional. En lo referente a los recuentos se presentan distintas filas con la producción real, ya que se producen solapamientos que no son computados en los totales.



Indicador %Ndoc: Se trata del porcentaje de trabajos respecto al total de documentos diferentes del nivel señalado. Se pretende estimar el grado de participación de una institución, comunidad, disciplina o cualquier otro nivel de agregación, en el conjunto de la producción que se considere. Supone un simple cálculo del porcentaje de un subconjunto en el conjunto general.

$$\%Ndoc_i = \frac{Ndoc_i}{Ndoc} * 100$$

Indicador TV: La Tasa de Variación (TV) nos muestra el aumento cuantitativo productivo en un dominio y en cualquier nivel de agregación con respecto al año anterior. Se trata de la diferencia porcentual del número de trabajos en relación con el total de una producción anterior.

Indicador Prod: la productividad es una ratio que mide la relación entre la producción de un determinado dominio y sus recursos humanos. Para nuestro caso en particular, se aplica al SECYT y a las CCAA para el período de estudio y se presenta su evolución temporal. Este indicador intenta expresar la capacidad productiva del personal dedicado a I+D. Es decir, la



proporción que representan los resultados obtenidos respecto a los recursos empleados. En este sentido, será más eficiente cuanto menor sea el costo por unidad de resultados producidos.

Para su cálculo, en este trabajo se tienen en cuenta dos modalidades para el tipo de recursos empleados: el *personal a tiempo completo* que incluye a investigadores, personal técnico, ayudantes, y por otro lado, los *investigadores a tiempo completo*²³. El análisis de la productividad no desciende a niveles de grado académico, género, categoría profesional, etc. Se ajusta exclusivamente a Personal I+D e Investigadores I+D. Por otra parte, en cuanto a los resultados obtenidos, hemos tenido en cuenta por un lado, el número de publicaciones (Ndoc) de cada agregado y por otro lado, el potencial investigador (PI) de cada agregado. El modo de obtención del indicador es:

$$\text{Prod} = \frac{\text{NDoc}}{\text{Npers}} \quad \text{Pr od} = \frac{\text{NDoc}}{\text{Ninv}}$$

²³ Estos datos los publica periódicamente el Instituto Nacional de Estadística

$$\text{Pr od} = \frac{\text{PI}}{\text{Npers}} \quad \text{Pr od} = \frac{\text{PI}}{\text{Ninv}}$$

En realidad, lo que se trata de medir es la eficiencia del sistema mediante la comparación entre ciertas magnitudes de salida y las correspondientes de entrada, es decir, el coste de producción a partir de los recursos humanos (personal i+d, investigadores), el rendimiento económico de los efectivos que entran cada año en el sistema²⁴ en términos de publicaciones científicas o de potencial investigador. En este último caso, el indicador además tiene en cuenta la visibilidad de esas publicaciones²⁵.

Indicador Índice de Especialización Temática (IER): refleja la actividad relativa en un área temática determinada a través del nivel de especialización, entendida como el esfuerzo relativo que cualquier agregado dedica a una disciplina o área temática. Con ello sería posible comparar cantidades de documentos producidos en disciplinas diferentes, ya que se cuantifica de forma relativa el número de documentos producidos en una disciplina concreta para un agregado dentro de un marco general de producción como es el conjunto de la producción autonómica, nacional o mundial. En este estudio se ha aplicado la siguiente formulación para este indicador:

$$\text{IER}_{\text{clasetemática}} = \frac{\text{Ndoc}_{\text{clase}_1(\text{CCAA}, \text{Institución}, \text{Sector})} / \text{Ndoc}_{\sum \text{clase}(\text{CCAA}, \text{Institución}, \text{Sector})}}{\text{Ndoc}_{\text{cat}_1(\text{España}, \text{Mundo})} / \text{Ndoc}_{\sum \text{cat}(\text{España}, \text{Mundo})}}$$

En el texto se hace referencia a este indicador con la sigla IER. Esta sigla suele aparecer en las representaciones multivariadas en las que se muestran varios ejes de referencia. Representa el índice de especialidad del agregado objeto de estudio en relación por ejemplo a España, Mundo y la Unión Europea. También se puede encontrar el lector con las siglas IERE ó IERM en el caso de tablas en las que el nivel de especialización o esfuerzo temático de una institución o sector se compara con el nivel de España (IERE) o del Mundo (IERM).

²⁴ Maltrás Barba, Bruno. Los Indicadores Bibliométricos: Fundamentos y Aplicación al Análisis de la Ciencia. Asturias: Trea; 2003.

²⁵ Chinchilla Rodríguez, Z y Moya-Anegón, F. La investigación científica española (1995-2002): una aproximación métrica. Granada: Universidad, 2007.



3.3. INDICADORES PARA LA DIMENSIÓN CUALITATIVA DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

La elección de una batería de indicadores bibliométricos que proporcionen una visión valorativa de la calidad asociada a la producción científica española, lleva a tener presente el propósito de ofrecer información válida y útil a los responsables de política científica, a fin de descubrir los principales rasgos que permitan fundamentar ciertas tomas de decisiones sobre el sistema.

En nuestro trabajo, se ha utilizado el Factor de Impacto (FI) para dar un peso específico indicativo de la acepción particular de calidad, a cada uno de los trabajos del conjunto de la producción científica española. Concretamente, cada trabajo científico hereda directamente el FI del *Journal Citation Report* (JCR) correspondiente a la revista en el que aparece publicado y posteriormente se transforma mediante un procedimiento de normalización que permita operar con él en términos comparativos. La elección del FI del JCR frente a otros como el JSC o índice de inmediatez se debe principalmente a una mayor familiarización por parte de los responsables en política científica con el concepto de FI del WoS; por su facilidad en la obtención, y una solidez establecida en el campo de la evaluación de dominios geográficos demostrada en la abundante literatura sobre el tema.



Para la medición del impacto se ha calculado el impacto ponderado por el número de documentos (FINP) que indica de forma indirecta la posibilidad de una mayor audiencia por parte de la comunidad científica, y el impacto relativo ($FIR_{dominio}$) respecto al conjunto de la producción española y mundial. En este trabajo se ha aplicado para ver a qué distancia se encuentran cada uno de los niveles de agregación en relación con el conjunto nacional y respecto al mundo. Para ello se ha calculado el FINP de forma conjunta para las áreas temáticas y también el FINP correspondiente a España para parte del período cronológico estudiado; el Potencial Investigador (PI) que es un indicador que matiza la información estrictamente cualitativa con la cantidad de trabajos que se publican en una determinada revista.

Los agregados a los que se les ha aplicado los indicadores responden a los mismos patrones que para los indicadores de producción, es decir, tanto a nivel de agentes productores, como de disciplinas temáticas. El análisis cronológico también es idéntico a los períodos temporales utilizados en la anterior dimensión cuantitativa.

Muchos son los estudios que se han acercado al concepto de calidad en el ámbito de la ciencia y de todos ellos se deduce que la calidad científica se muestra como una dimensión con múltiples aspectos y atributos constitutivos, que pueden tener un mayor o menor protagonismo dependiendo del escenario donde nos encontremos y del objetivo de interés. En este trabajo se entiende por calidad, el impacto medido por el número esperado de citas de un trabajo dependiendo del impacto asignado a la revista. De esta forma, se analiza la repercusión que la difusión del conocimiento científico logra en la comunidad científica en todos los niveles de agregación posibles y cuya unidad de análisis es la cita bibliográfica.

El Factor de Impacto (FI) del JCR se utiliza con el fin de dar un peso específico indicativo a cada uno de los trabajos del conjunto de la producción científica española, un índice de impacto que presenta las siguientes características:

- cada trabajo científico hereda directamente el FI del JCR correspondiente a la revista en el que aparece publicado.
- a la hora de asignar el FI correspondientes a cada trabajo, se ha optado por elegir el del mismo año de publicación del trabajo, y en su defecto el año más cercano y actual.
- posteriormente se transforma mediante un procedimiento de normalización que nos permita operar con él en términos comparativos. La elección del FI calculado en el JCR se debe principalmente a su facilidad en la obtención y a que recoge una sólida y abundante tradición en el campo de la evaluación científica demostrada en la abundante literatura sobre la especialidad.

A continuación se presenta de manera detallada la modificación del FI-JCR para precisar su significado y modo de obtención.

Indicador TIF (Factor de Impacto Tipificado): En este trabajo se realiza una normalización basada en una función de tipificación que ha sido utilizada anteriormente^{26 27} con la finalidad de generar valores de FI que conserven la variabilidad, al tiempo que homogeneicen las escalas de las diferentes categorías. Esta normalización marcan un punto de referencia a la hora de situar la posición del dominio en cuestión, a diferencia de otros cálculos en los que el valor resultante se sitúa en un rango. De modo que el TIF se calcula utilizando la fórmula:

$$tif_{jc} = \frac{if_{jc} - \overline{if_c}}{\sigma if_c}$$

Siendo if el FI de una revista j , en una categoría c , del JCR y tif el FI normalizado de una revista j en una categoría c del JCR. Los valores resultantes de esta función pueden ser positivos o negativos.

Indicador FIN (Factor de Impacto Normalizado): Los valores del TIF, ya permiten hacer comparaciones entre distintas categorías, sin embargo, resulta difícil de entender y utilizar de forma aditiva una calidad negativa. Con ese fin se propone un corrector de escala para el TIF de la siguiente manera:

$$fin_{jc} = m + (TIF_{jc} / k)$$

De modo que m y k son dos constantes que se escogen de manera apropiada para los objetivos del trabajo. En nuestro caso hemos utilizado $m = 1$ y $k = 3$. De esta manera nos hemos asegurado que los valores generados:

²⁶ Braun, T.; Glänzel, W., and Schubert, A. *Scientometric Indicators: A 32-Country Comparative Evaluation of Publishing Performance and Citation Impact*. Philadelphia: World Scientific; 1985.

²⁷ Rousseau, R. *Citation Distribution of Pure Mathematics Journals*. *Informetrics* 87/88. Select Proceedings of the First International Conference on Bibliometrics and Theoretical Aspects of Information Retrieval ; Diepenbeek, Belgium. Elsevier Science Publishers; 1988:249-261.

- Conservan su variabilidad
- Son positivos
- Permiten la comparación entre distintas categorías
- Posibilitan que si un artículo tiene el FI medio de la categoría tiene un valor 1
- Este FI normalizado se asigna a cada uno de los documentos

Indicador FINP (Factor de Impacto Normalizado Ponderado): Al comparar los impactos conseguidos por un determinado colectivo con respecto a otro mayor, en una clase temática que incluya varias categorías del JCR diferentes, se pueden producir ciertos desajustes como consecuencia de los distintos pesos que cada categoría tiene en la producción de cada colectivo y de los distintos hábitos de citación en cada categoría. Con el fin de solucionar este problema se utiliza este indicador que se calcula de la siguiente forma:

$$\text{finp} = \frac{(\sum \text{NDocc} * \text{fin})}{\sum \text{NDocc}}$$

El FINP mide la citación media ponderada esperada para un conjunto de publicaciones pertenecientes a una comunidad o nivel temático de agregación e indica de forma indirecta la posibilidad de una mayor audiencia por parte de la comunidad científica.

Indicador FIR (Factor de Impacto Relativo): El impacto medio esperado relativo (FIR) se utiliza para comparar los FINP de distintos dominios. En nuestro estudio se ha aplicado para ver a qué distancia se encuentra cada uno de los sectores, CCAA o de las clases temáticas, en relación con el conjunto nacional y con relación al mundo. Para ello se ha calculado el FINP correspondiente a los distintos agregados (instituciones, sectores, CCAA, áreas temáticas, etc.) y se calcula el FIR como el cociente de ambos. De este modo el FIR será:

$$\text{fir}_{r(\text{ccaa})} = \frac{\text{finp}_{\text{ccaa}}}{\text{finp}_{\text{España}}}$$

$$\text{fir}_{\text{España}} = \frac{\text{finp}_{\text{España}}}{\text{finp}_{\text{Mundo}}}$$



Este indicador tiene como referencia la unidad, de manera que si el valor de impacto que se observa para una comunidad, sector, institución o una clase es igual al del mundo, entonces $FIR = 1$. Cuando el resultado es igual o superior al valor 1, nos indica que el FINP del agregado en cuestión es igual o superior al conjunto de comparación. Por el contrario si el valor es inferior a la unidad nos indicará que el FINP es menor, es decir que está por debajo de la media del agregado en cuestión. Dependiendo del marco que se use para comparar, nos encontraremos el indicador en los textos con una letra que identifique el referente. Por ejemplo, si el factor de impacto relativo se calcula con respecto a España, el indicador aparecerá como FIRE, con respecto al Mundo, FIRM, con respecto a cada Sector Institucional, FIRS, etc.

Indicador PI (Potencial Investigador): es un indicador que matiza la información cualitativa con la cantidad de trabajos que se publican en una determinada revista. Trata de relativizar el binomio calidad-cantidad, de manera que a partir del factor de impacto normalizado se ponderan el número de trabajos mediante la función:

$$PI = \sum_{j=1}^n (Ndoc*(tif_j + k))$$

En realidad se trata de un indicador que representa la capacidad demostrada por un agregado, durante un período de tiempo, para hacer visibles internacionalmente los resultados de su investigación. Como vemos se calcula a partir de la acumulación de los valores ponderados de los trabajos publicados, teniendo en cuenta el FINP.

Indicador PIC (Potencial Investigador Comparado): Al igual que el IET, refleja la actividad relativa en un área temática a través del nivel de especialización, entendida ésta como el esfuerzo relativo que una comunidad o agente dedica a una categoría o clase temática. Cuantifica de forma relativa el potencial de investigación producido en una disciplina concreta por un determinado colectivo con respecto a otro.

Pero en lugar de calcular una simple fracción del tipo “Observado respecto Esperado” (O/E), pueden calcularse otros indicadores más expresivos: (O-E)/E, cuyo valor, multiplicado por 100, indica el porcentaje que supone el defecto, si es negativo, o el exceso, si es positivo, de lo observado con relación a lo esperado²⁸.

En realidad, este indicador no es más que una tasa de variación que nos da información acerca de la aportación en términos de visibilidad que se produce en cada uno de los agregados. Como ya se ha comentado la fórmula es la siguiente:

$$\text{PIC} = ((O-E)/E)*100$$

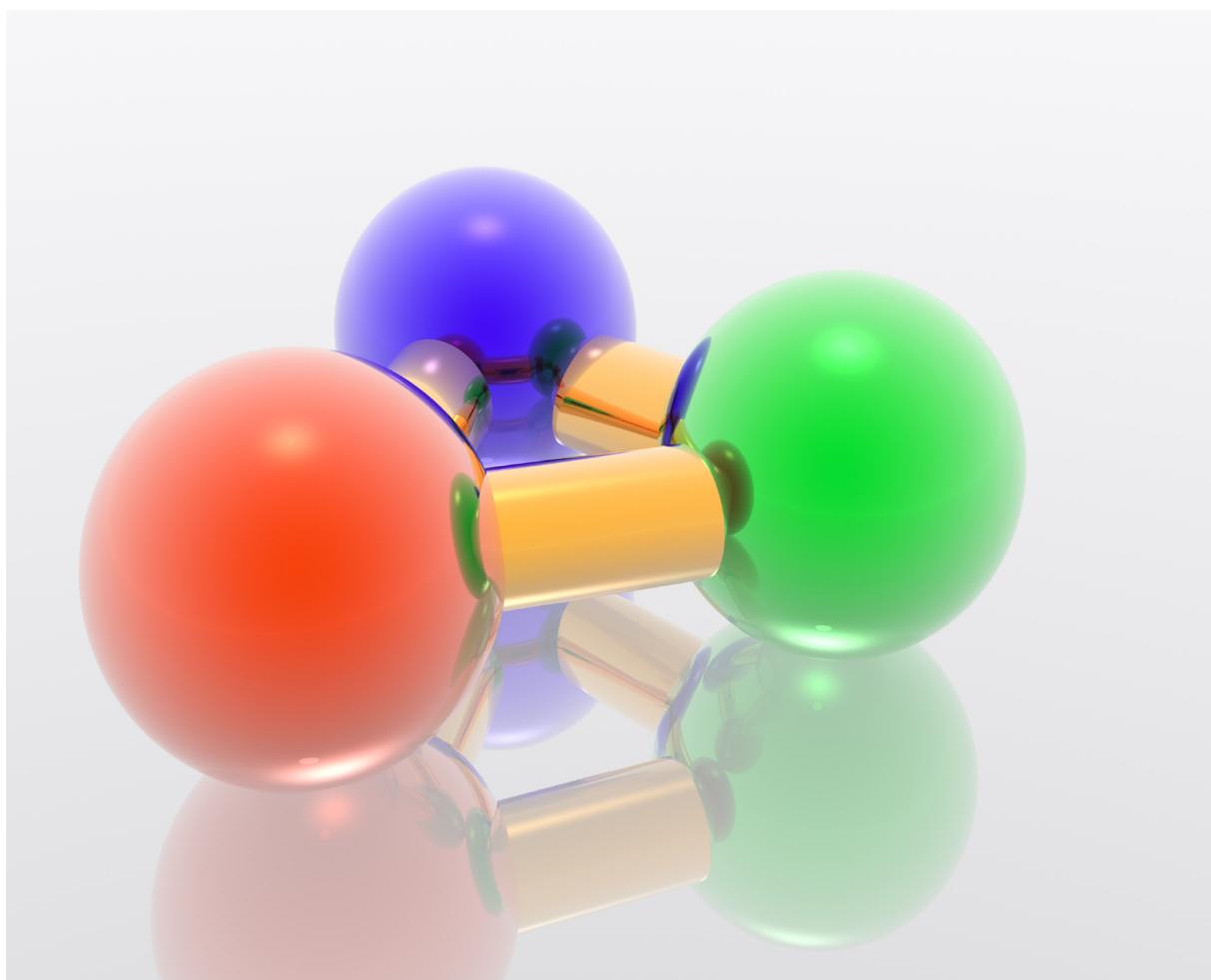
Para concluir con este apartado, resta decir que los indicadores de impacto que se utilizan en este trabajo son el impacto normalizado ponderado por el número de documentos (FINP); el impacto medio relativo respecto al sector al que pertenezca una institución (FIRS), al conjunto de la producción española (FIRE) y mundial (FIRM); el potencial investigador (PI) y el potencial investigador comparado (PIC).

Una vez que ya se han determinado las medidas para la producción y el impacto de esa producción, pasamos a agregar más variables al estudio, ya sea por su combinación a la hora de presentar los resultados, o bien, relacionadas con el establecimiento de redes a partir de la colaboración científica. En el próximo apartado, se trata de resaltar la excelencia de cada una de las comunidades en el marco nacional y mundial e identificar los patrones de colaboración de los investigadores españoles.

²⁸ Maltrás Barba, Bruno. Los Indicadores Bibliométricos: Fundamentos y Aplicación al Análisis de la Ciencia. Asturias: Trea; 2003.

3.4. INDICADORES PARA LA DIMENSIÓN ESTRUCTURAL Y DE RELACIONES DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

La obtención de información para elaborar una imagen que muestre la estructura y relaciones producidas de forma consciente por parte de los agentes productores de la literatura científica analizada, así como las establecidas a nivel de contenidos temáticos de las publicaciones, ha sido realizada mediante análisis bibliométricos basados en el principio de “co-ocurrencia”. Este principio aplicado a los agentes productores, en cualquiera de sus niveles o unidades, proporcionará un conjunto de indicadores que medirán la colaboración, y cuando es referido a elementos de la publicación que caractericen de algún modo sus contenidos informativos, se hablará de indicadores que miden las relaciones estructurales temáticas. Los indicadores elaborados para el estudio de la dimensión estructural y relacional han sido representaciones multivariadas e indicadores de colaboración científica.



3.4.1. Representaciones multivariadas

La posición de cualquier dominio geográfico en contextos nacionales e internacionales se puede estudiar desde el punto de vista cuantitativo (*producción*) y cualitativo (*impacto*), por el número de publicaciones de un país y su contribución al total mundial, así como el impacto y la visibilidad de su producción por disciplinas científicas. A esto se le denomina *excelencia científica*, y viene dado por la combinación de indicadores de producción y de visibilidad. En concreto con el denominado índice de actividad y con el factor de impacto relativo.

En este trabajo, las representaciones multivariadas combinan los indicadores de producción total, producción en colaboración, esfuerzo e impacto, de cada institución, sector o comunidad autónoma por clase temática. Para ello, se han construido una serie de gráficos que presentan la posición de los agregados con respecto a Andalucía. En el caso de los gráficos de las instituciones top, el círculo se refiere a la producción total. Los ejes principales representan la situación de Andalucía en cada clase temática. Las posiciones de cada comunidad o institución determinan la excelencia científica con respecto a Andalucía en términos relativos esfuerzo (x) y de visibilidad (y).

Estos gráficos se acompañan de tablas donde se sitúan las categorías que conforman cada clase temática y su posición a nivel nacional y mundial, para así poder profundizar aún más en el análisis.

Dado que los análisis de la producción científica adquieren su valor cuando se hacen comparaciones, en este apartado se trata de situar a cada institución con respecto al sector al que pertenece, su comunidad autónoma y con respecto a España y al mundo. La posición de cualquier dominio geográfico en el contexto nacional e internacional se puede estudiar desde el punto de vista cuantitativo (*producción*) y cualitativo (*impacto*). Por un lado, el número de publicaciones de un país y su contribución al total mundial, y por otro lado, el impacto y la visibilidad de su producción, preferiblemente por disciplinas científicas.

Para el contexto regional uno de los objetivos de las agencias evaluadoras es identificar las zonas más punteras en las disciplinas científicas, es decir, determinar cuáles son las fortalezas y debilidades de cada una de las comunidades, para su posterior fomento o incentivación en el caso de las debilidades, y en el caso de las fortalezas para su consolidación y proyección internacional. A esto se le denomina *excelencia científica*, y viene dado por la combinación de indicadores de producción y de visibilidad. En concreto con el denominado índice de actividad y



con el factor de impacto relativo²⁹. Pero la expresión de excelencia científica tal y como se pone de manifiesto en una de las comunicaciones que difunde la Comisión de la Comunidad Europea referente al Espacio Europeo de Investigación³⁰, se utiliza también para hablar de aquellos agentes productores de conocimiento que son capaces de traducir el esfuerzo en investigación y en innovación tecnológica. De hecho, trabajan para desarrollar la cartografía de la excelencia científica en Europa a partir de la cual se pretende identificar las capacidades específicas existentes en Europa, incluidas las menos conocidas o las de menor tamaño. De este modo, se trata de proyectar su visibilidad más allá de sus fronteras mediante la difusión de los resultados de esta excelencia, crear una mayor interconexión entre los diferentes dominios científicos y estimular la movilidad y la transferencia de conocimientos³¹.

En nuestro caso, las representaciones multivariadas tratan la combinación de los indicadores descritos hasta ahora, en concreto la producción, el esfuerzo y el impacto. Para representar gráficamente la información de estos indicadores se han construido una serie de gráficos que presentan la posición y evolución de las Instituciones andaluzas por sectores con respecto a la media de Andalucía. En estos gráficos el tamaño de la esfera indica su volumen de producción. Los ejes principales (en negrita) representan Andalucía o los sectores. Las posiciones de cada esfera determinan la excelencia científica con respecto a Andalucía o el sector en términos relativos esfuerzo (x) y de visibilidad (y).

Estas representaciones multivariadas se acompañan de tablas donde se sitúan las categorías que conforman cada clase temática y su posición regional, para así poder profundizar aún más en el análisis.

²⁹ Bordons, M.; Fernandez, M. T., y Gómez, I. Advantages and limitations in the use of impact factor measures for the assessment of research performance in a peripheral country. *Scientometrics*. 2002; 53(2):195-206.

³⁰ Comisión de las Comunidades Europeas. Hacia un espacio europeo de investigación. Realización del «Espacio europeo de la investigación»: orientaciones para las acciones de la Unión en el ámbito de la investigación (2002-2006). Bruselas; 2000; COM (2000) 612 final.

³¹ Comisión de la Comunidad Europea. Actividades de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Unión Europea. Informe Anual 2002. Informe de la Comisión. Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas; 2003; COM(2003) 124 final.

3.4.2. Indicadores de Colaboración Científica

Se ha establecido un análisis de la *coautoría* a partir del número de autores firmantes por documento para conocer el grado de colaboración entre científicos individuales. Respecto al nivel de colaboración institucional, se ha tenido en cuenta el ámbito sectorial, regional e internacional con distintas perspectivas de la asociación entre instituciones, comunidades y países. Para el caso de las instituciones se calcula el porcentaje de documentos en los que sólo aparece una única institución firmante (*Sin Colaboración*), independientemente de que participen en él distintos grupos de investigación o departamentos. *Colaboración nacional* para la asociación de dos o más instituciones distintas, *Colaboración Interregional* para aquellos documentos firmados por dos o más comunidades autónomas, *Colaboración Intersectorial*, para documentos en los que intervienen instituciones pertenecientes a dos o más sectores institucionales distintos, y finalmente, se ha calculado la tasa de *Colaboración Internacional* donde aparecen instituciones extranjeras. Con estos indicadores también se puede averiguar los patrones de colaboración de las diferentes disciplinas temáticas, y con ello ver el nivel de integración en la producción española de la investigación andaluza.

También se presenta un indicador con el porcentaje de copublicaciones con los países. Con este indicador se puede ver el incremento o decremento de la producción en el período estudiado y la aparición o desaparición de países colaboradores; el Índice de Internacionalización que da información sobre el mayor o menor grado de participación internacional para el total de la producción andaluza.

La colaboración entre los autores es un aspecto importante ya que refleja la tendencia de los grupos de investigación a aumentar la eficiencia de los recursos disponibles, incrementando la cantidad y calidad de los documentos que publican mediante la búsqueda de una colaboración más intensa con otros científicos o grupos de colaboración. Hay trabajos que asocian un mayor índice de coautoría con un mayor impacto y calidad de los trabajos, y con una mayor productividad de los autores, que se confirma para el caso español en determinados campos, así como un aumento de ésta cuando publican sus trabajos en las revistas internacionales de mayor prestigio. Por todo ello, los grupos de investigación de la mayoría de las disciplinas científicas tienden a aumentar el número de sus componentes.

Para su análisis se presenta:

- **NDoc:** producción total por número de autores firmantes
- **NDocc:** producción primaria por número de autores firmantes
- **Ndoc-Col:** número de documentos en colaboración

Tipos de Colaboración



En este estudio llamamos documentos Sin Colaboración o Colaboración Exclusiva a aquéllos en los que sólo aparece una dirección institucional, independientemente de que sean firmados por uno o más autores de la misma institución, es decir, que no tratamos la colaboración intra-institucional. Para la *colaboración nacional*, sólo se consideran los documentos producidos en colaboración dentro del mismo país, entre autores que trabajan en distintas instituciones. Dentro de la colaboración nacional, se hace una división y se examina qué parte de esa producción se hace con otras CCAA, a esta forma se le denomina *colaboración interregional*, y por otro lado se calcula en qué parte de la misma intervienen autores pertenecientes a instituciones de distintos sectores, obteniendo de este modo la *colaboración intersectorial*. Por último, la *colaboración internacional* agrupa las publicaciones en las que los autores son de al menos dos países distintos.

Tasas de Colaboración Institucional Exclusiva, Interregional, Nacional e Internacional

Aunque dentro de una clase temática se espera una buena correlación entre número de autores/documento y número de instituciones por documentos, la relación entre ambos indicadores varía de unas clases a otras en función del tamaño de los equipos de investigación. La tasa de colaboración es el porcentaje de documentos firmados por más de una institución. Para todos los tipos de colaboración son porcentajes de documentos firmados por una o más de una institución con respecto al total de la producción analizada. Por ejemplo, la Colaboración Nacional se calcula con el porcentaje de documentos de la institución firmados por dos o más autores de instituciones distintas pero con igual nacionalidad. Para el cálculo de la Colaboración Internacional se aplica el mismo procedimiento pero con autores de instituciones de distinta nacionalidad, y la Colaboración Interregional autores que pertenezcan a instituciones de distintas CCAA. Con estos indicadores podemos averiguar los patrones de colaboración de las diferentes categorías temáticas.

- **NDoc-Col:** número de publicaciones en colaboración en cualquier nivel de agregación.
- **%NDoc-Col:** porcentaje de publicaciones en colaboración sobre la producción total.
- **Índice de Visibilidad según Tipo de Colaboración:** la aportación en términos de visibilidad según el número de publicaciones en el rango de las autorías. Se calcula a partir de NDoc-Col y de FINP.
- **Indicador PI (Potencial Investigador):** se calcula para todos los tipos de colaboración por años y para un período determinado.
- **II:** denominado índice de internacionalización nos da información sobre el mayor o menor grado de participación internacional para el total de la producción española. Este indicador fue propuesto por Frame y Carpenter a finales de los 70 como un indicador básico de la colaboración internacional. Su cálculo se realiza a partir de la siguiente expresión:

$$ii = \frac{ei}{pa} * 100$$

ei= número de enlaces internacionales

pa= Producción total andaluza

RESULTADOS

4.1. INDICADORES SOCIOECONÓMICOS



Este capítulo tiene como objetivo la descripción, comparación y análisis de los recursos económicos y humanos destinados a la investigación en Andalucía. A partir de los datos obtenidos se podrá conocer la aportación en actividades de investigación y desarrollo y disponer de información relevante que permita situar la realidad andaluza a nivel general. Además permitirá relativizar los resultados de la actividad investigadora alcanzados, ya que se dedica un apartado a la relación *input-output* con la intención de calibrar el esfuerzo tanto en inversión como en rendimiento.



En primer lugar se ofrece una presentación general de la situación y la evolución de la inversión en I+D analizando el gasto total en detalle y su evolución. El segundo apartado ofrece una perspectiva global sobre las proporciones del gasto público y privado en Andalucía. El tercero, se centra en los Recursos Humanos en I+D como un elemento clave de la producción del conocimiento. Se presenta el número total de personas implicadas en actividades de I+D, investigadores y personal técnico y/o de apoyo a lo largo del período. También se pone en relación estos indicadores con la totalidad de la población activa para determinar el grado en el que Andalucía reconoce una verdadera carrera profesional para los científicos e investigadores, y se muestran indicadores desagregados por sexo en distintos análisis. Finalmente, el cuarto y último combina los indicadores de inversión con algunos de los indicadores de resultados.

Consideraciones generales

El aumento del número de investigadores por población activa va creciendo en los últimos años. De hecho, esta subida es de más del 0,40% entre 2003 y 2005, por el contrario, el gasto en PIB ha descendido sustancialmente en el mismo periodo, sobre todo en 2004, aunque al año siguiente se aprecia un ascenso que no llega alcanzar los valores de 2003. De cualquier manera, nunca llega a posicionarse el %PIB por debajo de los valores de 2002 (0,62%)³². Muy relacionado con el descenso del PIB se aprecia la misma evolución en el gasto por Investigador, no así en los gastos de publicación, tanto absolutos como ponderados. En este último caso, se aprecia en 2004 un ligero descenso del gasto que se remonta ampliamente en 2005, superando el primer dato graficado. Con respecto a trabajos anteriores³³ la evolución del número de investigadores y de personal dedicado a la investigación es siempre positiva y constante.

Junto con un mayor número de investigadores (prácticamente 2.200 más en 2005 respecto a 2004) se observa un incremento positivo del número de publicaciones, además, el porcentaje de investigadores sobre personal dedicado también aumenta significativamente (66,56% en 2003 y 70,30% en 2005). Otra de las ratios que crece es la de número medio de autores por documentos que consigue en 2004 superar la barrera de los 5 investigadores de media, manteniéndose en 2005. Pero esto no hace que los niveles de productividad sean mayores,

³² (Moya Anegón and others 2005)

³³ (Moya Anegón and others 2005)

resultados

manteniéndose prácticamente estables en los tres años. Es decir, el lento incremento de la producción no es suficiente para hacer aumentar las tasas de productividad, a pesar de que en las variables relacionadas con los autores, los vientos sean favorables.

Si nos fijamos en los sectores de ejecución, en los que más se ha incrementado el número de investigadores es en Empresas (0,52% de aumento) y Administración Pública (3,54% de aumento) sobre el decremento del sector Enseñanza Superior (-4,07%). En cambio la evolución del personal I+D en estos tres sectores y para los tres años analizados presenta un panorama diferente: Empresa tiene menos personal en general dedicado a la investigación (4,27% de descenso), Administración Pública (0,53%) y Enseñanza Superior (3,74%) aumentan, por el contrario. Esta descoordinación del crecimiento de los distintos tipos de personal dedicados a la investigación queda patente en la *Tabla 2. Evolución del Personal I + D por Sector de Ejecución y Tasas de Variación* donde en el sector Empresas crece muchísimo la ratio (9,28%) debido al aumento en los investigadores y al descenso en el personal en I+D, la Administración Pública también aumenta la ratio (13,23%) puesto que el incremento de investigadores es muy superior al de personal I+D y por último en los centros de Enseñanza Superior desciende significativamente la ratio (-7,25%) debido al descenso en el número de investigadores y al ascenso en el número de personal dedicado a la investigación.

De cualquier manera y a título general, el incremento en el personal EJC de Andalucía es constante y en el último año, incluso mayor que en España, que muestra un crecimiento más lento y sostenido, sin altibajos. Prácticamente pasa lo mismo en la evolución de los investigadores de ambos dominios, Andalucía consigue despuntar en 2005.

El ligero descenso del gasto dedicado a investigación en 2004, explica en general el bache que se produce en todos los indicadores relacionados con la evolución del gasto. Bien es cierto que en 2005, el incremento en más de 168.115€ con respecto a 2004, impulsa la investigación andaluza. Falta por determinar si este impulso es constante a lo largo del tiempo, de manera que se realice un verdadero empujón a este sector.

A pesar de que la evolución del impacto ponderado relativo a Andalucía y relativo a España dibuja en las gráficas el perfil de un tejado (2004 mayor FINP que en 2003 y 2005) el aumento del Potencial Investigador es sostenido en los tres años. Como ya se ha destacado anteriormente, el aumento de la producción hace que se incremente el Potencial Investigador en el último año.

Inversión española en I + D

● RECURSOS HUMANOS

GRÁFICO 1. EVOLUCIÓN DEL GASTO COMO % PIB E INVESTIGADORES / 1000 PA

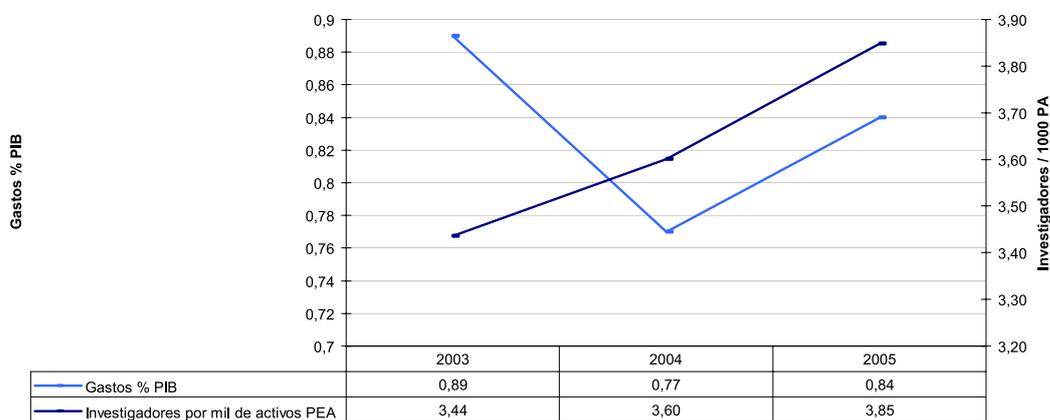
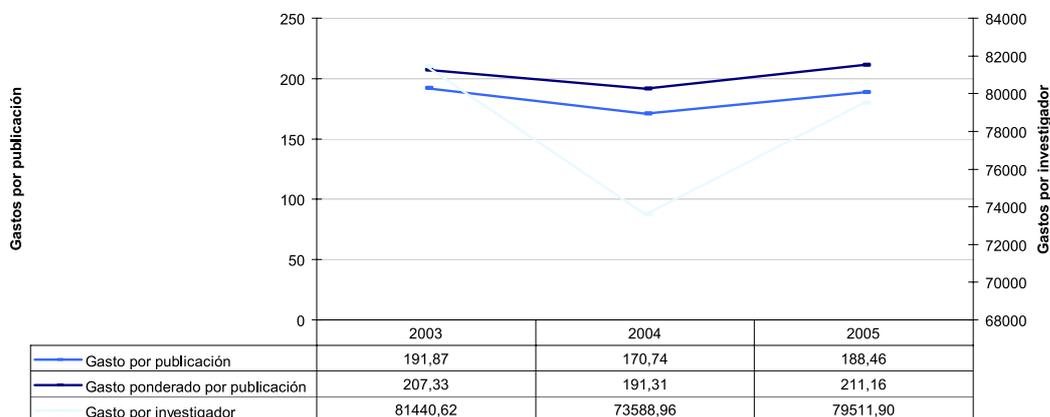


GRÁFICO 2. EVOLUCIÓN DEL GASTO POR PUBLICACIÓN (*) Y POR INVESTIGADOR EJC (EQUIVALENCIA JORNADA COMPLETA)



(*) El gasto ponderado por publicación hace referencia al gasto en relación con el potencial investigador

resultados

GRÁFICO 3. EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE INVESTIGADORES EJC Y DE LA PRODUCCIÓN TOTAL

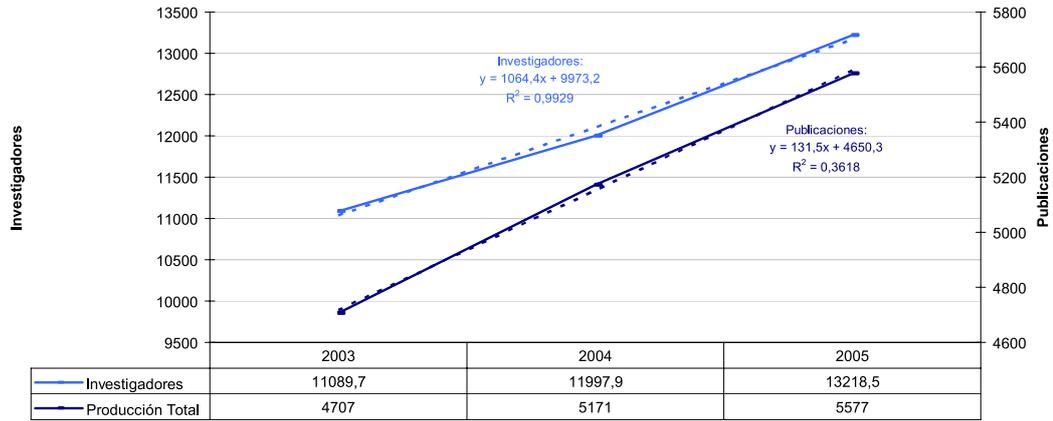


GRÁFICO 4. EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE INVESTIGADORES Y DEL PERSONAL EJC Y PORCENTAJE DE INVESTIGADORES SOBRE EL PERSONAL I + D

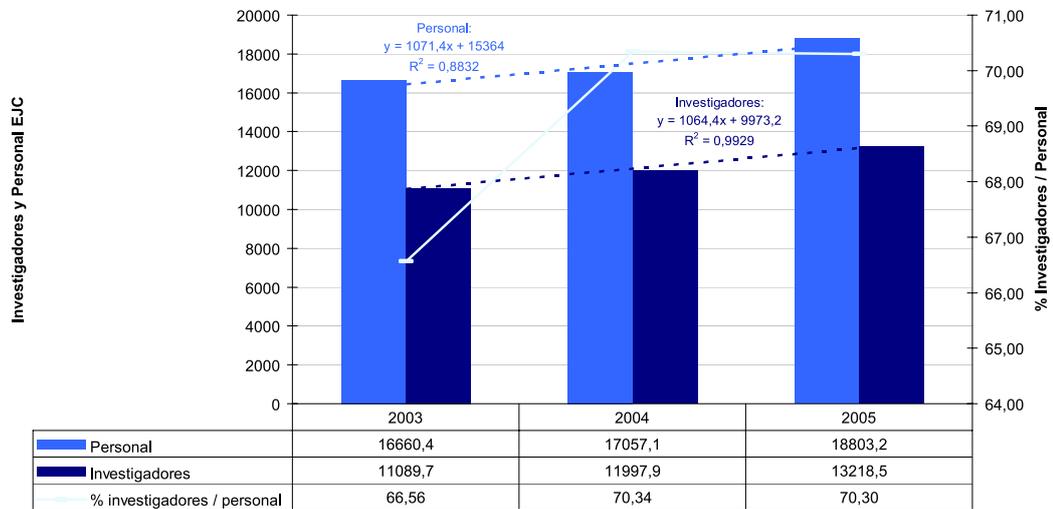


GRÁFICO 5. EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE AUTORÍA Y LA PRODUCTIVIDAD POR AUTORES E INVESTIGADORES EJC

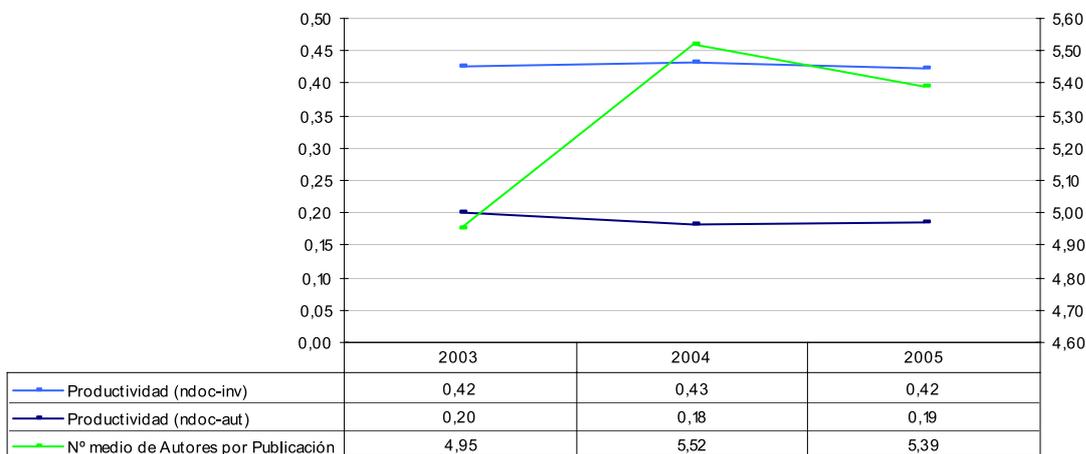
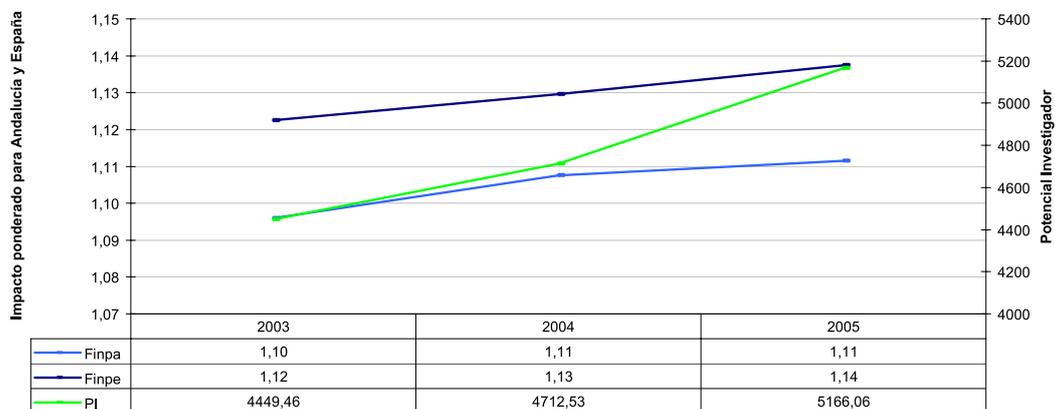


GRÁFICO 6. EVOLUCIÓN DEL POTENCIAL INVESTIGADOR Y DEL FACTOR DE IMPACTO TIPIFICADO NORMALIZADO DE ESPAÑA Y MUNDO



resultados

GRÁFICO 7. EVOLUCIÓN DEL POTENCIAL INVESTIGADOR, PRODUCTIVIDAD POR INVESTIGADOR EJC Y PRODUCTIVIDAD EN FUNCIÓN DEL POTENCIAL INVESTIGADOR

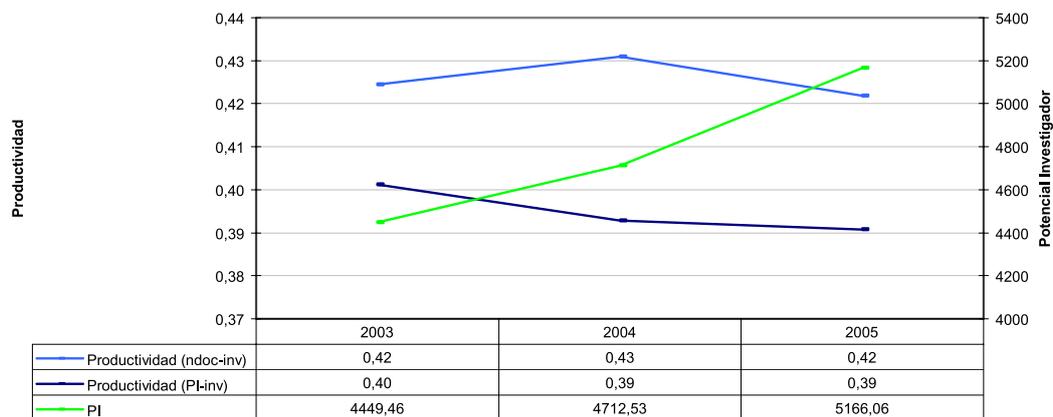


TABLA 1. EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE INVESTIGADORES POR SECTOR DE EJECUCIÓN (*) Y TASAS DE VARIACIÓN

INVESTIGADORES	2003	2004	2005	TV-PROMEDIO
Empresas	1734,9	1628,3	2136,7	23,16
% Empresas	15,64	13,57	16,16	3,33
TV		-13,25	19,11	2,93
Administración Pública	2102,4	2257	2974,5	41,48
% Administración Pública	18,96	18,81	22,50	18,70
TV		-0,77	19,62	9,42
Enseñanza Superior	7252,4	8112,6	8107,3	11,79
% Enseñanza Superior	65,40	67,62	61,33	-6,22
TV		3,28	-10,25	-3,48
Total	11089,7	11997,9	13218,5	19,20

TABLA 2. EVOLUCIÓN DEL PERSONAL I + D POR SECTOR DE EJECUCIÓN Y TASAS DE VARIACIÓN

PERSONAL	2003	2004	2005	TV-PROMEDIO
Empresas	5049,9	4369,2	4896,3	-3,04
% Empresas	30,31	25,62	26,04	-14,09
TV		-15,49	1,66	-6,92
Administración Pública	3547,5	3558,5	4103,3	15,67
% Administración Pública	21,29	20,86	21,82	2,49
TV		-2,02	4,60	1,29
Enseñanza Superior	8063	9129,4	9803,6	21,59
% Enseñanza Superior	48,40	53,52	52,14	7,73
TV		10,59	-2,59	4,00
Total	16660,4	17057,1	18803,2	12,86

TABLA 3. EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DE INVESTIGADORES SOBRE EL PERSONAL POR SECTORES DE EJECUCIÓN

% INV / PERS	2003	2004	2005	TV-PROMEDIO
Empresas	34,36	37,27	43,64	27,02
TV		8,48	17,10	12,79
Administración Pública	59,26	63,43	72,49	22,32
TV		7,02	14,29	10,66
Enseñanza Superior	89,95	88,86	82,70	-8,06
TV		-1,21	-6,94	-4,07

● RELACIÓN INPUT-OUTPUT

GRÁFICO 8. EVOLUCIÓN DEL GASTO TOTAL EN RELACIÓN CON EL GASTO COMO % PIB (PRODUCTO INTERNO BRUTO)

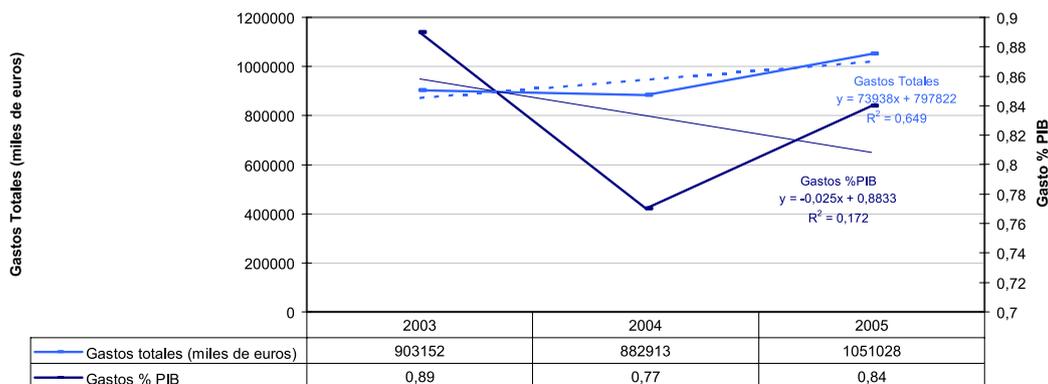
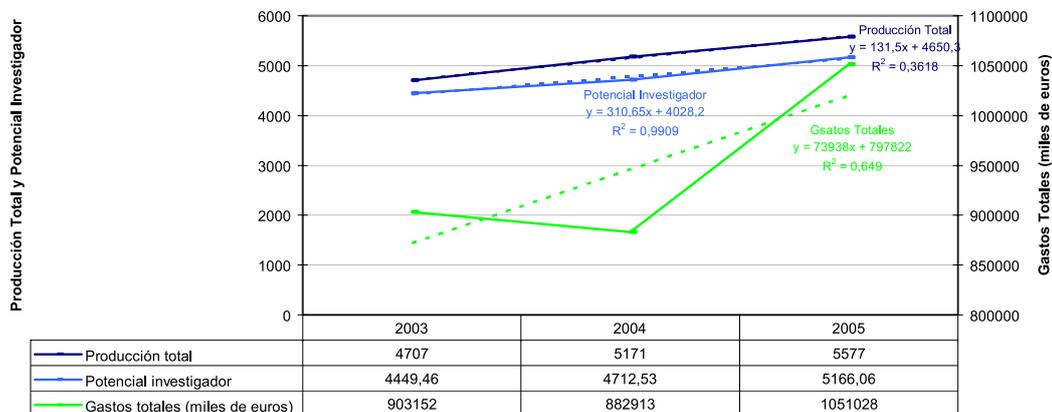


GRÁFICO 9. EVOLUCIÓN DE LOS GASTOS TOTALES, PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y POTENCIAL INVESTIGADOR



resultados

GRÁFICO 10. EVOLUCIÓN DEL GASTO COMO % PIB Y DE LA PRODUCTIVIDAD

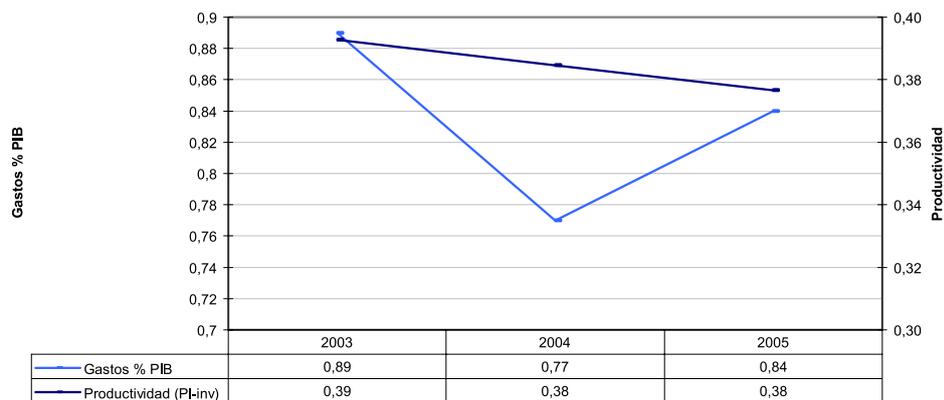


GRÁFICO 11. EVOLUCIÓN DE LOS GASTOS PORCENTUALES SEGÚN EL SECTOR DE EJECUCIÓN

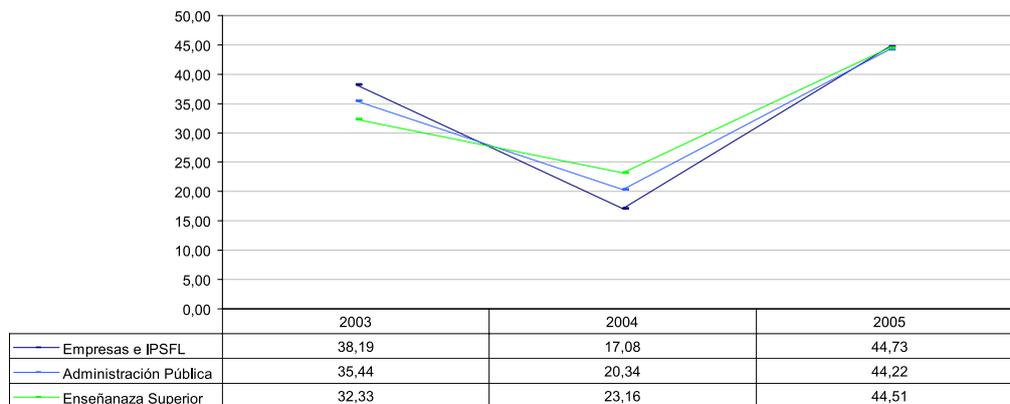


GRÁFICO 12. TASA DE VARIACIÓN DEL GASTO Y DEL PERSONAL POR SECTOR

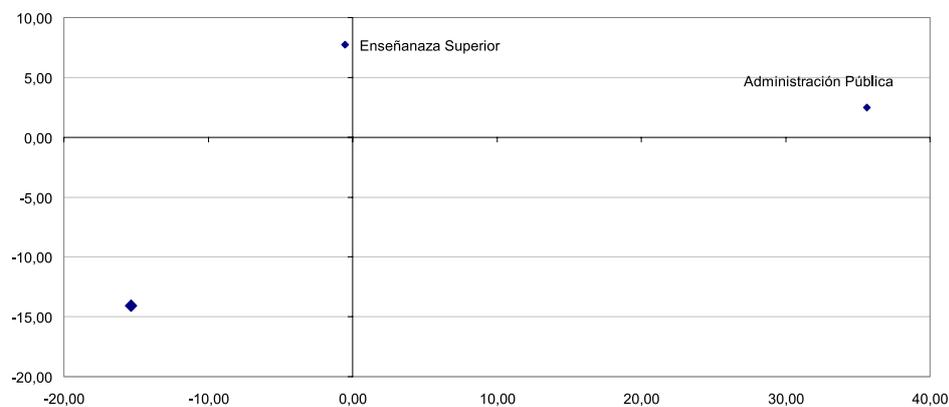


GRÁFICO 13. EVOLUCIÓN DEL POTENCIAL INVESTIGADOR Y DEL FACTOR DE IMPACTO TIPIFICADO NORMALIZADO DE ANDALUCÍA Y ESPAÑA

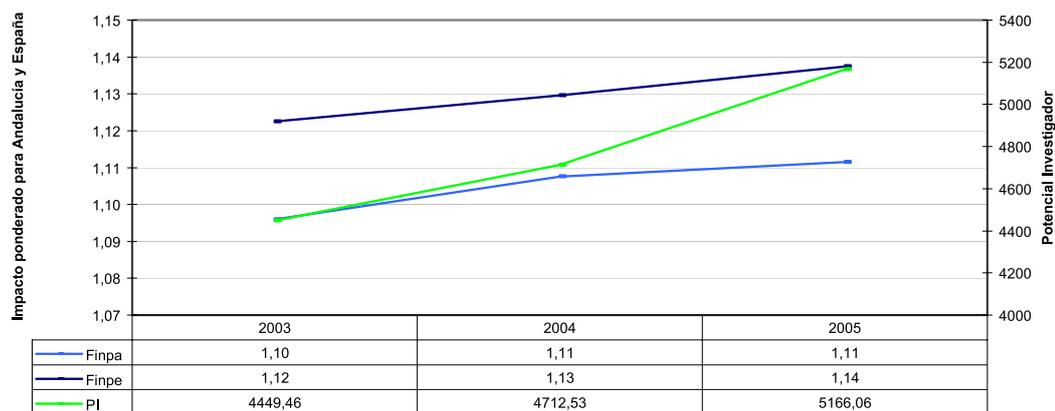


TABLA 4. RESUMEN DE LA EVOLUCIÓN DE LOS INDICADORES GENERALES PARA ANDALUCÍA

ANDALUCÍA	2003	2004	2005
Gastos totales (miles de euros)	903152	882913	1051028
Gastos % PIB	0,89	0,77	0,84
Autores (españoles y extranjeros)	23297	28543	30076
Investigadores	11089,7	11997,9	13218,5
Inv / 1000 pa	3,44	3,60	3,85
Gasto por investigador	81440,62	73588,96	79511,90
Personal	16660,4	17057,1	18803,2
Personal / 1000 pa	5,16	5,12	5,47
Gasto por personal	54209,50	51762,20	55896,23
% inv / pers	66,56	70,34	70,30
Producción total	4707	5171	5577
Producción primaria	4060	4255	4648
Productividad (ndoc-inv)	0,42	0,43	0,42
Productividad (PI-inv)	0,40	0,39	0,39
Productividad (ndoc-pers)	0,28	0,30	0,30
Productividad (PI-pers)	0,27	0,28	0,27
Productividad (ndoc-aut)	0,20	0,18	0,19
Productividad (PI-aut)	0,19	0,17	0,17
Nº medio de autores por publicación	4,95	5,52	5,39
Gasto por publicación	191,87	170,74	188,46
Gasto ponderado por publicación	202,98	187,35	203,45
Potencial investigador	4449,46	4712,53	5166,06
Finp Andalucía	1,10	1,11	1,11
Finp España	1,12	1,13	1,14

4. 2. INDICADORES DE GÉNERO

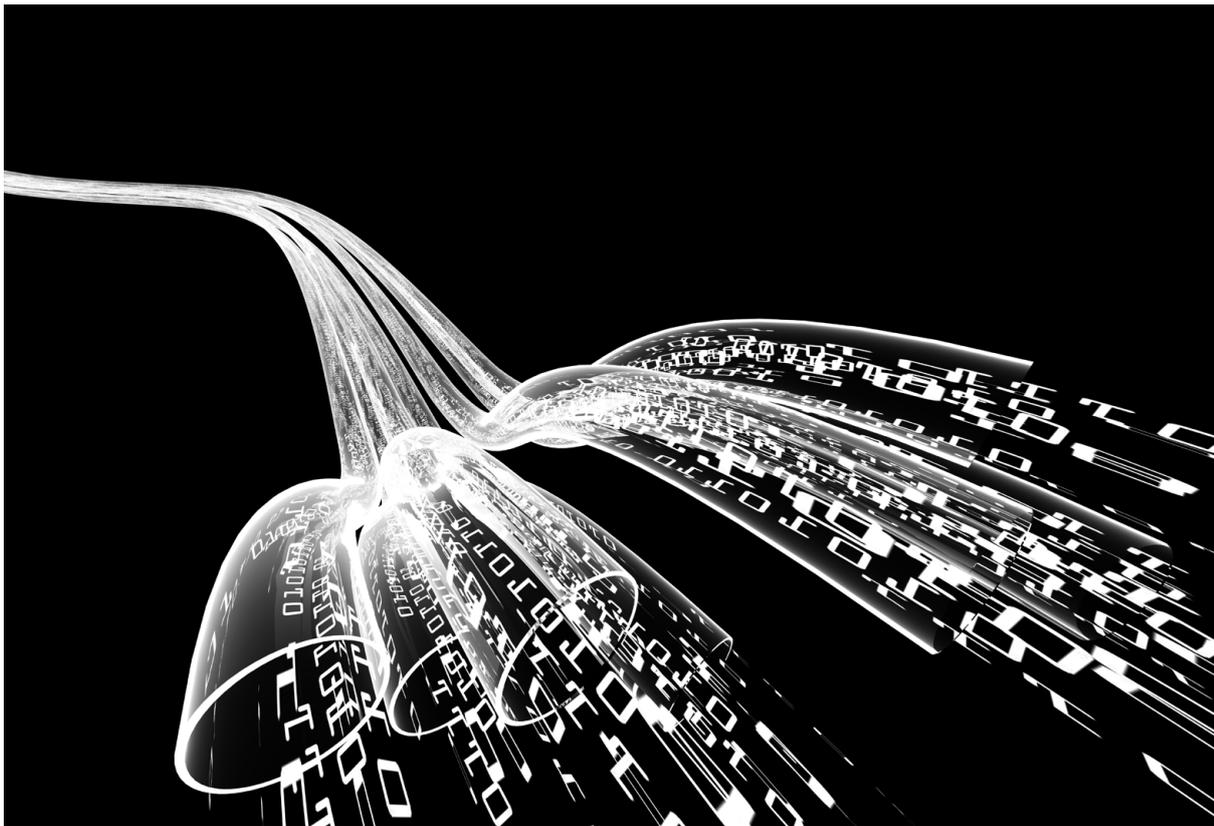
El objetivo de este apartado es la obtención de indicadores desagregados por sexo de los resultados de la actividad investigadora en el año 2004. Estos resultados se circunscriben exclusivamente a las publicaciones científicas recogidas en las bases de datos de *Thomson Scientific*, de las que se ha seleccionado una muestra suficientemente representativa, a partir de la cual, se analizan aspectos relacionados con el volumen de producción, visibilidad, patrones de coautoría y de colaboración institucional. Los datos se presentan desagregados por campos científicos.

Consideraciones generales

Cada vez es mayor la preocupación existente acerca de la participación de la mujer en la ciencia como progreso social, y de cómo su presencia en el ámbito académico y científico ha ido aumentando con el paso de los años. Por este motivo, son muchas las personas y organizaciones que han elaborado estudios concernientes al género, centrados en su mayor parte en demostrar la escasa representación femenina en los ámbitos científico y tecnológico, así como la diferencia existente entre las categorías profesionales alcanzadas por las mujeres frente a las logradas por sus pares masculinos.

El interés por promover la paridad de género en todos los ámbitos, y particularmente en la Ciencia y la Tecnología, comenzó en los Estados Unidos en los años 1970 (fundación de la *Association for Women in Science*, en 1971), y en Europa en los años 1980³⁴. A las iniciativas de los países nórdicos y el Reino Unido, siguió una sensibilización general de la Comunidad Europea que culminó, en 1999. A raíz de la Conferencia “Mujer y Ciencia” celebrada en Bruselas en 1998. Por primera vez se incorpora el tema de género en la historia de la política de investigación de la UE. Se creó el “Grupo de Helsinki” para examinar la situación de las mujeres en Ciencia en 30 países. El plan de acción para promover la igualdad de género en CyT incluyó la elaboración del *informe ETAN*, publicado en el año 2000. Los datos demuestran que las mujeres investigadoras y docentes están sub-representadas en los puestos clave en los 30 países, discriminación debida a múltiples factores. Desde entonces ha habido avances paulatinos más en el ámbito legislativo y normativo que en la aplicación de medidas concretas.

³⁴ En el trabajo *Mujer y Ciencia: La situación de las mujeres investigadoras en el sistema español de ciencia y tecnología*. Fecyt, 2005, se presenta una panorámica de la variable género desde sus orígenes



El Instituto Nacional de Estadística (INE) incluye entre sus datos algunas estadísticas desagregadas por sexo. Según estos datos, el número de mujeres matriculadas en universidades españolas supone más del 54% del total, aunque este porcentaje disminuye en los estudios de Arquitecturas e Ingenierías, alcanzando sólo el 30% respecto al total de matriculados. En los estudios de doctorado el porcentaje de matriculados será bastante equitativo, pues las mujeres constituyen el 51%, aunque de las tesis defendidas, sólo el 47% pertenecerán a alumnas. En lo que a docentes se refiere, las mujeres apenas alcanzan el 35% del total de profesores de las universidades españolas, y tan sólo el 13% obtendrán el grado de Catedrático de Universidad. Con estos datos se puede observar el elevado porcentaje de abandono de las mujeres en su carrera investigadora, lo que supone que ésta siga caracterizándose por ser mayoritariamente masculina. Por otra parte, se aprecia desigualdad de género en el personal empleado en actividades de I+D en los distintos sectores de ejecución, pues más del 60% de las personas contratadas son hombres, siendo mayor su presencia en las Empresas y menor en las Instituciones Públicas sin fines de lucro y en la Administración.

Pero a pesar de estas cifras, España no es uno de los países peor situado en lo que a intervención femenina en la ciencia se refiere, pues, según el informe *She Figures 2006*, que

resultados

cuenta con datos de la Oficina de Estadística Comunitaria (Eurostat), la media europea de mujeres investigadoras se sitúa en el 29%, mientras que la española alcanza el 36%, observándose además un crecimiento más elevado de mujeres a nivel nacional (11% en el periodo 99-03) que internacional (4%). A nivel europeo, la mitad de las personas que trabajan en puestos relacionados con la ciencia y la tecnología son mujeres, cifra que ha aumentado en un 4% en el periodo 1998-2004, casi el doble del crecimiento experimentado por los hombres, que se sitúa en el 2,2%. Según el mismo informe, las mujeres constituyen el 43% del total de doctores de la Unión Europea, superando España esta cifra con un 45%, pero el crecimiento de las mujeres en el periodo 1998-2004, será superior a nivel europeo, ya que alcanza el 7%, mientras que en España se sitúa en un 5%, a diferencia del experimentado por los hombres que será bastante superior a nivel nacional (con un 4%) que internacional (2%).

Con respecto a la actividad científica, más del 95% de la producción científica española cuenta al menos con un hombre entre sus autores, cifra bastante superior a la de las mujeres, que sólo participan en el 65% de las mismas. Los documentos firmados sólo por hombres representan el 30% de la producción total, mientras que los de autoría exclusivamente femenina no alcanzan el 5% de la misma.

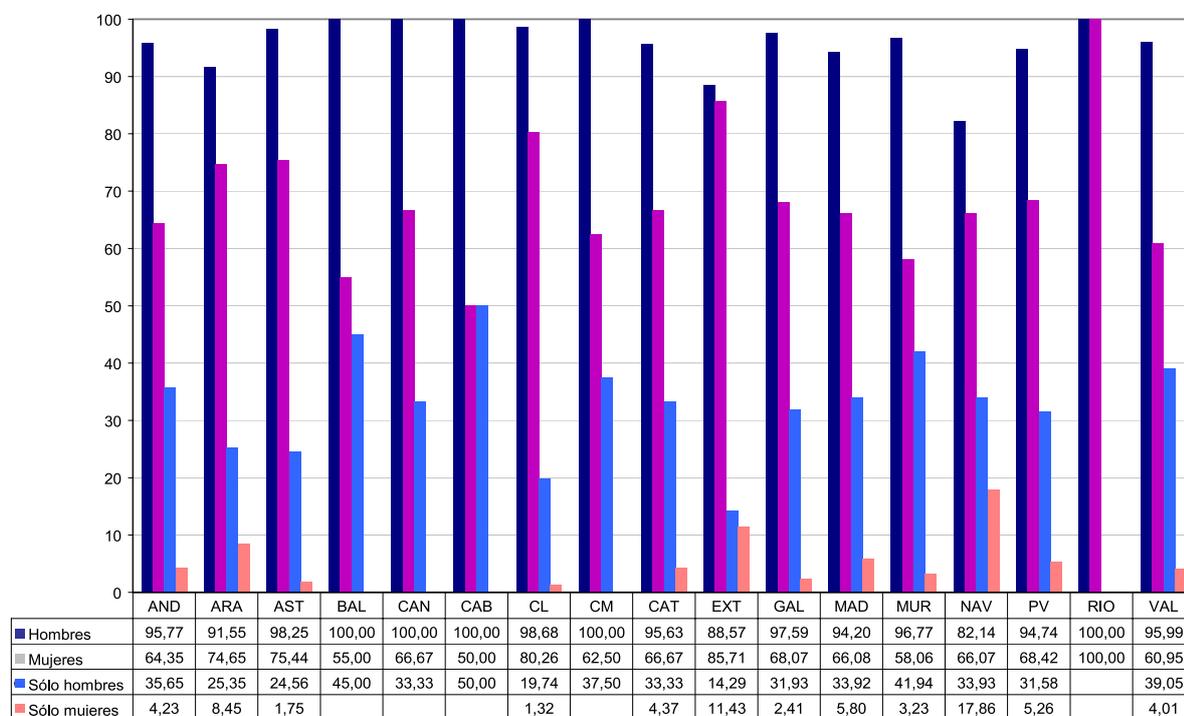
A nivel autonómico, la participación masculina sólo es inferior al 90% de los documentos en las Comunidades Autónomas de Extremadura y Navarra, mientras que la femenina se sitúa prácticamente en todas las Comunidades en torno al 60% (Andalucía 64,35%), destacando en algunas como Castilla y León y Extremadura, donde las mujeres intervienen en más del 80% de las publicaciones. En Baleares, Murcia y Valencia, las publicaciones firmadas exclusivamente por género masculino alcanzan aproximadamente el 40% de su producción (para la Comunidad Andaluza este porcentaje no alcanza el 36%), y las firmadas por género femenino superarán el 10% sólo en las comunidades de Extremadura y Navarra.

Con respecto a la identificación de los autores, la información ofrecida por las fuentes de datos a veces es incompleta y en ocasiones errónea. Para solventar en parte este problema, es necesario que los autores firmen siempre con un mismo nombre, y a ser posible unan mediante un guión sus apellidos, ya que de lo contrario, darán pie a que las bases de datos extranjeras cometan errores a la hora de asignarles una entrada.

Esta primera aproximación a los estudios de género, nos lleva a completar la muestra para tener la producción total y elaborar un análisis en profundidad sobre los distintos campos temáticos, en los que se especifiquen tanto argumentos bibliométricos como estructuras sociales para comprender el verdadero rol de la mujer, por un lado, y por otro, para evitar los sesgos que se hayan podido introducir debido al volumen de los conglomerados.

Finalmente, este apartado debe complementarse con otros estudios cuantitativos sobre la situación de las mujeres en la investigación española ^{35 36 37}

GRÁFICO 14. PORCENTAJE DE NDOC POR CCAA SEGÚN GÉNERO DE LOS FIRMANTES



³⁵ Pérez Sedeño, E., (dir.), (2003), *La situación de las mujeres en el sistema educativo de ciencia y tecnología en España y en su contexto internacional*, Programa de Análisis y estudios de acciones destinadas a la mejora de la Calidad de la Enseñanza Superior y de Actividades del Profesorado Universitario (REF: S2/EA2003-0031). <http://www.univ.mecd.es/univ/jsp/plantilla.jsp?id=2148> o <http://www.ifs.csic.es/mujeres/documentos.htm>

³⁶ Pérez Sedeño, E., González García, M. I., Miranda Suárez, M. J., Ortega Arjonilla, E., Sanz González, V., “La cuestión de género en la investigación española”, “La cuestión de género en la investigación española”, *Radiografía de la Investigación Pública en España*, RED CTI – CSIC, Biblioteca Nueva, 2006.

³⁷ *Mujer y Ciencia: La situación de las mujeres investigadoras en el sistema español de ciencia y tecnología*. Fecyt, 2005

4.3. INDICADORES GENERALES

El objetivo de este capítulo es permitir la comparación entre un conjunto de agentes o de agregados científicos con la finalidad de detectar diferencias relevantes, que sirvan para caracterizar el comportamiento de cada uno de ellos o del sistema del que pueden formar parte. Por tanto, se toman referencias nacionales e internacionales para determinar el alcance de la producción y sus características específicas. Comienza con una descripción general sobre las tendencias en la producción científica andaluza y los hábitos de publicación. A continuación se procede a una presentación sobre el rendimiento de los campos científicos. Por otra parte, se hace un análisis de los principales factores implicados en el aumento de literatura científica teniendo en cuenta la financiación. Se termina considerando las tendencias según la especialización temática y comentando las fortalezas y debilidades a nivel regional.

Distribución de la producción

Con respecto a la situación de la producción de documentos WoS durante el período analizado, Andalucía pasa de publicar 4.707 documentos con visibilidad internacional en 2003 a 5.577 documentos en 2005, lo que supone un aumento de casi 1.000 documentos, es decir, aproximadamente el 6% en los tres años estudiados. Esto viene siendo una pauta de comportamiento habitual entre los investigadores de esta autonomía, que desde 1990³⁸ hasta 2005 han cuadruplicado la producción de trabajos en revistas ISI.

En cualquier caso, Andalucía sigue estando en el 3º puesto por producción por CCAA con un 14,72% entre 2003 y 2005. Con respecto a trabajos anteriores³⁹ se aprecia un incremento del 0,12% para el periodo 1990-2002. Con respecto al impacto, son Cataluña, Asturias y Madrid las que resultan más visibles para el mismo periodo.

Si nos fijamos en los artículos citables, podemos observar que el aumento no ha sido igual de evidente, de hecho el crecimiento de 2005 con respecto a 2003 es de algo más del 4%. La relación entre Ndocc/Ndoc desciende a su vez en casi un 4%. Andalucía está produciendo más en términos generales, aunque está perdiendo algo de velocidad en la generación de artículos con impacto. Lo que si aumenta junto con la producción en general, es la producción en colaboración, con un 6,54% de diferencia entre el último y el primer año del estudio, la

³⁸ (Moya Anegón and others 2005)

³⁹ Op.Cit.



región consigue cada vez mayor cantidad de trabajos firmados por más de una institución, bien andaluza, española o internacional. En capítulos posteriores se profundizará en este sentido. El impacto no consigue en ninguno de los tres años superar la media española, de hecho se sitúa siempre en el 0,98. El incremento del Potencial Investigador es suave, en torno al 2% de un año para otro, así como la publicación en mayor número de revistas. A pesar de publicar cada vez en más revistas, las que se seleccionan en 2005 están en términos generales presentes en menor cantidad de categorías (recordemos que una revista del WoS puede estar incluida hasta en 6 categorías del JCR), podíamos aventurarnos a decir que son revistas con el ámbito mejor acotado, con carácter menos interdisciplinar.



Indicadores básicos de la producción científica andaluza (2003 – 2005)

La producción andaluza aumenta de forma sostenida en estos tres años. Los documentos con impacto también aumentan aunque en diferente medida, de tal manera, que la relación N_{doc}/N_{doc} va disminuyendo a lo largo de los años. Lo que si va aumentando ostensiblemente son los documento en colaboración, que aumentan desde el 30,15% den 2003 hasta el 37,02% en 2005. Las variaciones del impacto ponderado son similares a las que tiene el dominio español y por eso el valor relativo (0,98) se mantiene constante en los tres años. El crecimiento porcentual del potencial investigador es similar al de los documentos con impacto.

Durante los tres años analizados, Andalucía muestra una clara tendencia a publicar en tipo de documento *article* (84,09%), en 2002 este porcentaje fue algo mayor (86,1%)⁴⁰, siendo en esta fecha mayor que en series temporales anteriores⁴¹, aunque refleja una disposición especial a publicar en este tipo de documento frente al 80,61% de España en el periodo 2003-2005. El segundo tipo de documento utilizado por los científicos andaluces como medio de transmisión

⁴⁰ (Moya Anegón and others 2005)

⁴¹ (Moya Anegón and Solís Cabrera 2003)

resultados



56

es el *meeting abstract* (7,45%) que vuelve a distanciarse de los modos de publicación de España, superándola en casi un 2% de uso. En lo que demuestran patrones similares de comportamiento Andalucía y España es en el idioma seleccionado para la publicación de los trabajos: el inglés con más del 92% de la producción seguido del español con un 7,42%. La tendencia del colectivo andaluz es a ir incrementando paulatinamente las publicaciones en este idioma⁴² El impacto más alto se ha conseguido con los artículos en inglés (existe un documento en eslovaco con impacto superior pero no es representativo), tanto es así que el 96,53% del potencial investigador está aglutinado en los documentos escritos en inglés.

La trayectoria del impacto normalizado de los documentos andaluces es muy similar a la que realiza España en el mismo tiempo pero siempre por debajo. La media del impacto normalizado en el mundo en los tres años dibuja una curva diferente, teniendo su nivel más bajo en 2004 al contrario que los otros dos dominios. Evidentemente y en términos relativos,

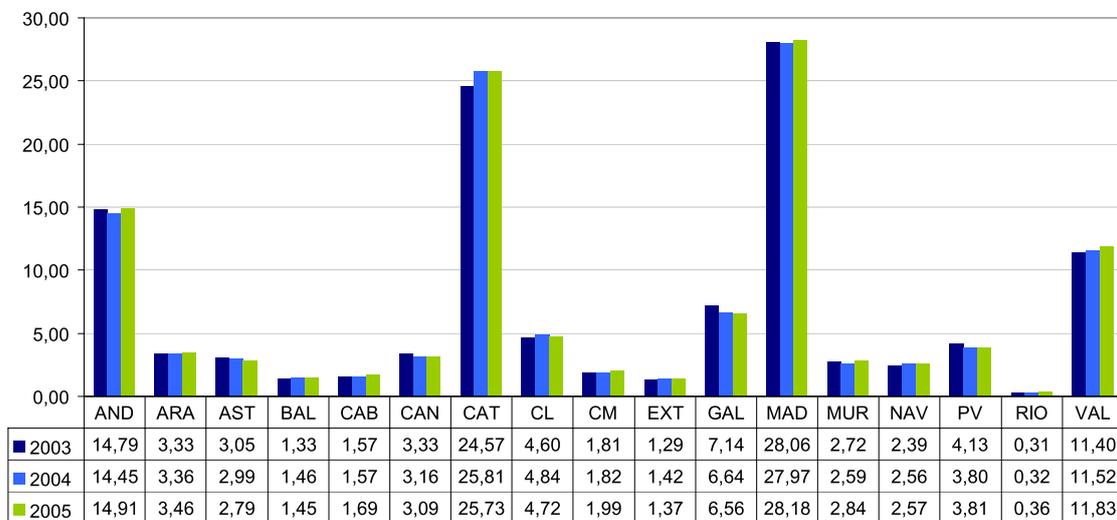
⁴² (Moya Anegón and Solís Cabrera 2003) y (Moya Anegón and others 2005)

el impacto de Andalucía es el que más crece, sobre todo en 2004. Mientras que el crecimiento porcentual del PI es similar para España y Andalucía, el Mundo muestra un acusado descenso en 2005.

En el Gráfico 26. Tendencias de tipos de colaboración para la producción andaluza 1990-2014 se observa que los documentos en colaboración siguen aumentando de forma palpable a lo largo del periodo, esta directriz también se aprecia en el trabajo (Moya Anegón, F. de et al., 2005) donde los documentos Sin Colaboración tienen un descenso porcentual de casi 20 puntos. El resto de los tipos de colaboración mantienen la predisposición a ir aumentando a lo largo del tiempo aunque con distintas velocidades, la Colaboración Nacional tiene el R_2 más alto con un 0,978 y la Colaboración Intersectorial es la que menos destaca con un R_2 de 0,901.

Los documentos Sin Colaboración están descendiendo de manera relativa con respecto al total de la producción de cada uno de los años estudiados, este descenso en los trabajos firmados por un único autor va de la mano del paulatino aumento de la colaboración en términos generales y la colaboración Internacional e Interregional en particular. En términos absolutos, la colaboración Nacional supera por primera vez los documentos Sin Colaboración en 2005. Pero este aumento de la producción no se ve reflejado en términos de impacto. Precisamente en 2005 (como hemos destacado en comentarios anteriores) se produce un descenso del impacto que se ve reflejado en todas las formas de asociación, siendo la colaboración Interregional la que menos desciende y la Sin Colaboración la que más. En términos relativos al conjunto andaluz, sólo la Sin Colaboración se mantiene por debajo de la media de la autonomía.

GRÁFICO 15. PRODUCCIÓN PORCENTUAL POR CCAA EN EL PERIODO



resultados

GRÁFICO 16. PRODUCCIÓN PORCENTUAL POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS SEGÚN CLASES. (2003-2005)

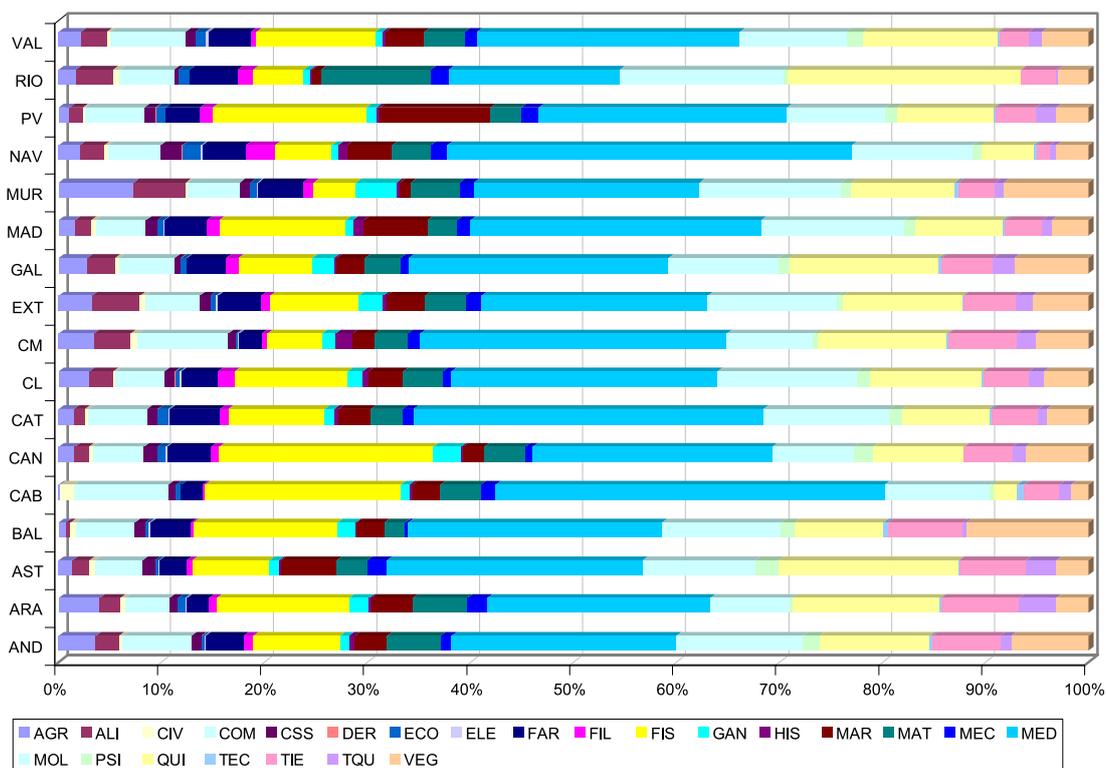


GRÁFICO 17. FACTOR DE IMPACTO RELATIVO POR CCAA

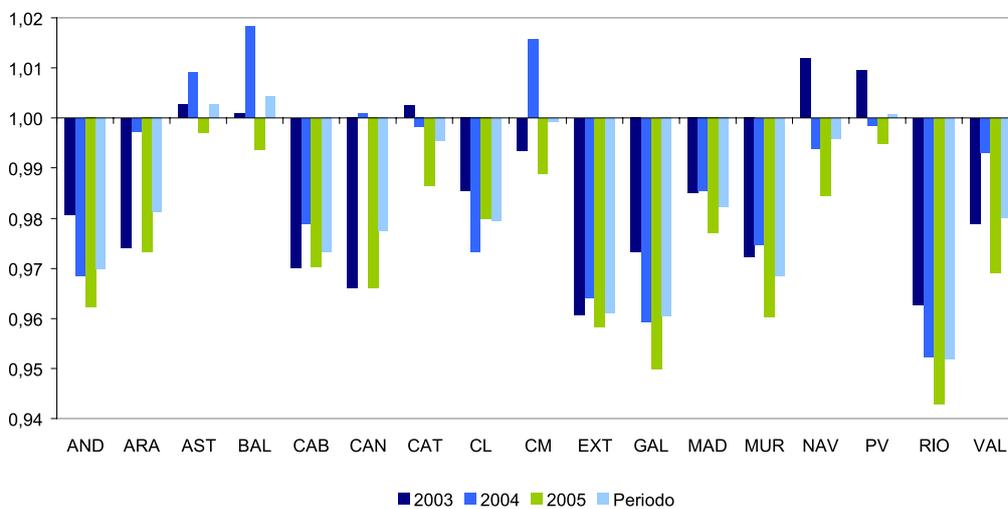


TABLA 5. INDICADORES BÁSICOS PARA LA PRODUCCIÓN ISI DE ANDALUCÍA

Año	Ndoc	% Ndoc	TV Ndoc	Ndoc	% Ndoc	TV Ndoc	Ndoc/Ndoc	Ndoc-Col	% Ndoc-col	TV Ndoc-col	Finp	FIR-España	PI	% PI	Categorías	Revistas
2003	4707	30,46		4060	31,32		86,25	2841	30,15		1,10	0,98	4449,46	31,05	209	1686
2004	5171	33,46	9,86	4255	32,82	4,80	82,29	3093	32,83	8,87	1,11	0,98	4712,53	32,89	219	1806
2005	5577	36,09	7,85	4648	35,86	9,24	83,34	3488	37,02	12,77	1,11	0,98	5166,06	36,06	224	1949
Total	15455			12963			83,88	9422					14328,05			

(**ndoc**: producción total; **%ndoc**: % respecto al total; **TVI-ndoc**: tasa de crecimiento; **ndoc**: producción primaria (artículos con impacto); **%ndoc**: % respecto producción primaria; **TVI-ndoc**: tasa de crecimiento artículos; **ndoc/ndoc**: porcentaje de artículos sobre el total; **ndoc-col**: documentos con más de una institución; **%ndoc-col**: porcentaje con respecto al total por años; **% col**: tasa de colaboración; **TVI-ndoc-col**: tasa de crecimiento del número de publicaciones en colaboración; **finp**: factor de impacto ponderado normalizado; **fir-mundo**: factor de impacto relativo al mundo; **pi**: potencial investigador; **%pi**: % respecto al total del pi; **categorías**: número de categorías con producción; **revistas**: número de revistas en las que se publica)

resultados

● PATRONES DE PUBLICACIÓN

GRÁFICO 18. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN TOTAL, ARTÍCULOS, ARTÍCULOS CON FI Y POTENCIAL INVESTIGADOR

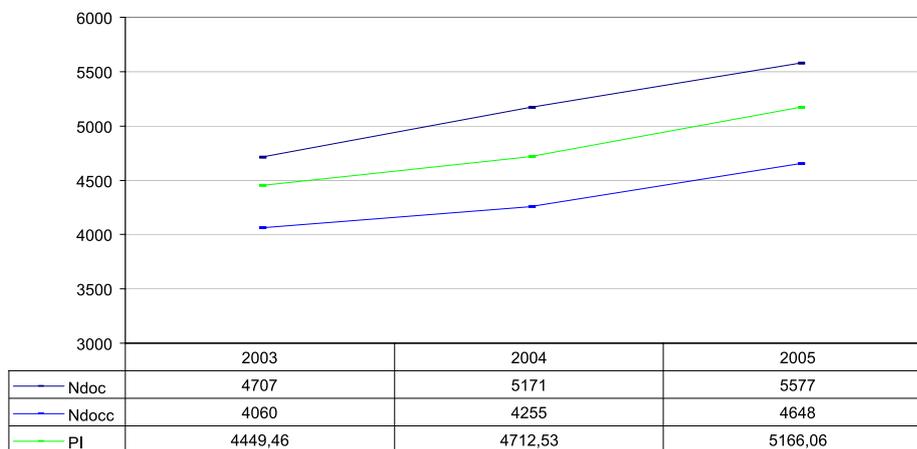


TABLA 6. TIPO DE DOCUMENTO PARA ANDALUCÍA, ESPAÑA Y MUNDO

TipDoc	Andalucía		España		Mundo	
	Ndoc	% Ndoc	Ndoc	% Ndoc	Ndoc	% Ndoc
Art Exhibit Review			10	0,01		
Article	12996	84,09	84655	80,61	1638224	42,83
Bibliography	3	0,02	17	0,02		
Biographical-Item	15	0,10	99	0,09		
Book Review	82	0,53	775	0,74		
Correction	44	0,28	269	0,26		
Editorial Material	275	1,78	2631	2,51		
Excerpt			1			
Fiction, Creative Prose	1	0,01	3			
Letter	425	2,75	3333	3,17		
Meeting Abstract	1152	7,45	9825	9,36		
News Item	22	0,14	71	0,07		
Poetry	2	0,01	6	0,01		
Reprint	1	0,01	6	0,01		
Review	437	2,83	3314	3,16		
Software Review			4			
Theater Review			3			
Total	15455		105022		3824717	

TABLA 20. LENGUA DE LOS DOCUMENTOS DE ANDALUCÍA Y ESPAÑA

Lengua	Andalucía	%	España	%
English	14267	92,31	96994	92,36
Spanish	1146	7,42	7681	7,31
French	27	0,17	231	0,22
German	5	0,03	50	0,05
Portuguese	5	0,03	18	0,02
Italian	1	0,01	12	0,01
Rumanian	1	0,01	10	0,01
Catalan			7	0,01
Chinese			4	0,004
Polish			3	0,003
Welsh	1	0,01	2	0,002
Russian	1	0,01	2	0,002
Arabic			2	0,002
Slovak	1	0,01	2	0,002
Serbian			1	0,001
Finnish			1	0,001
Croatian			1	0,001
Latin			1	0,001
Total	15455		105022	

TABLA 7. PRODUCCIÓN Y VISIBILIDAD SEGÚN LENGUA DE PUBLICACIÓN

Lengua	Ndoc	% Ndoc	Ndocc	% Ndocc	% Ndocc / Ndoc	FI	PI	% PI
English	14267	92,31	12284	94,76	86,10	1,12	13790,71	96,25
Spanish	1146	7,42	649	5,01	56,63	0,79	513,21	3,58
French	27	0,17	17	0,13	62,96	0,79	13,49	0,09
Portuguese	5	0,03	5	0,04	100,00	0,72	3,61	0,03
German	5	0,03	3	0,02	60,00	0,84	2,52	0,02
Welsh	1	0,01	1	0,01	100,00	0,93	0,93	0,01
Slovak	1	0,01	1	0,01	100,00	1,24	1,24	0,01
Russian	1	0,01	1	0,01	100,00	0,70	0,70	0,00
Rumanian	1	0,01	1	0,01	100,00	0,79	0,79	0,01
Italian	1	0,01	1	0,01	100,00	0,85	0,85	0,01
Total	15455		12963		83,88	1,11	14328,05	

resultados

GRÁFICO 19. FACTOR DE IMPACTO RELATIVO A ESPAÑA SEGÚN LENGUA DE PUBLICACIÓN

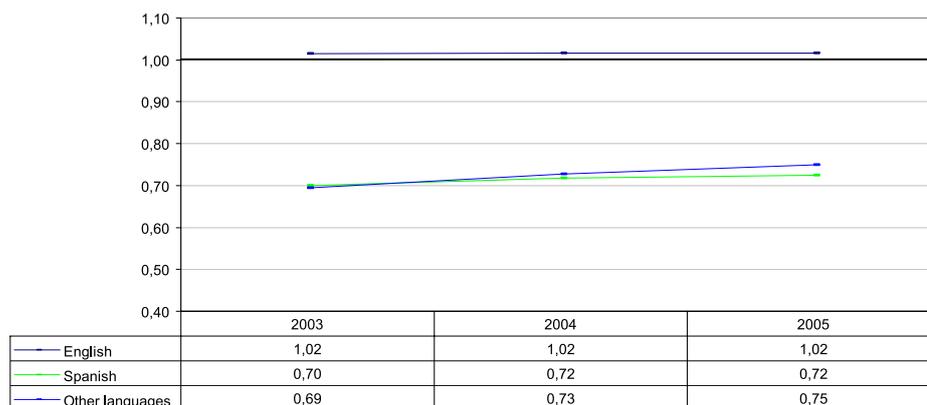


GRÁFICO 20. RELACIÓN ENTRE EL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN Y LA DISPERSIÓN TEMÁTICA

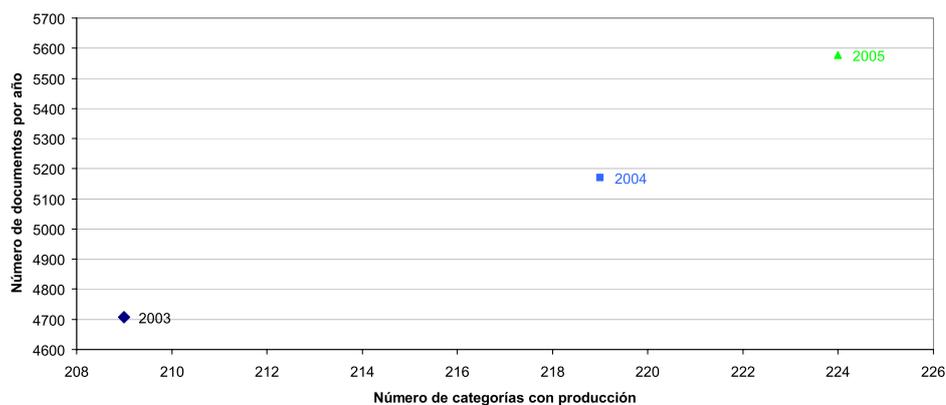
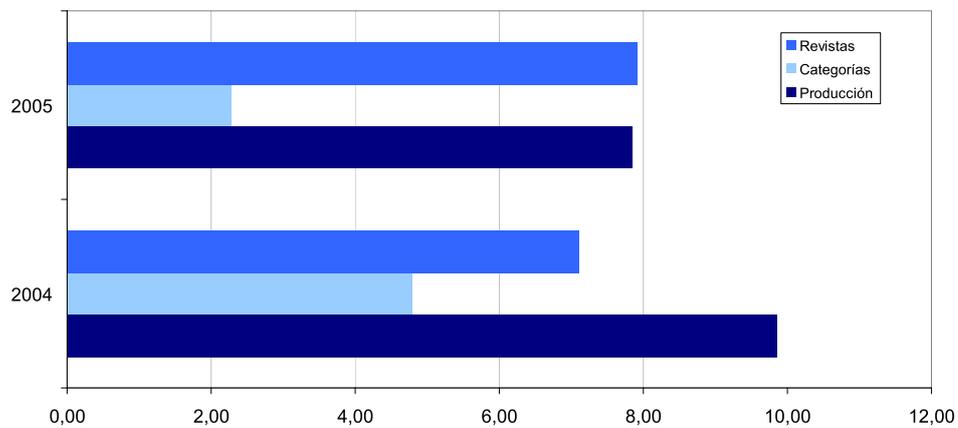


GRÁFICO 21. TASAS DE CRECIMIENTO DEL NÚMERO DE CATEGORÍAS, REVISTAS Y DOCUMENTOS



● VISIBILIDAD EN TÉRMINOS DE IMPACTO

GRÁFICO 22. EVOLUCIÓN DEL FACTOR DE IMPACTO NORMALIZADO DE ANDALUCÍA, ESPAÑA Y EL MUNDO

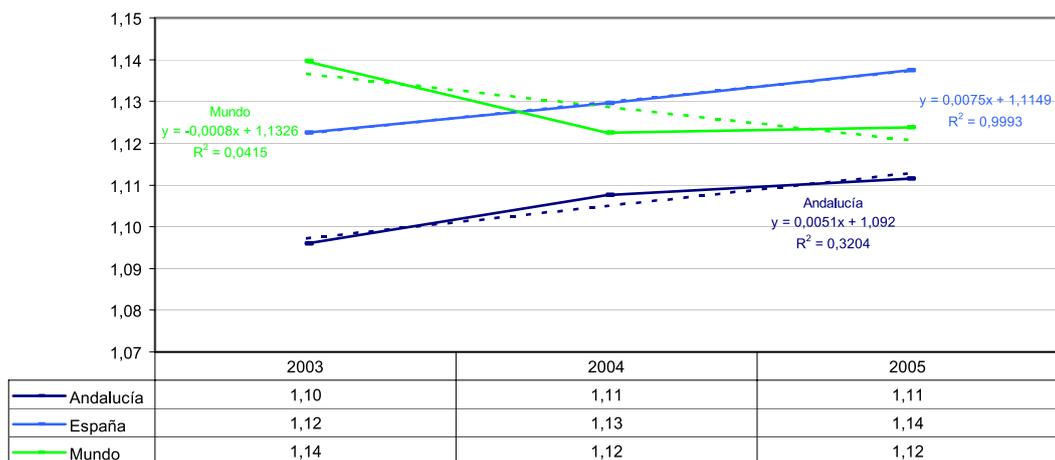
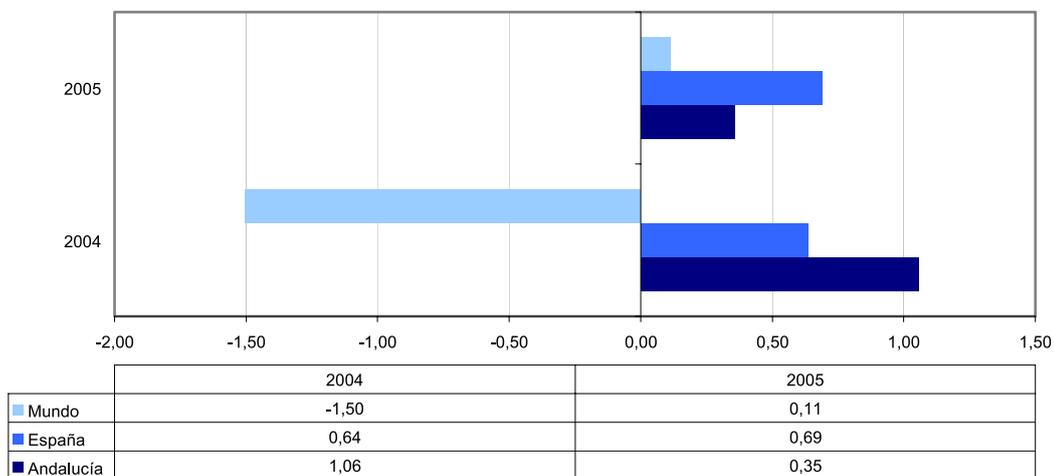


GRÁFICO 23. TASA DE CRECIMIENTO FACTOR DE IMPACTO NORMALIZADO PARA ANDALUCÍA, ESPAÑA Y MUNDO



resultados

GRÁFICO 24. EVOLUCIÓN ANUAL DEL FACTOR DE IMPACTO RELATIVO CON RESPECTO A ESPAÑA

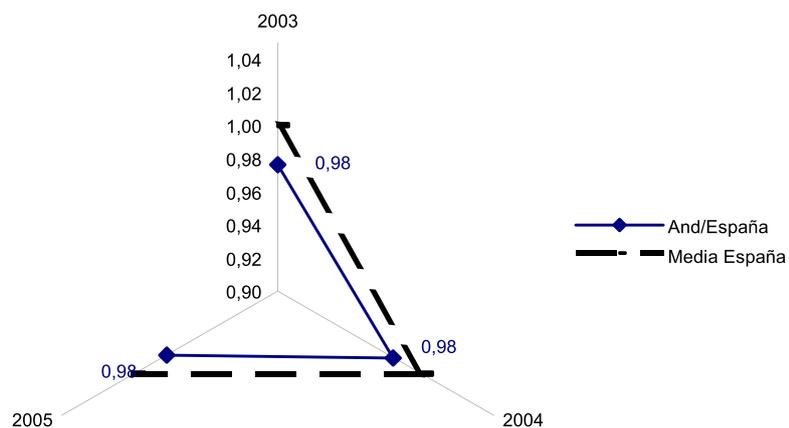
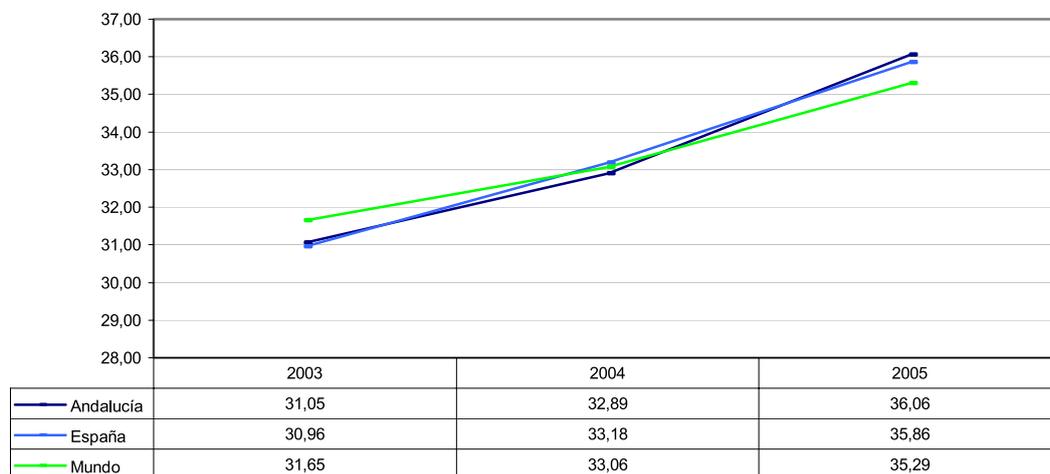
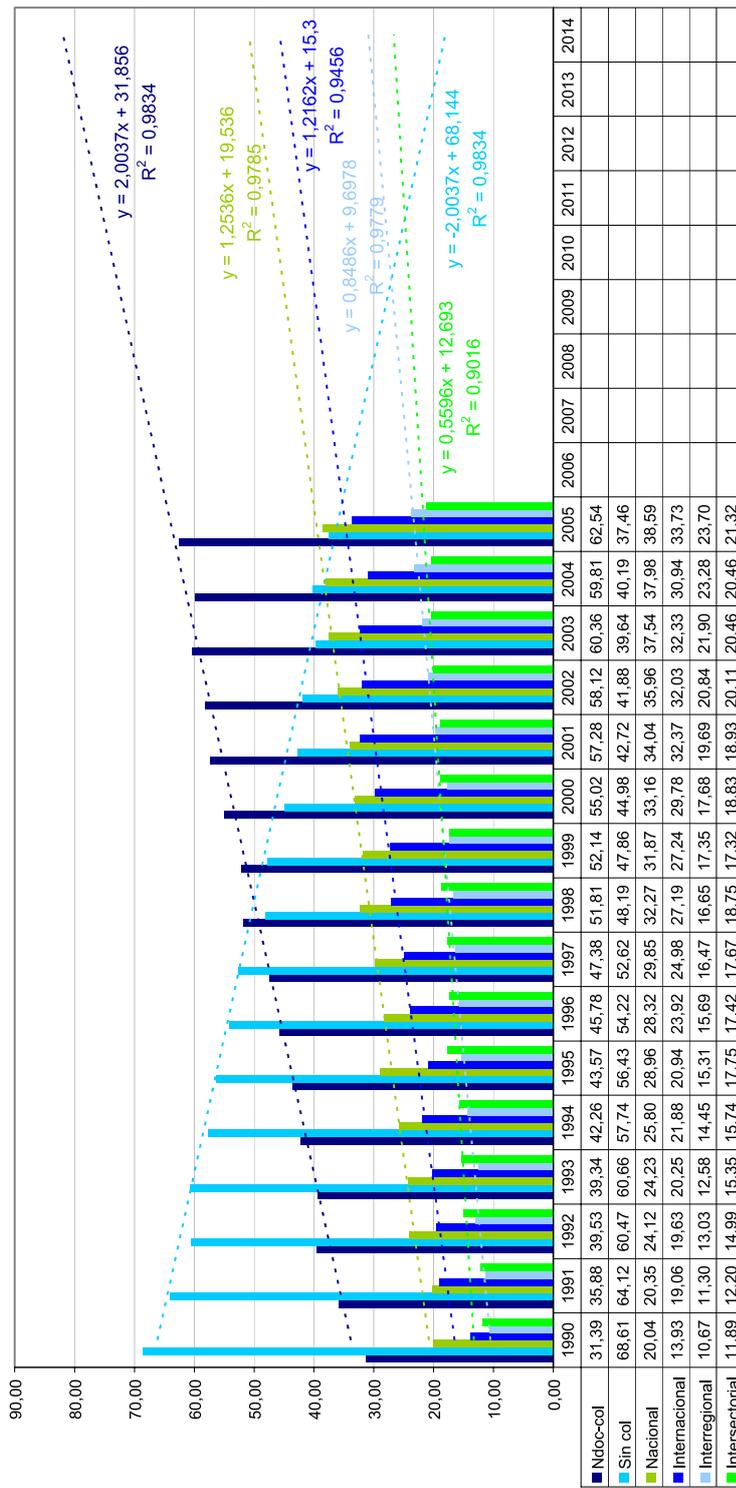


GRÁFICO 25. EVOLUCIÓN PORCENTUAL DEL POTENCIAL INVESTIGADOR



● COLABORACIÓN

GRÁFICO 26. TENDENCIAS DE TIPOS DE COLABORACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN ANDALUZA 1990-2014



resultados

GRÁFICO 27. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN

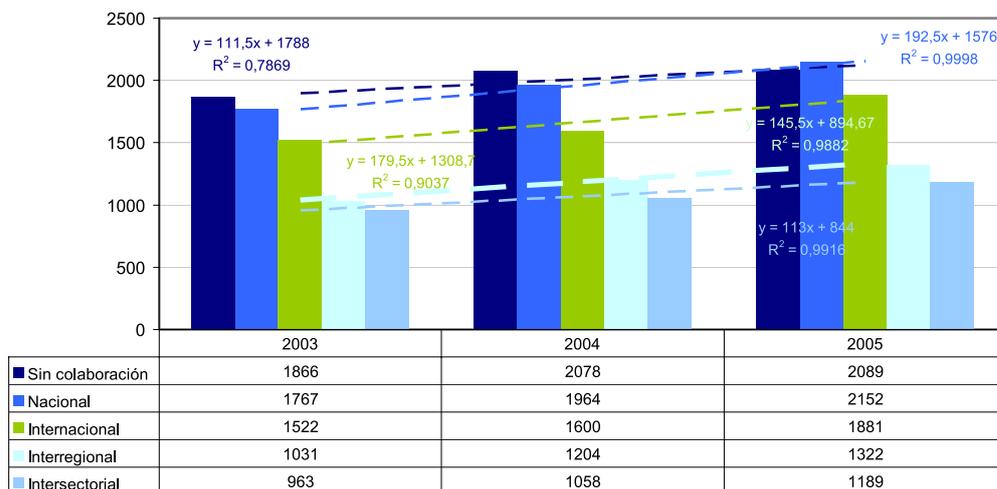


GRÁFICO 28. PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN RESPECTO AL TOTAL DE ANDALUCÍA

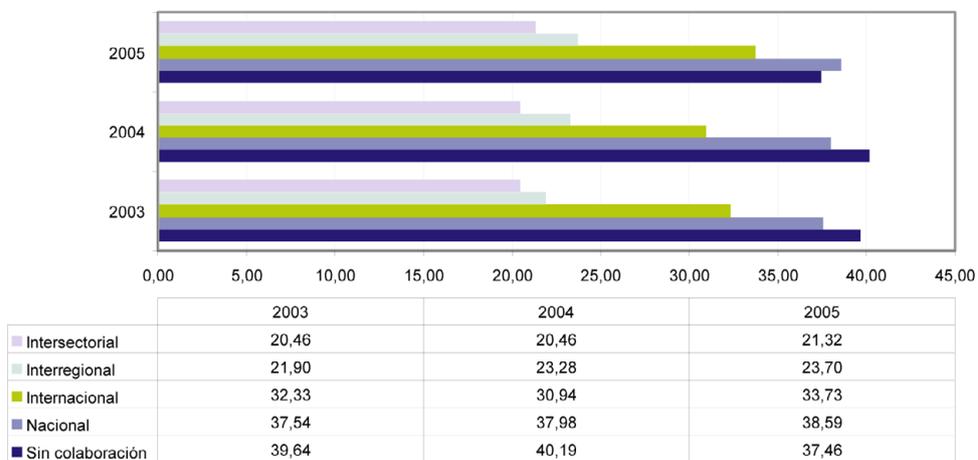


GRÁFICO 29. EVOLUCIÓN DEL FACTOR DE IMPACTO SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN

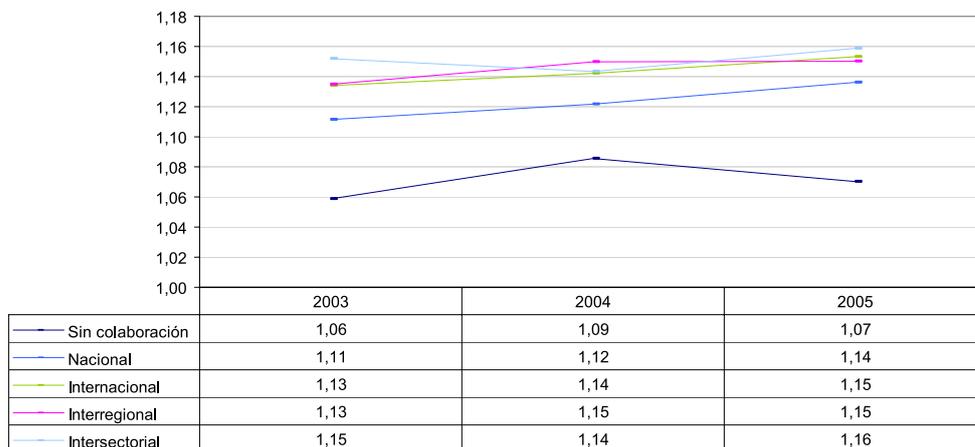
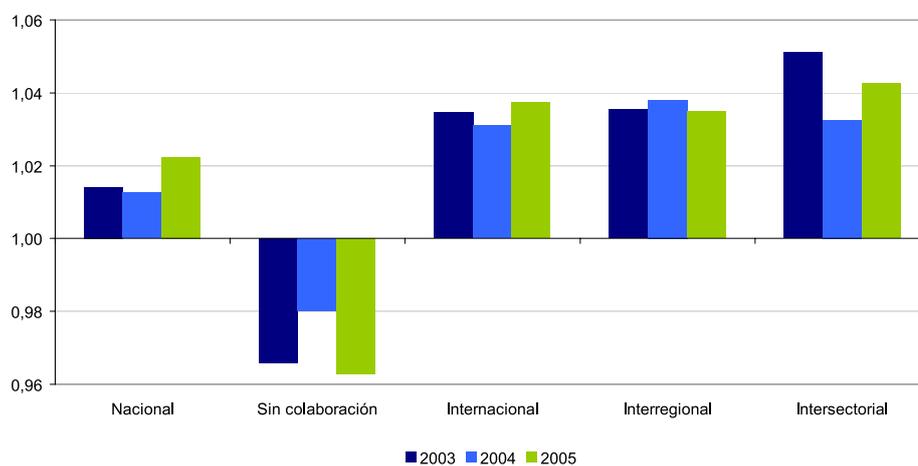


GRÁFICO 30. FACTOR DE IMPACTO SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN RESPECTO A ANDALUCÍA



resultados

GRÁFICO 31. COMPARACIÓN DE ARTÍCULOS CON IMPACTO, POTENCIAL INVESTIGADOR Y FACTOR DE IMPACTO CON COLABORACIÓN NACIONAL

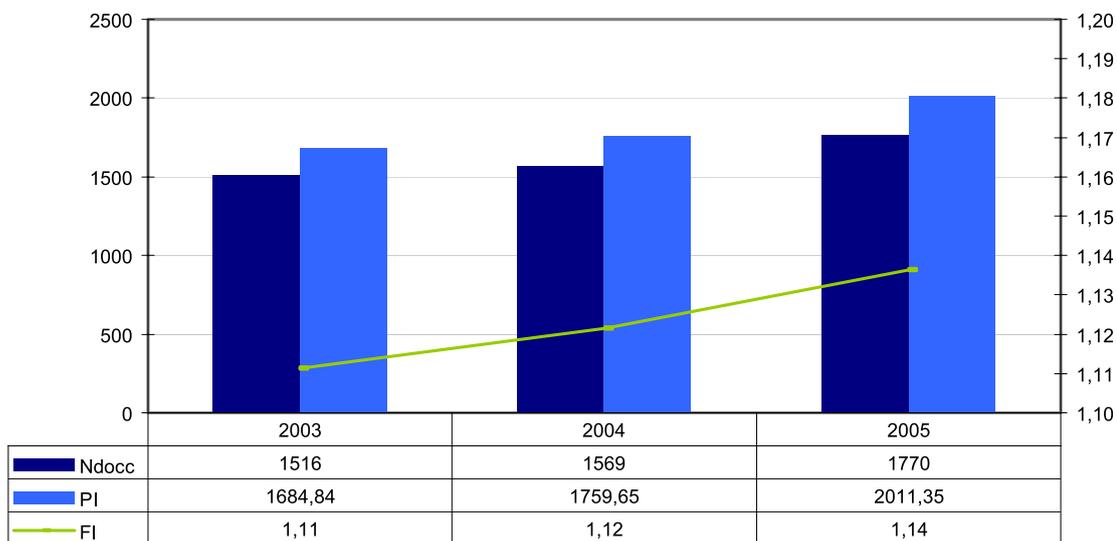


GRÁFICO 32. COMPARACIÓN DE ARTÍCULOS CON IMPACTO, POTENCIAL INVESTIGADOR Y FACTOR DE IMPACTO CON COLABORACIÓN INTERNACIONAL

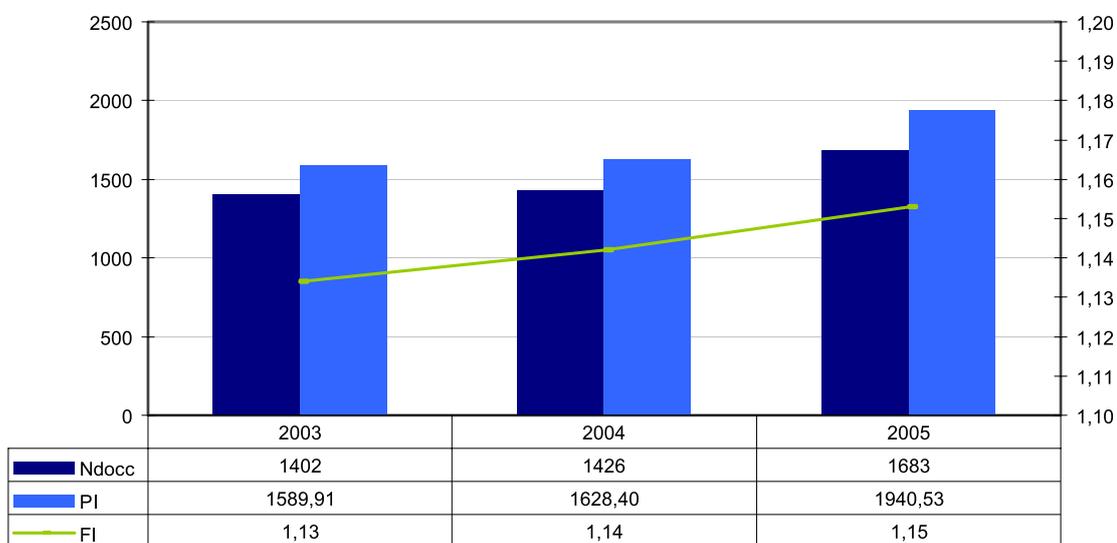


GRÁFICO 33. COMPARACIÓN DE ARTÍCULOS CON IMPACTO, POTENCIAL INVESTIGADOR Y FACTOR DE IMPACTO CON COLABORACIÓN INTERREGIONAL

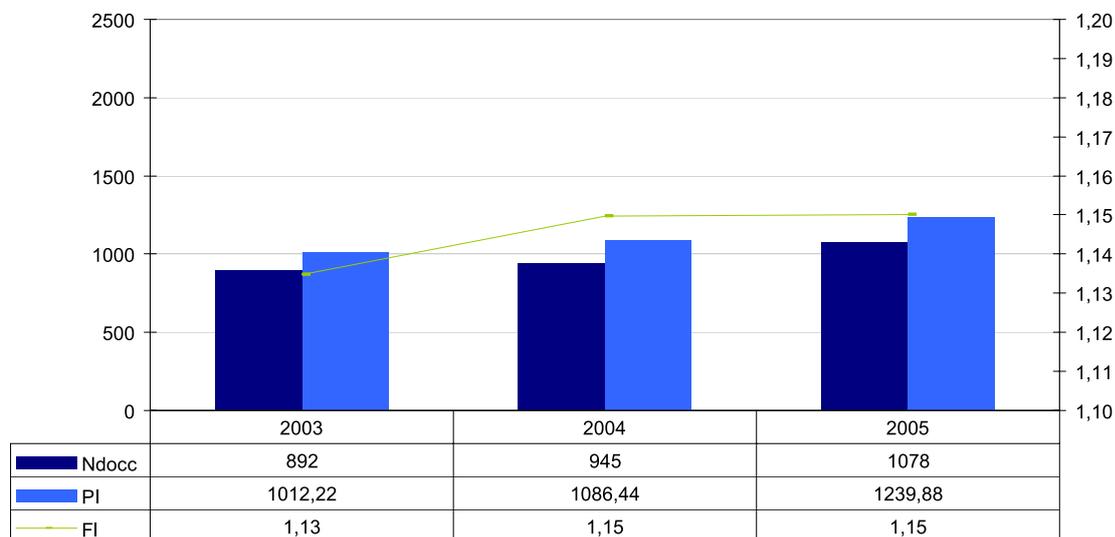
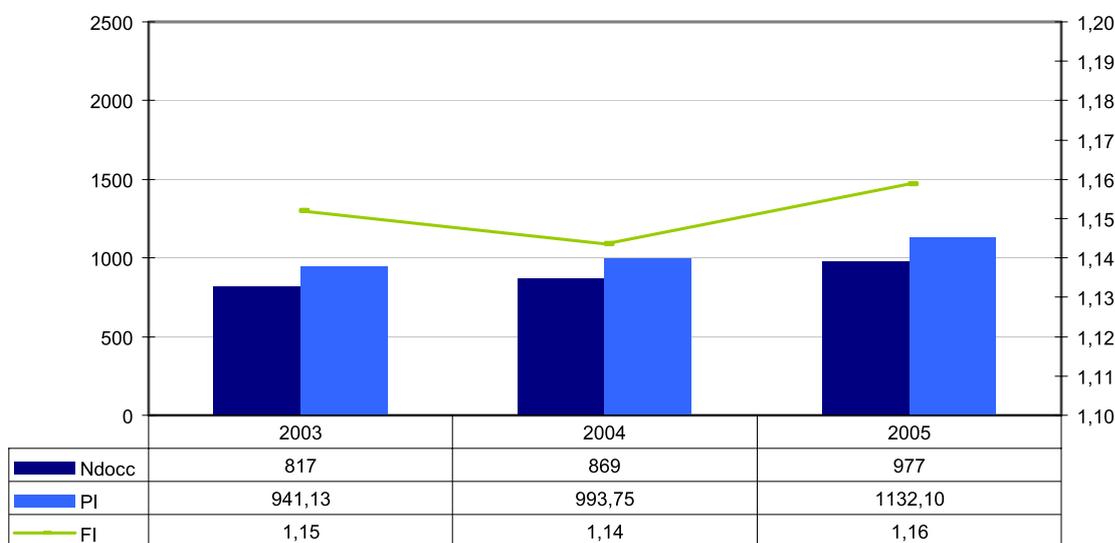


GRÁFICO 34. COMPARACIÓN DE ARTÍCULOS CON IMPACTO, POTENCIAL INVESTIGADOR Y FACTOR DE IMPACTO CON COLABORACIÓN INTERSECTORIAL



4.4. DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA



El volumen de producción científica en revistas internacionales no sólo refleja la actividad científica de un país y sus capacidades para generar conocimiento a nivel internacional, sino también su especialización temática y el tamaño relativo de sus campos científicos. El análisis de la distribución temática de la producción científica permite describir la evolución y tendencias de las líneas de investigación, las áreas emergentes y las fortalezas o debilidades en comparación con otros dominios. En este apartado se examina en la dimensión cuantitativa, el valor absoluto y porcentual de cada clasificación en el total nacional, se da una breve descripción de la evolución en el período analizado y se establece un ranking de las áreas temáticas que realizan más esfuerzo con respecto a su aportación relativa al total nacional y mundial. Para la dimensión cualitativa se presentan los valores del impacto promedio normalizado y las características más sobresalientes de su evolución. También se presentan datos de otras fuentes relativos a la posición en el contexto internacional con respecto al volumen, las citas recibidas y las citas por documento. Antes de entrar a valorar lo que pasa en Andalucía con respecto a España o el resto de CCAA por categorías ANEP, nos gustaría contextualizar de forma resumida el impacto y especialización de las Áreas científico-técnicas PAIDI.

El Área científico-técnica FQM destaca en producción total, producción citable y potencial investigador, el Área científico-técnica TEP consigue sus mejores valores en el porcentaje entre la producción citable y la total, y el impacto relativo con respecto a España. Otra Área científico-técnica con gran protagonismo en cuanto a visibilidad es AGR que se posiciona en el mejor impacto con respecto a Andalucía y a España. El Área científico-técnica PAIDI con mayor esfuerzo es RNM.

En cuanto a al Gráfico 35. Especialización Temática y Factor de Impacto Relativo a España-Áreas científico-técnicas podemos observar claramente que el impacto más alto lo consigue TEP aunque su esfuerzo es de los más bajos, por el contrario RNM manifiesta un gran esfuerzo de la especialidad con respecto a España. El Área científico-técnica PAIDI más productiva con diferencia es FQM que se posiciona en la media con respecto al esfuerzo pero no consigue superar la media de España en cuanto al impacto.

Si comparamos la producción en cada una de las áreas ANEP por CCAA podemos observar que menos la Rioja, todas las CCAA aglutinan su población en la clase Medicina. Navarra con un 50,17% de la producción se posiciona en la autonomía con mayor concentración de trabajos en Matemáticas de todas. La Rioja destaca en Química con el 30,72% de la producción y Cantabria consigue altos porcentajes en Física.

La cobertura temática de la producción andaluza en la clasificación WoS es del 78,87% en 2003, 82,64% en 2004 y 84,53% en 2005. Este hecho repercute en el número de revistas WoS en las que se ha publicado y por extensión, en la visibilidad alcanzada por la producción, ya que uno de los factores influyentes en los patrones de publicación son las características particulares de cada dominio científico.

Las áreas temáticas ANEP que acumulan los mayores valores de producción a nivel nacional son: Medicina, Biología Molecular, Física y Química (más del 75% de la producción total) al igual que ocurre a nivel nacional⁴³. En el periodo estudiado, la aportación relativa al total nacional se incrementa en las áreas que parten de cifras bajas de producción, no obstante, cabe resaltar el aumento relativo en Ciencias de la Tierra, Ciencias de la Computación, Matemáticas y Agricultura. En las series temporales analizadas, el volumen de producción no coincide necesariamente con la especialización temática relativa a la producción nacional. Andalucía muestra una especialización temática en 2005 en Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, Historia, Psicología y Ciencias

⁴³ Las clases ANEP indicadas son siempre las más productivas en Andalucía aunque no siempre de la misma manera. En 2002 la producción se concentraba en Medicina, Química y Biología Molecular por este orden (Moya Anegón and others 2005)

resultados

de la Educación y Ciencias de la Tierra. Por otra parte, las áreas en las que se produce una visibilidad superior a la media, en términos de factor de impacto relativo a España, no coinciden con las más especializadas excepto en Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática. La mayor parte de las clases no consiguen superar la media del impacto nacional, salvo en casos contados: Ingeniería Civil y Arquitectura, Derecho e Historia. Por otra parte, la lectura combinada de volumen de producción, especialización temática e impacto relativo al mundo determina la excelencia científica de la producción por áreas temáticas y su evolución a lo largo del tiempo. De esta manera, se puede ver que aunque el mayor volumen de producción se concentra en las áreas de Medicina, Biología Molecular, Física, Química y Ciencias de la Tierra, las fortalezas en la distribución temática se reducen exclusivamente a Ciencias de la Computación y Derecho. Es significativo ver como una clase ANEP con bastante producción como Biología Vegetal, Animal y Ecología ha perdido impacto de manera significativa en los últimos 10 años⁴⁴ frente a la Química y a la Biología Molecular que han escalado puestos situándose en zona muy cercana a la media de la región.

Según los *Essential Science Indicators* y su clasificación, las áreas en las que más citas por documento se registran desde 1995 hasta 2005 son *Molecular Biology & Genetics*, *Immunology*, *Neuroscience & Behaviour*, *Space Science* y *Microbiology*.

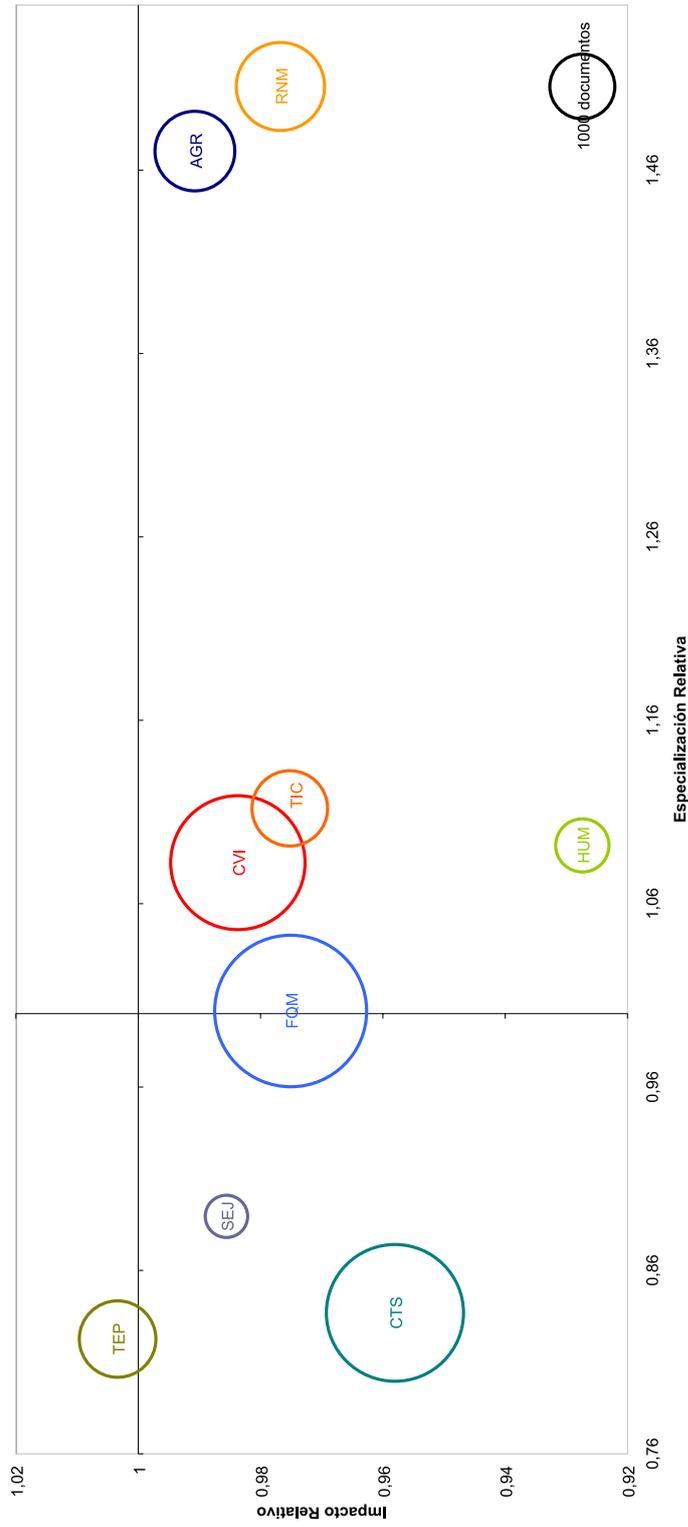
El potencial investigador coincide exactamente con el ranking de áreas ANEP más productivas debido a las diferencias significativas entre lo publicado en cada clase.

TABLA 8. RANKING DE INDICADORES DE PRODUCCIÓN Y VISIBILIDAD POR ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICAS PAIDI

R	PAIDI	Ndoc	R	PAIDI	Ndoc	R	PAIDI	% Ndoc/ Ndoc	R	PAIDI	IETE	R	PAIDI	PI	R	PAIDI	FINPA	R	PAIDI	FINPE	R	PAIDI	FIRE
1	FQM	5389	1	FQM	5196	1	TEP	98,33	1	RNM	1,51	1	FQM	5714,193181	1	AGR	1,23	1	AGR	1,24	1	TEP	1,00
2	CTS	4391	2	CVI	3696	2	TIC	97,55	2	AGR	1,47	2	CVI	3894,409086	2	TEP	1,21	2	TEP	1,20	2	AGR	0,99
3	CVI	4211	3	CTS	2858	3	RNM	96,49	3	TIC	1,11	3	CTS	2999,636145	3	RNM	1,12	3	RNM	1,14	3	SEJ	0,99
4	RNM	1822	4	RNM	1758	4	FQM	96,42	4	HUM	1,09	4	RNM	1961,104573	4	FQM	1,10	4	FQM	1,13	4	CVI	0,98
5	AGR	1494	5	AGR	1437	5	AGR	96,18	5	CVI	1,08	5	AGR	1766,713888	5	CVI	1,05	5	CTS	1,10	5	RNM	0,98
6	TEP	1375	6	TEP	1352	6	CVI	87,77	6	FQM	1,00	6	TEP	1634,011844	6	CTS	1,05	6	CVI	1,07	6	TIC	0,98
7	TIC	1346	7	TIC	1313	7	SEJ	81,02	7	SEJ	0,89	7	TIC	1227,474525	7	SEJ	0,98	7	HUM	1,02	7	FQM	0,98
8	HUM	674	8	HUM	368	8	CTS	65,09	8	CTS	0,84	8	HUM	348,4167809	8	HUM	0,95	8	SEJ	1,00	8	CTS	0,96
9	SEJ	432	9	SEJ	350	9	HUM	54,60	9	TEP	0,82	9	SEJ	343,5489216	9	TIC	0,93	9	TIC	0,96	9	HUM	0,93

⁴⁴ (Moya Anegón and others 2005)

GRÁFICO 35. ESPECIALIZACIÓN TEMÁTICA Y FACTOR DE IMPACTO RELATIVO A ESPAÑA-ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS PAIDI



resultados

GRÁFICO 36. DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA DE LA PRODUCCIÓN POR CCAA EN EL PERIODO

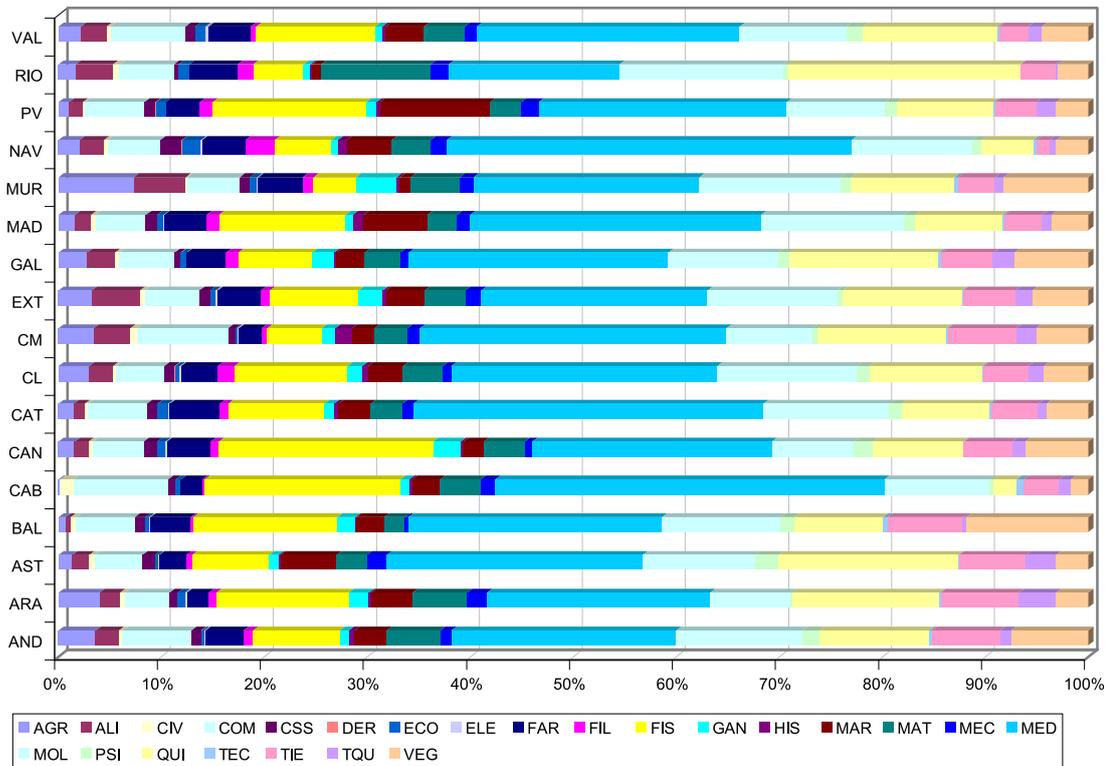


GRÁFICO 37. DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA DE LA PRODUCCIÓN ANDALUZA

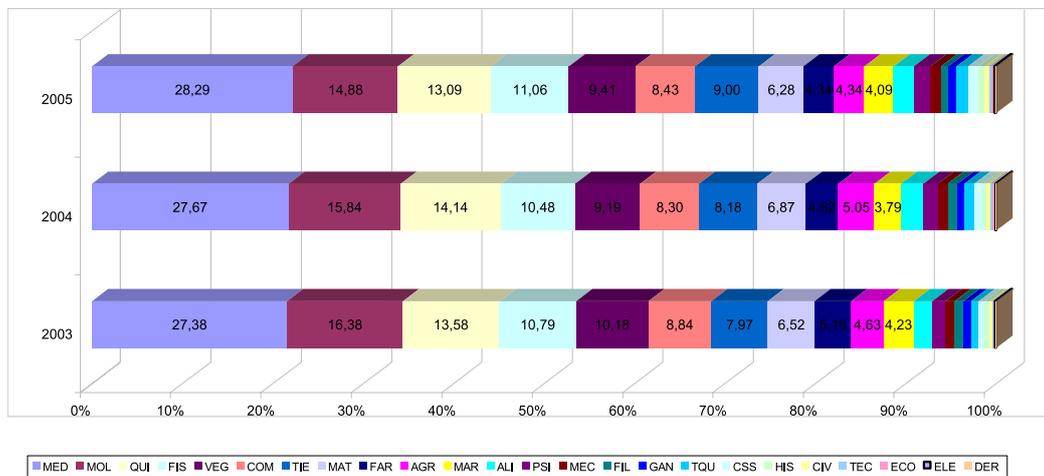


GRÁFICO 38. DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA DE LA PRODUCCIÓN ESPAÑOLA

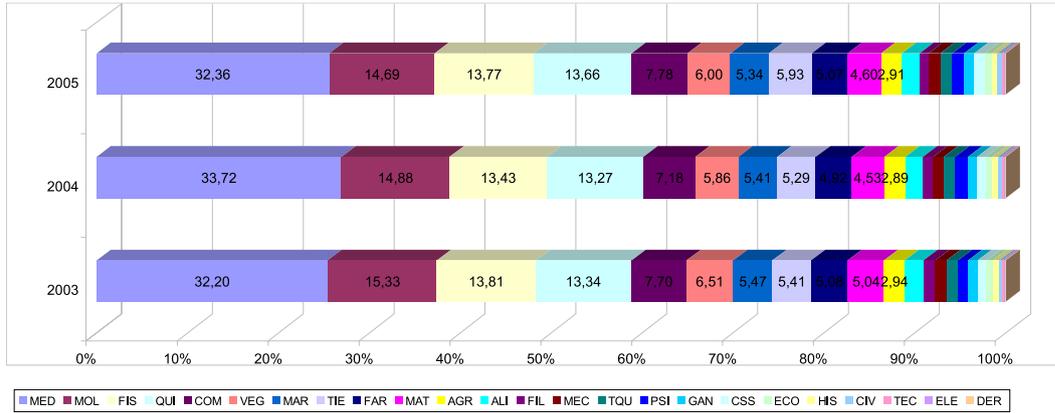
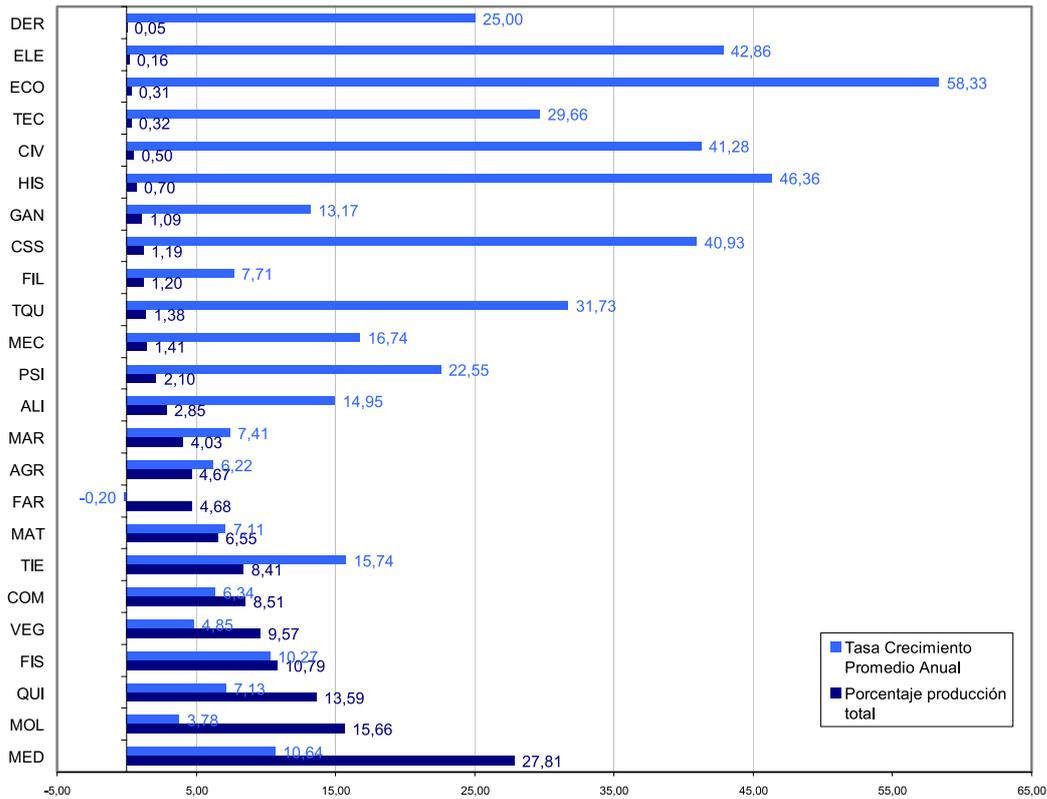


GRÁFICO 39. PORCENTAJE PRODUCCIÓN TOTAL Y TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL PARA ANDALUCÍA



resultados

GRÁFICO 40. PORCENTAJE PRODUCCIÓN TOTAL Y TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL PARA ESPAÑA

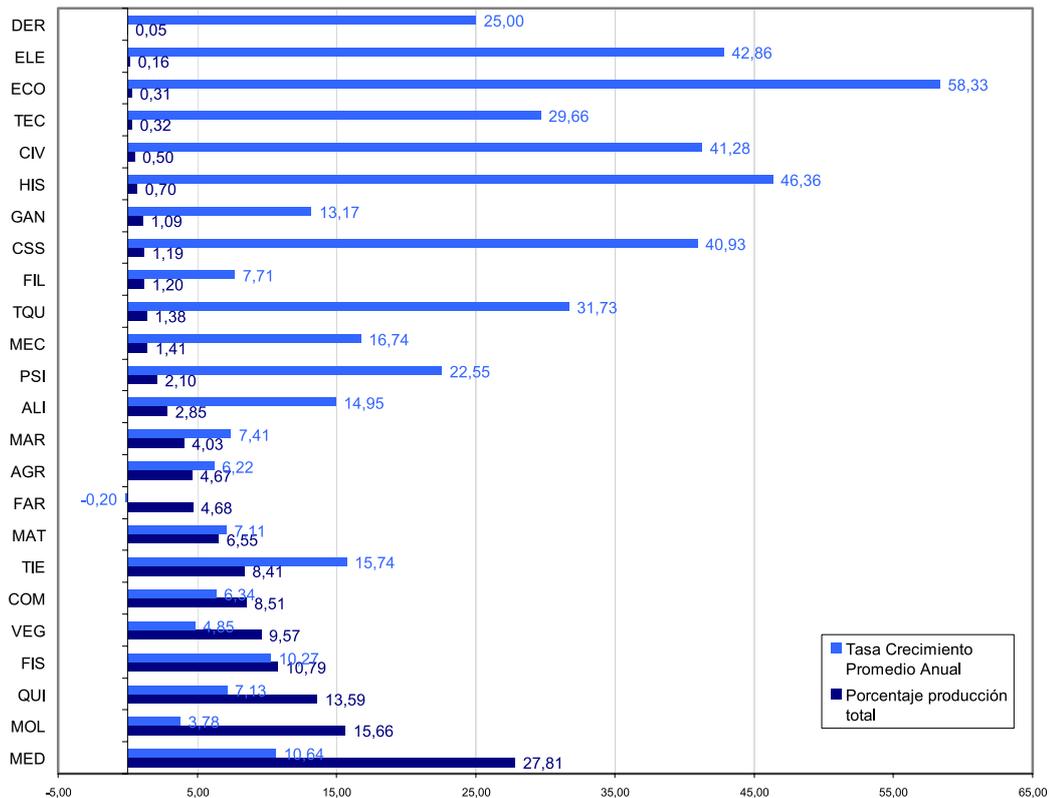


GRÁFICO 41. COMPARACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA DE LA PRODUCCIÓN ANDALUZA Y ESPAÑOLA

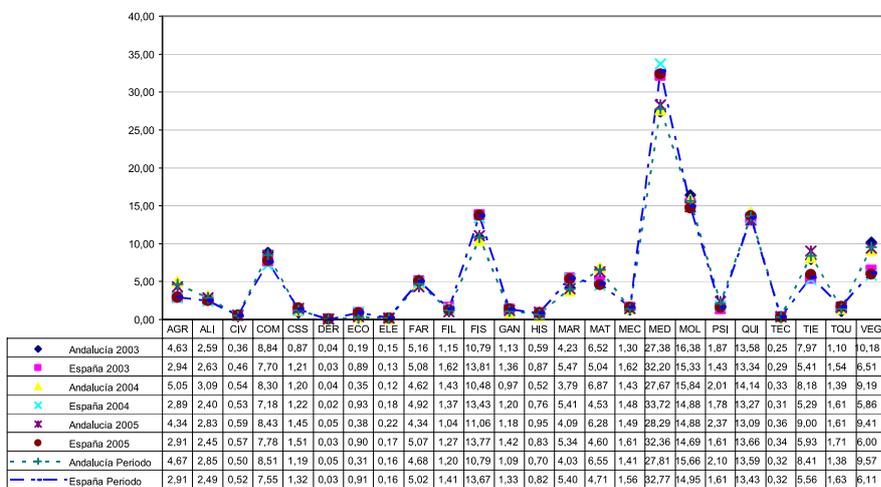


GRÁFICO 42. ESPECIALIZACIÓN TEMÁTICA DE ANDALUCÍA CON RESPECTO A ESPAÑA

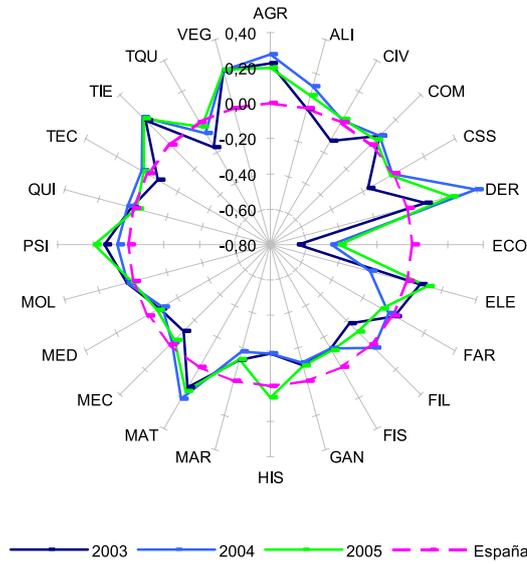
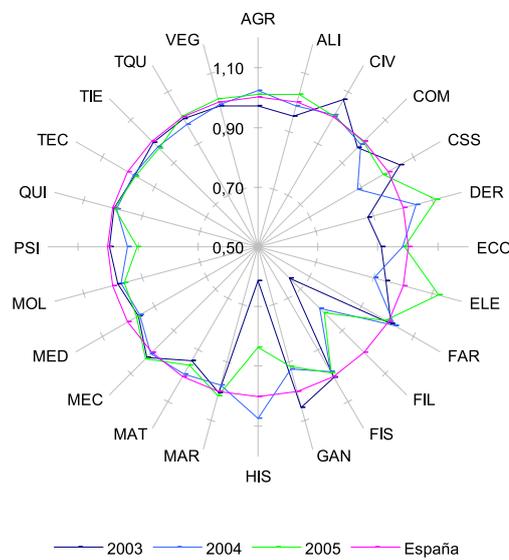


GRÁFICO 43. IMPACTO RELATIVO DE ANDALUCÍA CON RESPECTO A ESPAÑA



resultados

GRÁFICO 44. IMPACTO RELATIVO DE ANDALUCÍA CON RESPECTO A ESPAÑA

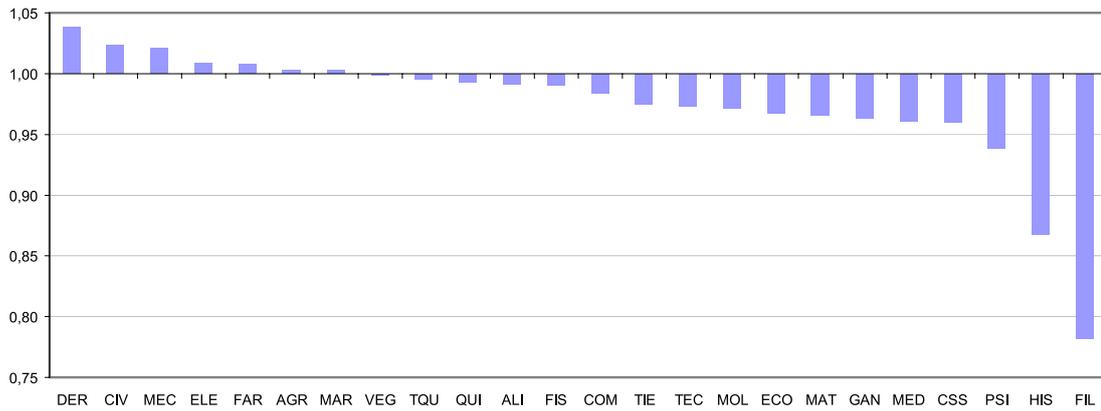


GRÁFICO 45. ESPECIALIZACIÓN TEMÁTICA Y FACTOR DE IMPACTO RELATIVO A ESPAÑA

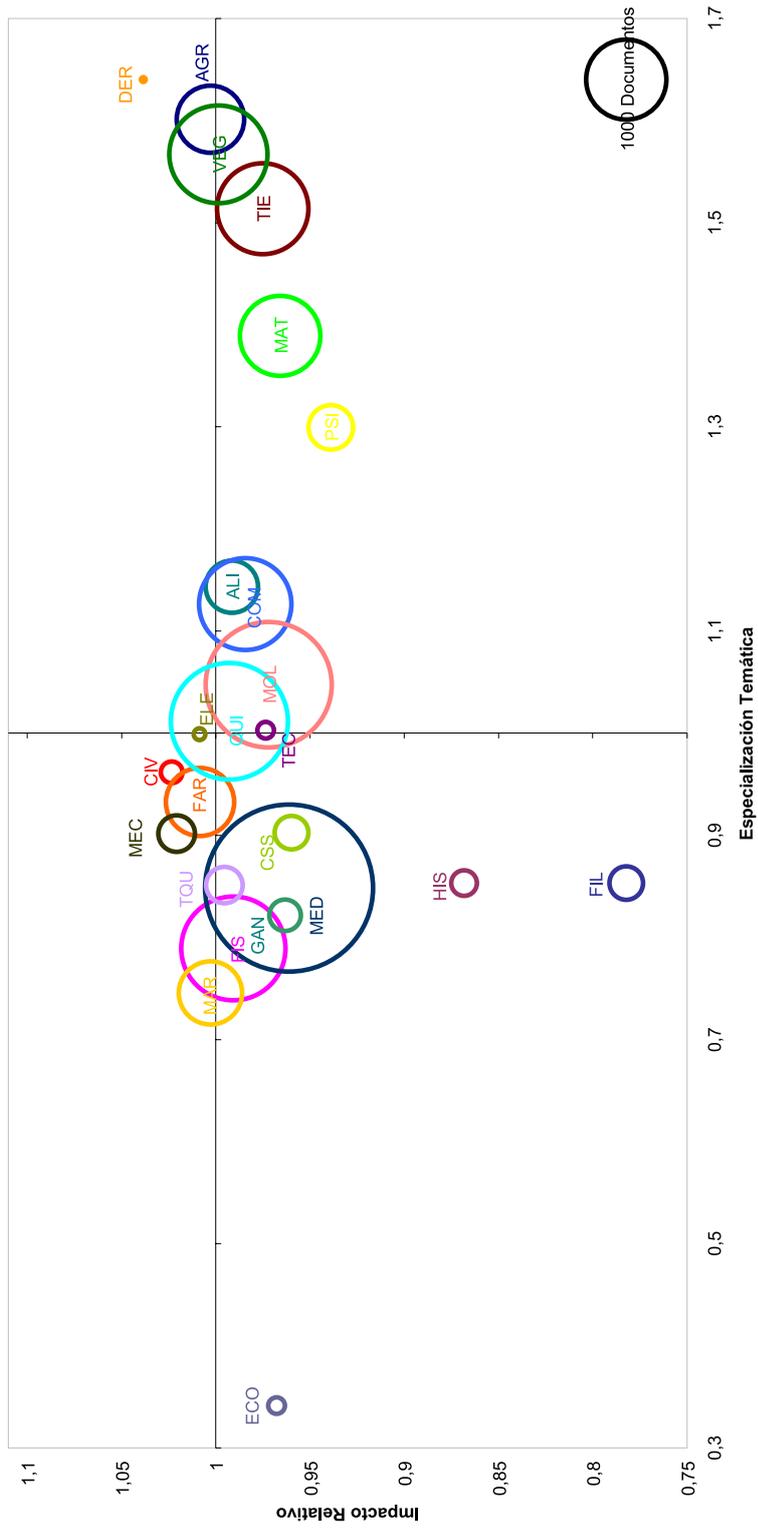
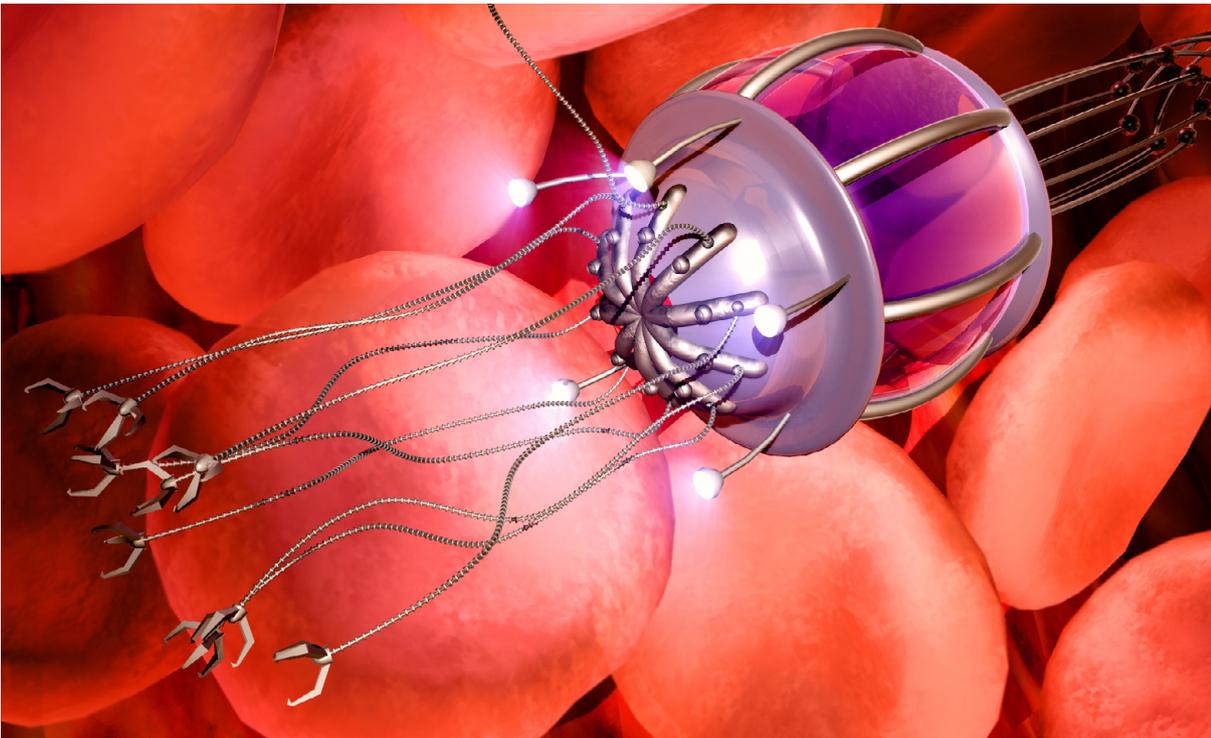
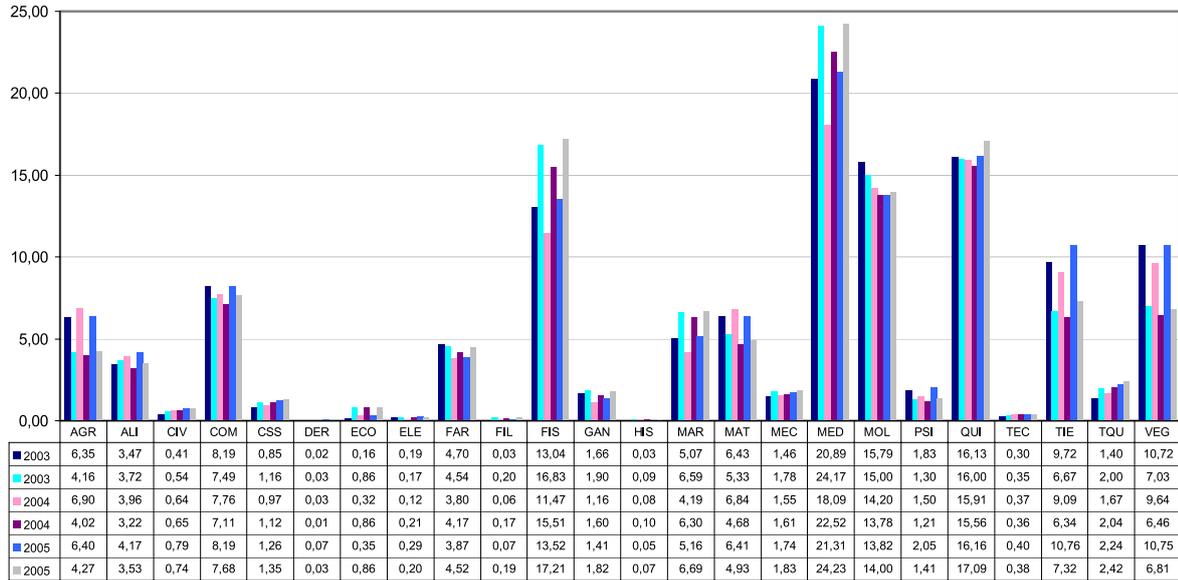


TABLA 9. RANKING DE INDICADORES DE PRODUCCIÓN Y VISIBILIDAD POR CLASES ANEP

R	Clase	Ndoc	R	Clase	Ndoc	R	Clase	Ndoc	R	Clase	%Ndocc/Ndoc	R	Clase	IE'TE	R	Clase	PI	R	Clase	FINPA	R	Clase	FINPE	R	Clase	FI'RE
1	MED	4298	1	MED	2830	1	ELE	100,00	1	DER	1,64	1	MED	2964,74	1	AGR	1,37	1	AGR	1,36	1	AGR	1,36	1	DER	1,04
2	MOL	2420	2	MOL	2116	2	TEC	100,00	2	AGR	1,60	2	QUI	2374,96	2	ALI	1,31	2	ALI	1,32	2	ALI	1,32	2	CIV	1,02
3	QUI	2100	3	QUI	2060	3	ALI	99,77	3	VEG	1,57	3	MOL	2150,42	3	TQU	1,25	3	GAN	1,30	3	GAN	1,30	3	MEC	1,02
4	FIS	1667	4	FIS	1640	4	MEC	99,08	4	TIE	1,51	4	FIS	1871,49	4	GAN	1,25	4	TQU	1,26	4	TQU	1,26	4	ELE	1,01
5	VEG	1479	5	VEG	1415	5	MAR	98,72	5	MAT	1,39	5	VEG	1530,54	5	CIV	1,23	5	HIS	1,20	5	HIS	1,20	5	FAR	1,01
6	COM	1315	6	COM	1281	6	TQU	98,60	6	PSI	1,30	6	TIE	1458,13	6	ELE	1,18	6	CIV	1,20	6	CIV	1,20	6	AGR	1,00
7	TIE	1300	7	TIE	1262	7	MAT	98,42	7	ALI	1,14	7	COM	1188,28	7	TIE	1,16	7	TIE	1,19	7	TIE	1,19	7	MAR	1,00
8	MAT	1012	8	MAT	996	8	FIS	98,38	8	COM	1,13	8	MAT	970,72	8	QUI	1,15	8	ELE	1,18	8	ELE	1,18	8	VEG	1,00
9	FAR	724	9	AGR	709	9	AGR	98,34	9	MOL	1,05	9	AGR	969,45	9	MAR	1,15	9	QUI	1,16	9	QUI	1,16	9	TQU	1,00
10	AGR	721	10	MAR	615	10	QUI	98,10	10	QUI	1,01	10	MAR	708,80	10	FIS	1,14	10	FIS	1,15	10	FIS	1,15	10	QUI	0,99
11	MAR	623	11	FAR	577	11	GAN	97,63	11	TEC	1,00	11	FAR	605,44	11	MEC	1,09	11	MAR	1,15	11	MAR	1,15	11	ALI	0,99
12	ALI	440	12	ALI	439	12	COM	97,41	12	ELE	1,00	12	ALI	573,98	12	VEG	1,08	12	FIL	1,12	12	FIL	1,12	12	FIS	0,99
13	PSI	324	13	PSI	280	13	TIE	97,08	13	CIV	0,96	13	PSI	264,78	13	TEC	1,08	13	TEC	1,11	13	TEC	1,11	13	COM	0,98
14	MEC	218	14	MEC	216	14	CIV	96,15	14	FAR	0,93	14	TQU	264,53	14	FAR	1,05	14	MED	1,09	14	MED	1,09	14	TIE	0,97
15	TQU	214	15	TQU	211	15	ECO	95,83	15	CSS	0,90	15	MEC	234,63	15	MED	1,05	15	VEG	1,08	15	VEG	1,08	15	TEC	0,97
16	FIL	186	16	GAN	165	16	VEG	95,67	16	MEC	0,90	16	GAN	206,60	16	HIS	1,04	16	CSS	1,08	16	CSS	1,08	16	MOL	0,97
17	CSS	184	17	CSS	148	17	MOL	87,44	17	FIL	0,85	17	CSS	153,28	17	CSS	1,04	17	MED	1,06	17	MED	1,06	17	ECO	0,97
18	GAN	169	18	CIV	75	18	PSI	86,42	18	HIS	0,85	18	CIV	92,29	18	MOL	1,02	18	MOL	1,05	18	MOL	1,05	18	MAT	0,97
19	HIS	108	19	TEC	49	19	DER	85,71	19	TQU	0,85	19	TEC	52,92	19	DER	1,01	19	FAR	1,04	19	FAR	1,04	19	GAN	0,96
20	CIV	78	20	ECO	46	20	CSS	80,43	20	MED	0,85	20	ECO	41,41	20	MAT	0,97	20	MAT	1,01	20	MAT	1,01	20	MED	0,96
21	TEC	49	21	ELE	25	21	FAR	79,70	21	GAN	0,82	21	ELE	29,62	21	PSI	0,95	21	PSI	1,01	21	PSI	1,01	21	CSS	0,96
22	ECO	48	22	FIL	9	22	MED	65,84	22	FIS	0,79	22	HIS	8,35	22	COM	0,93	22	DER	0,97	22	DER	0,97	22	PSI	0,94
23	ELE	25	23	HIS	8	23	HIS	7,41	23	MAR	0,75	23	FIL	7,88	23	ECO	0,90	23	COM	0,94	23	COM	0,94	23	HIS	0,87
24	DER	7	24	DER	6	24	FIL	4,84	24	ECO	0,34	24	DER	6,05	24	FIL	0,88	24	ECO	0,93	24	ECO	0,93	24	FIL	0,78

GRÁFICO 46. PORCENTAJE DE POTENCIAL INVESTIGADOR POR ÁREAS RESPECTO AL POTENCIAL INVESTIGADOR TOTAL



resultados

GRÁFICO 83. POTENCIAL INVESTIGADOR ANDALUZ POR ÁREAS CON RESPECTO AL POTENCIAL INVESTIGADOR TOTAL

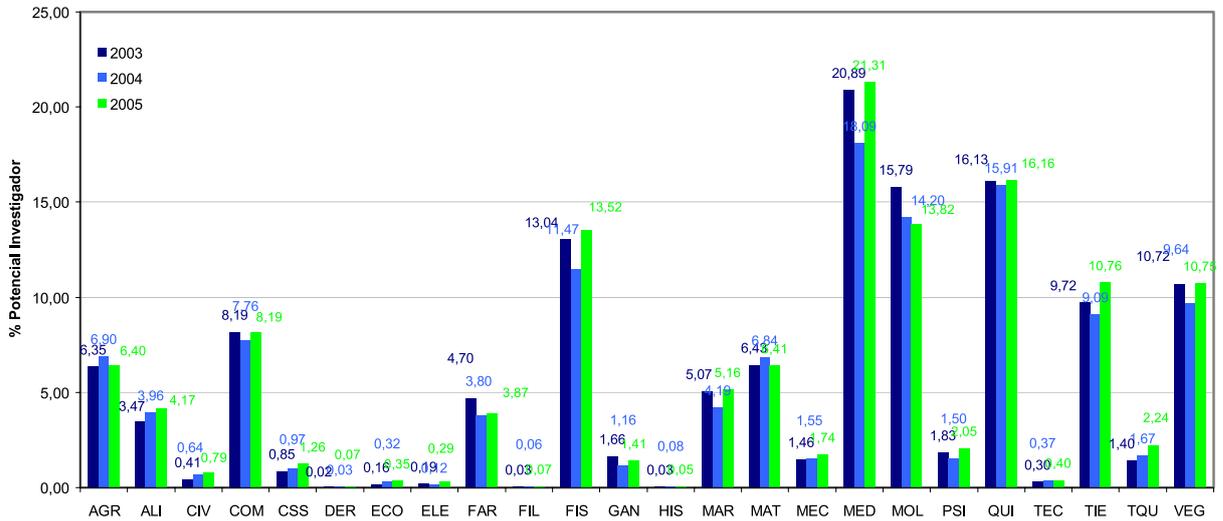
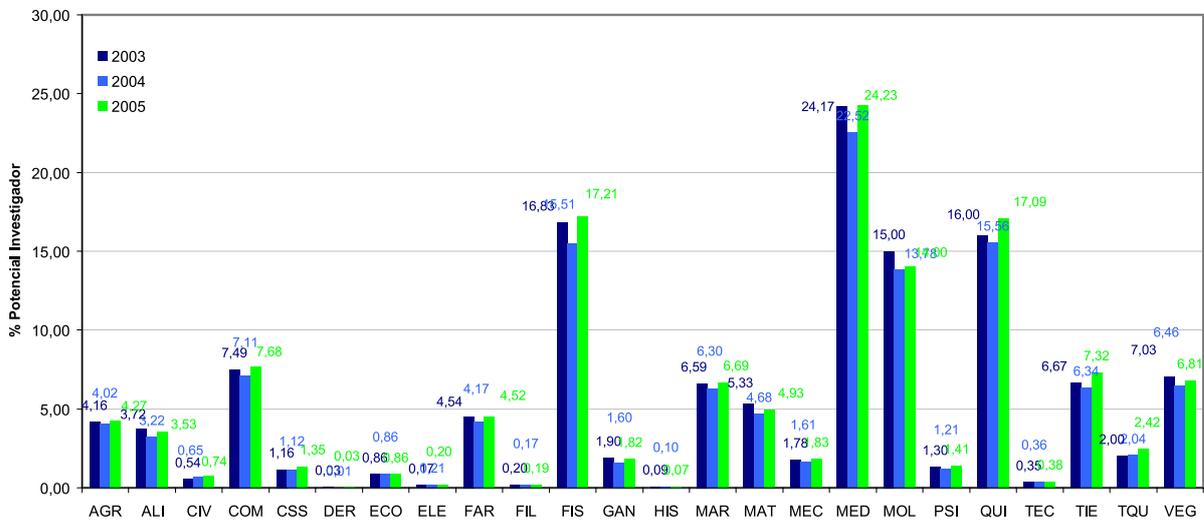


GRÁFICO 84. POTENCIAL INVESTIGADOR NACIONAL POR ÁREAS CON RESPECTO AL POTENCIAL INVESTIGADOR TOTAL



4. 5. DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA POR SECTORES INSTITUCIONALES

El apartado comienza con la evolución y tendencias de la producción científica por sectores institucionales y su visibilidad relativa al total regional. Se presenta el número de instituciones productoras en cada sector y la distribución temática con respecto al total producido en las distintas áreas temáticas ANEP.

La clasificación sectorial utilizada en este estudio se basa en el Manual de Frascati⁴⁵ de la OCDE y en las definiciones establecidas por el Ministerio de Educación y Ciencia⁴⁶. Cada uno de los sectores agrupa instituciones que comparten perfiles comunes descritos que se detallan a continuación⁴⁷:

- **Administración** (Admon): cualquier organismo público estatal, autonómico o local independientemente de las universidades y hospitales.
- **Centros Mixtos** (CM): centros de investigación con doble adscripción institucional, al CSIC y a cualquier otro centro (universidad, comunidades autónomas, etc.)
- **CSIC** (CSIC): centros de investigación dependientes del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- **Empresa** (Emp): Empresas privadas localizadas en España.
- **EPI** (EPI): las entidades públicas de investigación que aparecen recogidas dentro de la siguiente definición (Real Decreto 55/202, de 18 de enero): los organismos públicos de investigación (excepto CSIC; Centros Mixtos CSIC y el Instituto de Salud Carlos III) que aparecen en la página web del Ministerio de Educación y Ciencia (<http://www.mec.es/ciencia/jsp/plantilla.jsp?area=organismos&id=3>) y aquellos organismos que “dentro del ámbito de la Administración General del Estado, desarrollen actividades de investigación y experimentación y que puedan englobarse, junto con los organismo públicos de investigación antes señalados, en el concepto de “Entes Públicos de Investigación” (<http://www.mec.es/ciencia/jsp/plantilla.jsp?area=organismos&id=4>). Estos entes están

⁴⁵ OCDE. Manual de Frascati: Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental. Paris: OCDE; 1993.

⁴⁶

⁴⁷ Grupo SCImago. Manual de criterios y procedimiento para la normalización, control de calidad y análisis sectorial de las instituciones españolas incluidas en las bases de datos de *Thomson Scientific*. Granada: Grupo SCImago – Universidad de Granada; 2006; Working Paper 2006-01.

resultados

localizados principalmente en los Ministerios de Fomento, Defensa, Sanidad y Consumo y Educación y Ciencia y son:

- OPI's: CIEMAT, IGME, IEO, INIA e IAC.

- EPI's: CEHIPAR, CIS, CEPC, CEDEX, DGAM, IEF, IGN, INM, INTA e INTCF.

- **Otros** (Otros)⁴⁸: organismos e instituciones que no pueden considerarse como parte de ninguno de los otros sectores.
- **Sistema Sanitario** (SS): instituciones y centros del dominio de carácter público y privado que están directamente relacionados con el sistema de salud.
- **Sistema Universitario** (Univ): todas las universidades públicas y privadas situadas en territorio nacional y los Centros Privados de Educación Superior.

Para el siguiente nivel de agregación (institucional) se calculan para los años 2003, 2004 y 2005, indicadores básicos de producción de las instituciones generadoras de conocimiento. Para hacer visualmente más detallado el análisis, se presenta para cada sector institucional una serie de tablas y gráficos que ofrecen información sobre:

1. Una comparativa de la evolución anual de la producción total, producción primaria y el potencial investigador desde 2003 hasta 2005.
2. La evolución de la distribución temática por áreas ANEP con respecto al sector.
3. La evolución del factor de impacto relativo con respecto a Andalucía.
4. La evolución de la especialización temática con respecto a España.
5. Una representación multivariada de la distribución temática con respecto al sector. El tamaño del círculo indica su volumen de producción. Los ejes principales representan el referente nacional. Las posiciones de cada esfera determinan la excelencia científica con respecto a Andalucía en términos relativos esfuerzo (x) y de visibilidad (y) y producción (tamaño círculo).

⁴⁸ En esta edición no se muestran resultados para el Sector Otros debido a su naturaleza de cajón de sastre con una amplia gama de instituciones muy heterogéneas y poco constantes en el tiempo que no permite hacer inferencias sobre evolución y tendencias de este sector.

6. La distribución temática por categorías WoS y su correspondencia con las clases ANEP.
7. A nivel institucional, se presenta un registro de indicadores básicos de la producción por instituciones en cada uno de los sectores. El registro de indicadores consta de los siguientes campos: ABR, abreviatura de la institución; Instituciones, número total de instituciones con producción en el sector y nombre de la institución; ndoc, producción total; %, producción relativa de la institución con respecto a la producción total del sector; iet, índice de especialización temática de cada institución con respecto al total nacional; ndoc-col, número de documentos en colaboración; %ndoc-col, porcentaje de producción en colaboración con respecto a la producción total del sector; ndocc, producción primaria; %, porcentaje de producción primaria de cada institución con respecto a la producción total del sector; pi, potencial investigador por institución; finp, factor de impacto normalizado para cada institución; firs, factor de impacto relativo con respecto al sector; fire, factor de impacto normalizado relativo con respecto al total nacional.
8. La tabla anterior se complementa con una representación multivariada de las instituciones con más producción en el sector con respecto a la media regional de las variables esfuerzo e impacto. El valor añadido que presenta frente a las descritas anteriormente es que tienen en cuenta la producción en colaboración, como un requisito más para la denominación de punteras o excelentes. En estos gráficos se representa dos círculos concéntricos que muestran su volumen de producción. El círculo exterior se refiere a la producción total y el círculo interior, a la producción en colaboración. Los ejes principales (en negrita) representan Andalucía. Las posiciones de cada círculo determinan la excelencia científica con respecto a Andalucía en términos relativos esfuerzo (x) y de visibilidad (y).
9. Finalmente, esta representación multivariada se acompaña de una tabla donde se sitúan las mismas instituciones representadas anteriormente y las características de su producción a nivel nacional. Con esta representación se pretende destacar las fortalezas y debilidades de cada sector en función de la distribución temática de su producción.

Consideraciones generales

La diversificación sectorial de la producción científica es un hecho desde mediados de los 90. El crecimiento experimentado no es homogéneo en todos los sectores productivos, de ahí que el Sistema Universitario, Centros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y

resultados

Centros Mixtos del CSIC, sean los que presenten crecimientos más sostenidos, frente al Sistema Sanitario y el Sector Empresas. Estos dos últimos, tienen un gran potencial de desarrollo y a esto se le suman los efectos derivados de las prioridades de la política científica en los últimos Planes Nacionales de Investigación y Desarrollo.

Se aprecian incrementos significativos en los sectores Administración (61,08%), Empresa y finalmente Sistema Sanitario.

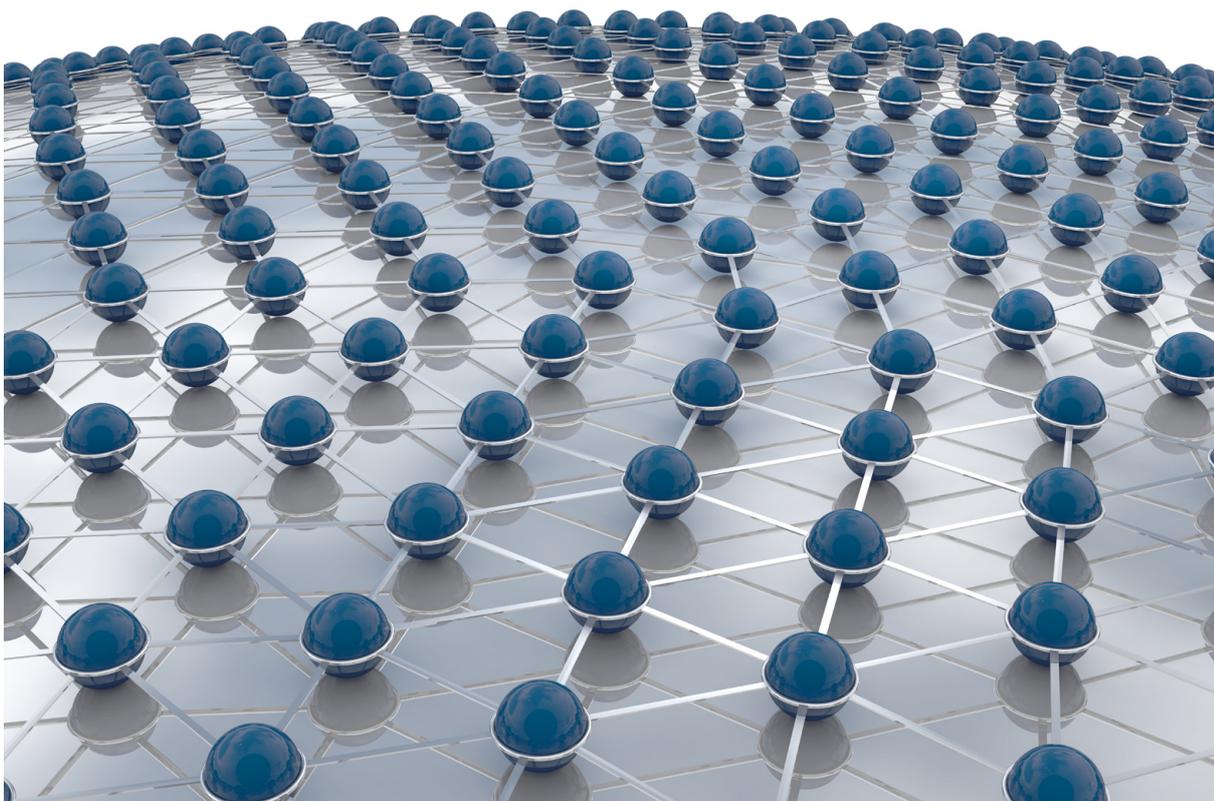
A lo largo del período analizado, el incremento en número de instituciones no conlleva necesariamente un incremento similar en la producción de resultados, de hecho Administración y Empresa reflejan una disminución del porcentaje de producción entre 2003 y 2005.

En cuanto a los resultados de investigación, el Sector Universitario sigue siendo el pilar fundamental de generación de conocimiento y de su vertebración, en términos de establecimiento de redes y contactos institucionales⁴⁹. Su aportación al total autonómico en el período es del 68,11% seguido del Sistema Sanitario (20,92%), CSIC (13,31%). En los años analizados el volumen de producción del Sistema Universitario pierde más de un uno por ciento del total. Por el contrario, el Sistema Sanitario y el CSIC aumentan en su participación relativa. Con respecto a otros trabajos similares⁵⁰, existen pequeñas diferencias significativas: en el periodo 1990-2004 el Sistema Universitario y el Sistema Sanitario tienen un porcentaje ligeramente superior al que aparecen en este trabajo, siendo expresivo el crecimiento que han tenido en términos de producción el CSIC, los Centros Mixtos del CSIC y la Empresa.

En términos de visibilidad, los sectores que superan la media andaluza son Administración, los Centros Mixtos CSIC, el CSIC, las Empresas y los EPI (excepto en 2004), debido fundamentalmente a la especialización temática de su investigación, como se verá más adelante. Por otro parte, el Sistema Universitario se mantiene muy cercano a la media regional debido al carácter enciclopédico de su investigación y también, al volumen de producción que marca la media nacional. El Sistema Sanitario pese a no superar el promedio tiende a acercarse cada vez más. En el trabajo anteriormente mencionado en la bibliografía, se aprecia una mayor distancia entre el impacto del Sistema Sanitario y del Sistema Universitario.

⁴⁹ Moya-Anegón, F., Chinchilla-Rodríguez, Z., Corera-Álvarez, E., Herrero-Solana, V., Muñoz-Fernández, F., Vargas-Quesada, B. (2005). Indicadores Bibliométricos de la Actividad Científica Española: ISI, Web of Science, 1995-2003. Madrid: Fecyt

⁵⁰ (Moya Anegón and others 2005)



Respecto a la investigación más puntera, en 2003-2005 el Sistema Universitario destaca en Medicina, Química, Física, Biología Molecular y Ciencias de la Computación. Pese a que su producción en Medicina y Química supone un tercio del total, no su esfuerzo y su visibilidad que están por debajo de la media andaluza. Las categorías WoS con más producción son: *Chemistry, Analytical; Mathematics y Biochemistry & Molecular Biology*. A nivel institucional destaca la Universidad de Granada tanto en producción como esfuerzo, pero no en visibilidad, seguida de la Universidad de Sevilla⁵¹ a pesar de no superar el esfuerzo medio de la región. En este sector también se aprecia de forma muy sensible como la colaboración Nacional aumenta paulatinamente a pesar de que en 2005 no consigue superar la Sin Colaboración, quedándose a menos del 1% de distancia. La colaboración Intersectorial se sitúa porcentualmente por encima de la Interregional en todos los años del estudio. La Sin Colaboración tiene el impacto más bajo que el resto de tipos de colaboración. Las universidades

⁵¹ Sobra decir que las instituciones más destacadas en cada sector poseen fortalezas y debilidades en su distribución temática que no siempre coinciden con las tendencias que muestra el sector. En cada apartado se describen las características específicas de la producción de cada institución en términos de producción, especialización y visibilidad con respecto al total andaluz.

resultados

El Sistema Sanitario obviamente destaca en Medicina y Biología Molecular, Celular y Genética, concretamente en: *Immunology, Oncology y Medicine, General & Internal*. A nivel general, las instituciones que lo lideran en cuanto a producción son: el Hospital Universitario Virgen del Rocío y el Hospital Regional Universitario Reina Sofía. La Colaboración Nacional con casi el 60% de presencia en el periodo es la forma preferida de publicación de los investigadores biomédicos seguida de la Intersectorial y la Interregional. Los porcentajes de colaboración Internacional rondan en los tres años de estudio el 15%, aunque son los documentos cuyo impacto es más alto.

El CSIC acumula su producción en Biología Vegetal, Biología Molecular y Física. La primera y la última destacan también por su especialización y visibilidad. Las categorías ISI con mayor producción de este sector son: *Astronomy & Astrophysics; Plant Sciences y Ecology*. Casi encajando con las especialidades de las categorías, los centros con los resultados más destacados en visibilidad y especialización temática son: el Instituto de Astrofísica de Andalucía, la Estación Biológica de Doñana y la Estación Experimental del Zaidín con gran esfuerzo y muy poca visibilidad. En cuanto a colaboración, en 2005 la Internacional supera el 45% de los documentos, en detrimento de la Sin Colaboración y la Nacional. En cualquier caso, los centros del CSIC consiguen impactos por encima de la media andaluza en todos los tipos de colaboración.

Los Centros Mixtos CSIC destacan en Química, Ciencias de la Tierra y Ciencias de los Materiales. Las categorías con más producción son: *Chemistry, Physical, Biochemistry & Molecular Biology y Materials Science, Multidisciplinary*. Las instituciones con la investigación más puntera por orden de relevancia son: el Instituto de Ciencia de los Materiales de Sevilla, el Instituto Investigaciones Químicas y el Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis. La modalidad de colaboración preferida por estos centros es la Nacional, que supera en los tres años el 45%, le sigue la Internacional, que desciende con respecto a 2003, siendo la Sin Colaboración la menos utilizada. Los impactos más altos se consiguen casi en todos los años en la colaboración Interregional.

El Sector Administración muestra una investigación excelente en Física (desciende su aportación en el período), y en Biología Vegetal muestra una clara especialización con respecto a España. Sus categorías más productivas son: *Plant Sciences, Agriculture y Astronomy & Astrophysics*. A nivel institucional destacan el CIFA de Córdoba, el Instituto de Radiología y Astronomía Milimétrica y el Real Instituto y Observatorio de la Armada de San Fernando. La Escuela de Gestión Euro-Árabe muestra un alto grado de visibilidad. El sector Administración tiene mucha tendencia a publicar en colaboración Nacional (más del 73%) seguida de la colaboración Intersectorial (más del 70%), siendo en la colaboración Internacional donde mayor impacto consigue, aunque siempre con valores muy cercanos a la media andaluza.



En el Sector Empresa, Medicina, Fisiología y Farmacología, y Química acumulan más del 50% de su producción. Sin embargo, Ganadería y Pesca es el área más especializada de este sector. En cuanto a visibilidad, la Fisiología y Farmacología en 2003, la Tecnología Química en 2004 y la Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica en 2005, son las áreas que superan la media andaluza. Las categorías con más producción en este sector son diferentes del resto. *Obstetrics & Gynecology, Reproductive Systems, y Chemistry, Analytical*. Las instituciones más excelentes son: MAR & Gen Mol Assisted Reprod y Genet, Puleva y Neocodex. Como en el sector anterior, son la colaboración Nacional y la Intersectorial las favoritas de las empresas andaluzas como asociaciones de publicación. La Sin Colaboración es prácticamente inexistente y con respecto a la Internacional e Interregional, se aprecia un ligero ascenso en estos tres años. Es la colaboración Interregional la que mejor se sitúa en términos de impacto de forma general para el periodo.

Finalmente, el Sector EPI destaca por su producción y especialización en Ciencias de la Tierra, Biología Vegetal y Química, con más del 60%. Las categoría WoS con más documentos son: *Marine & Freshwater Biology; Energy & Fuels y Oceanography*. En este caso, las instituciones con más producción son las más especializadas y visibles: CIEMAT e Instituto Español de Oceanografía de Málaga. Este sector demuestra una alta tasa de colaboración en general en la Nacional, Internacional e Intersectorial. En 2005 existen dos tipos de colaboración que aglutinan más del 70% de la producción: la Nacional y la Intersectorial, que además muestran los valores de impacto más altos para los tres años, situándose por debajo de la media andaluza en 2004.

El mapa de colaboración institucional que cierra este capítulo nos muestra de forma simple y eficaz la situación de las instituciones con respecto a la colaboración, aunque no solamente este aspecto podemos estudiar de forma global. Para hacer el mapa más legible hemos eliminado aquellas instituciones que solo han producido un documento. Las universidades se posicionan en lugares centrales y acumulan la mayor cantidad de producción en el periodo. La Universidad de Sevilla y la de Granada son las principales tanto en número de documentos como en número de enlaces. Esta última universidad genera las relaciones más fuertes con la de Almería y la de Jaén sobre todo. Además, la relación geográfica existente entre las universidades occidentales y orientales se vuelve a poner de manifiesto en esta gráfica. Los grandes hospitales andaluces se posicionan alrededor de las universidades principales. Es curiosa la posición periférica de la Universidad de Córdoba algo más separada respecto del resto del sector universitario y con grandes colaboraciones con el Instituto de la Grasa y el Instituto de Agricultura Sostenible del CSIC.

resultados

GRÁFICO 47. EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE INSTITUCIONES POR SECTOR

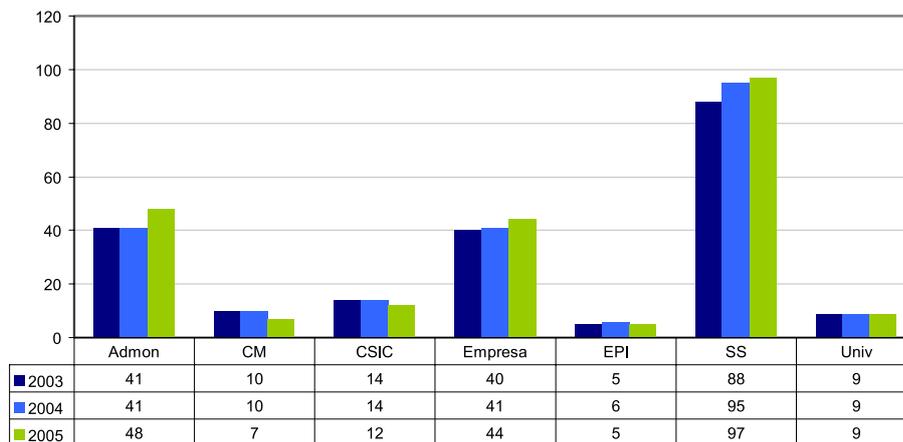
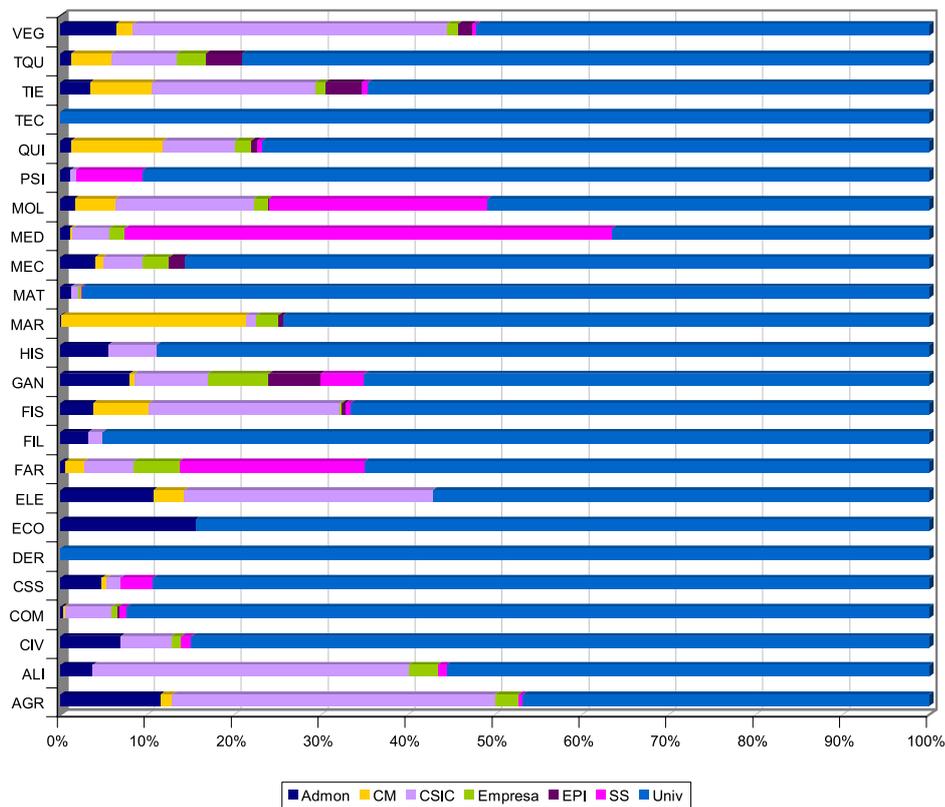


GRÁFICO 48. DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA POR ÁREAS ANEP Y SECTOR INSTITUCIONAL (*)

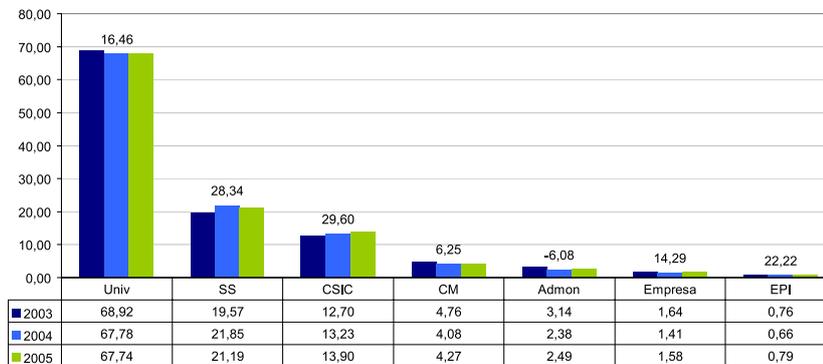


(*) Porcentaje de producción en cada sector con respecto al total de la clase

TABLA 10. PRODUCCIÓN ANUAL RELATIVA AL CONJUNTO ANDALUZ POR SECTORES INSTITUCIONALES

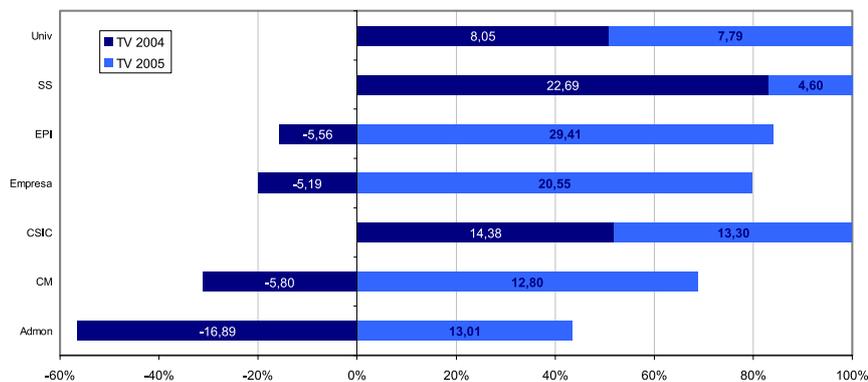
Sector	Periodo	2003	2004	2005
Sistema Universitario	68,11	68,92	67,78	67,74
Sistema Sanitario	20,92	19,57	21,85	21,19
CSIC	13,31	12,70	13,23	13,90
Centros Mixtos CSIC	4,35	4,76	4,08	4,27
Administración	2,65	3,14	2,38	2,49
Empresa	1,54	1,64	1,41	1,58
EPI	0,74	0,76	0,66	0,79

GRÁFICO 49. EVOLUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRODUCCIÓN POR SECTORES (*)



(*) El valor que aparece encima de las columnas se corresponde con la tasa de crecimiento del volumen de producción absoluta en el período analizado

GRÁFICO 50. TASA DE CRECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN POR SECTORES



resultados

GRÁFICO 51. EVOLUCIÓN DEL FACTOR DE IMPACTO RELATIVO A ANDALUCÍA

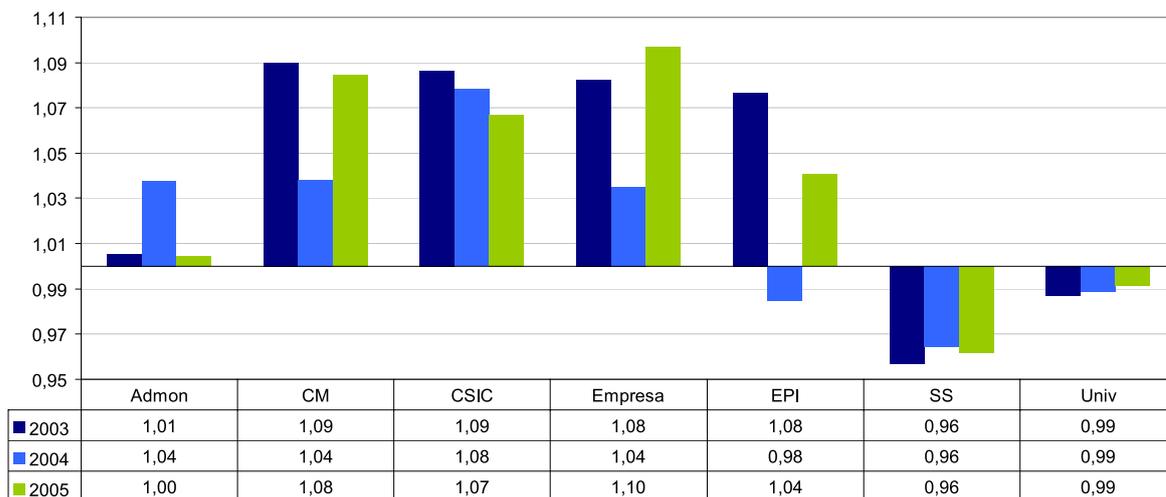
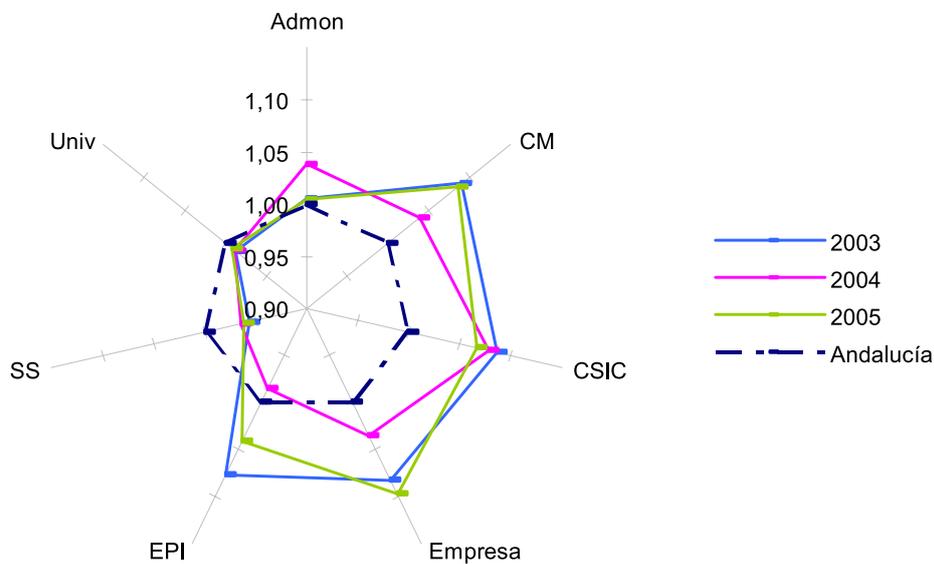


GRÁFICO 52. IMPACTO RELATIVO A ANDALUCÍA



Sector Sistema Universitario

GRÁFICO 53. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN TOTAL, PRODUCCIÓN PRIMARIA Y POTENCIAL INVESTIGADOR – SECTOR SISTEMA UNIVERSITARIO

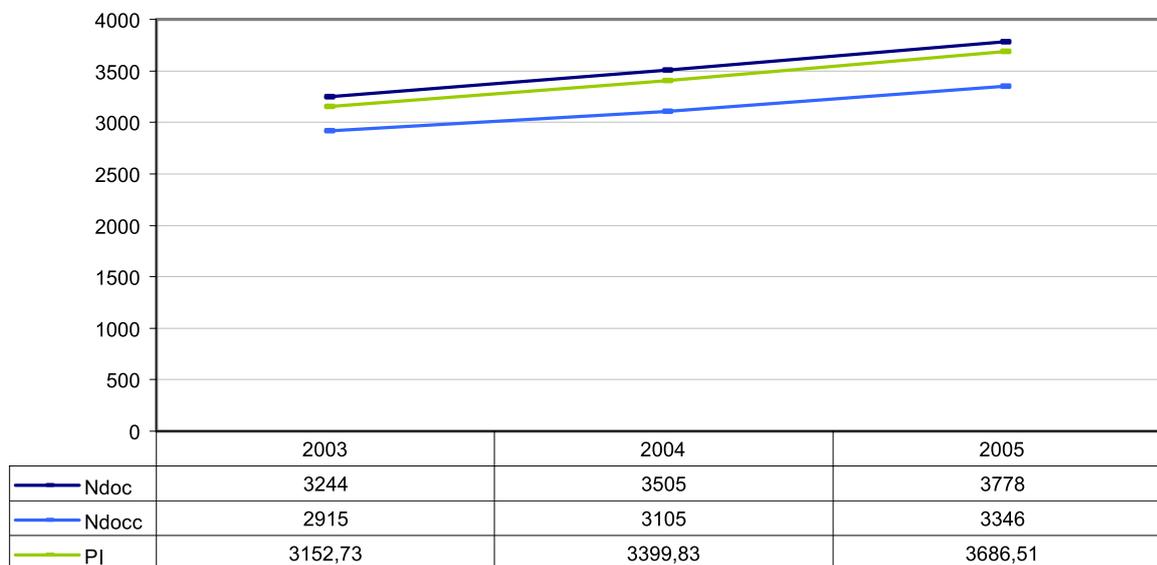
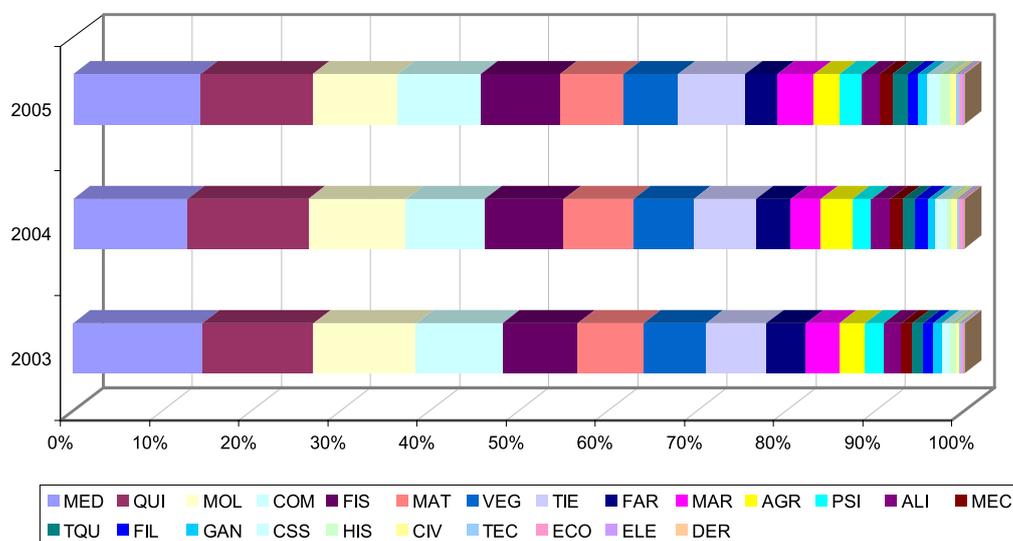


GRÁFICO 54. EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA POR ÁREAS ANEP CON RESPECTO AL SECTOR



resultados

GRÁFICO 55. EVOLUCIÓN ANUAL DEL FACTOR DE IMPACTO RELATIVO CON RESPECTO A ANDALUCÍA

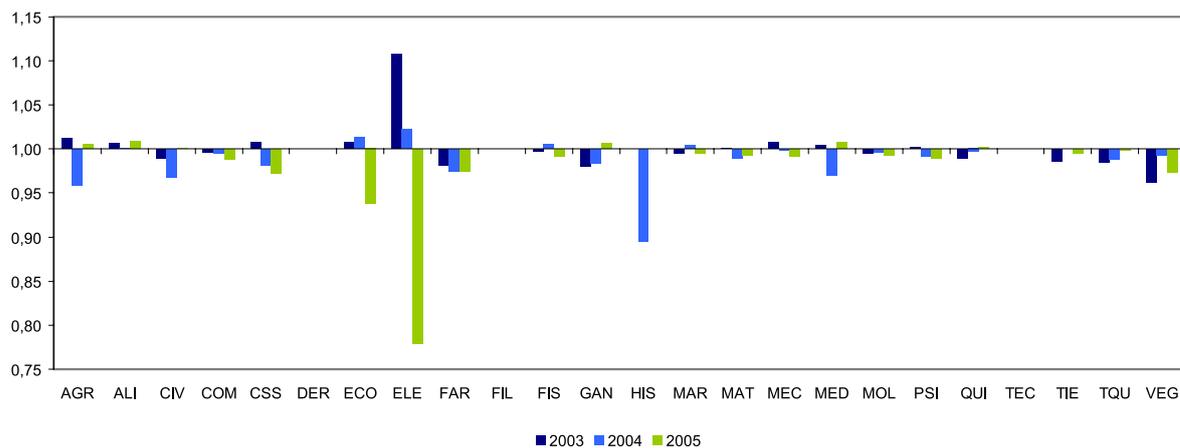


GRÁFICO 56. ESPECIALIZACIÓN TEMÁTICA CON RESPECTO A ANDALUCÍA Y A ESPAÑA

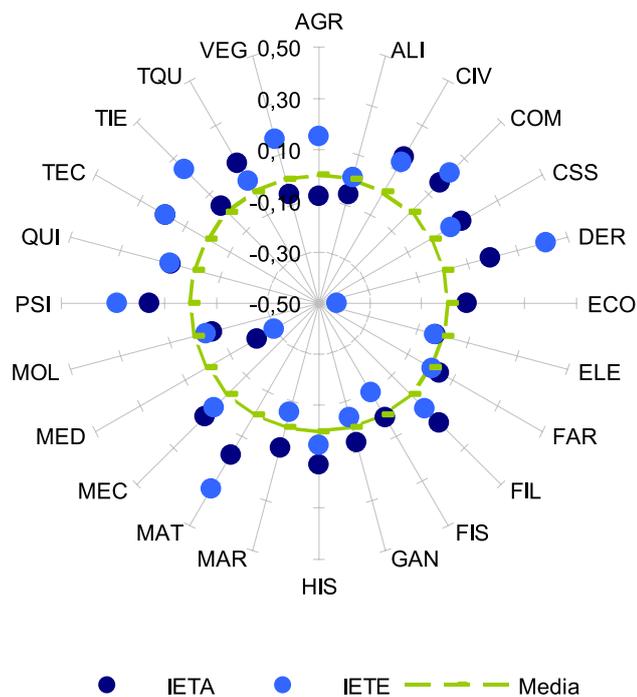
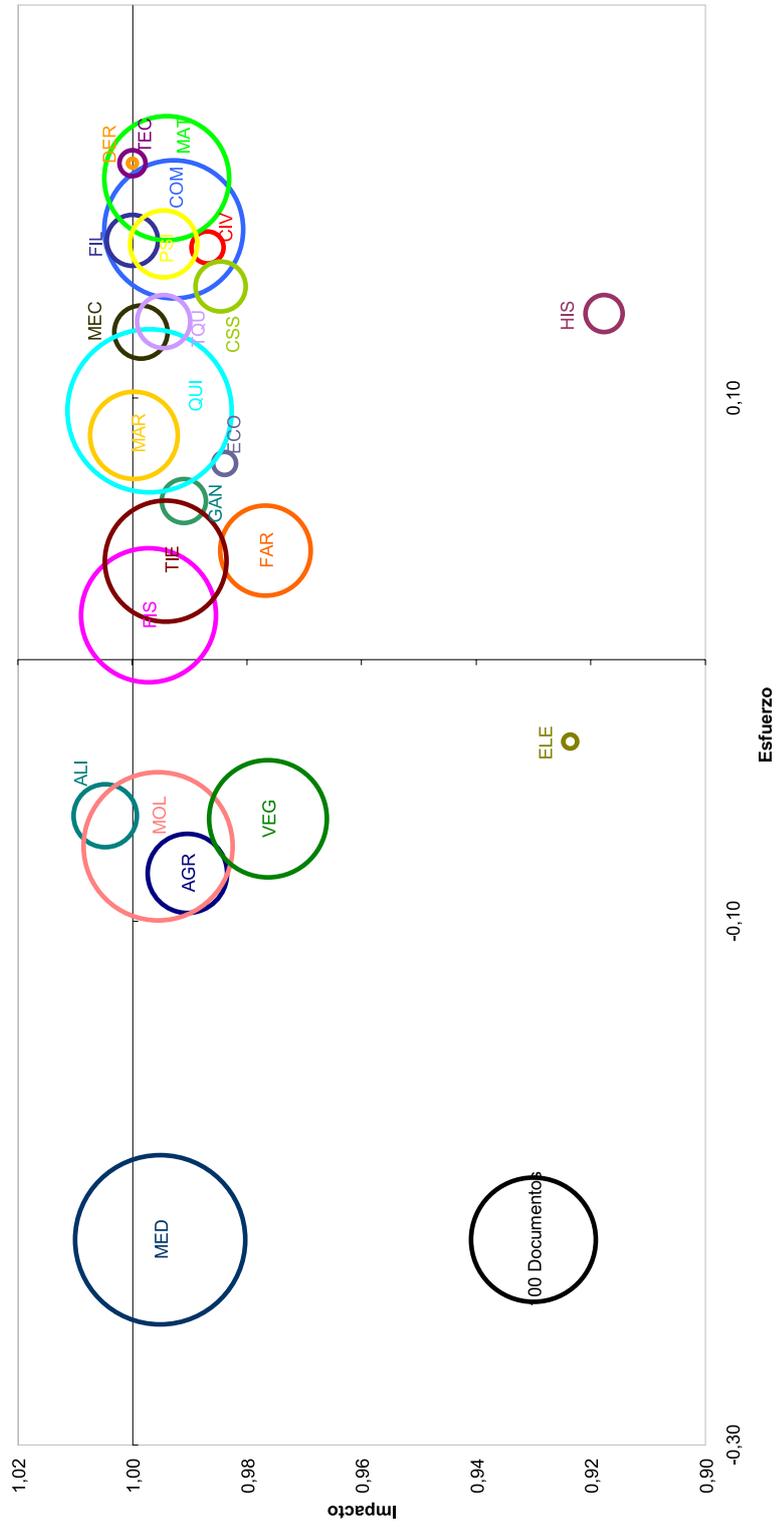


GRÁFICO 57. POSICIÓN POR ÁREAS ANEP DEL SECTOR SISTEMA UNIVERSITARIO CON RESPECTO A ANDALUCÍA



resultados

TABLA 11. DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA POR CATEGORÍAS ISI (40 DOCUMENTOS O MÁS)

ClaseAb	CatAb	Categoría ISI	Ndoc
QUI	CHEMAN	Chemistry, Analytical	547
MAT	MATH	Mathematics	499
MOL	BIOCMB	Biochemistry & Molecular Biology	491
COM	COMPSTM	Computer Science, Theory & Methods	483
QUI	CHEMP	Chemistry, Physical	482
MAT	MATHA	Mathematics, Applied	403
VEG	PLANS	Plant Sciences	354
MED	NEURS	Neurosciences	342
COM	ENGIEE	Engineering, Electrical & Electronic	338
TIE	ENVIS	Environmental Sciences	338
FAR	PHAR	Pharmacology & Pharmacy	282
COM	COMPUSAI	Computer Science, Artificial Intelligence	272
ALI	FOODST	Food Science & Technology	266
MOL	MICRO	Microbiology	237
MOL	BIOCRM	Biochemical Research Methods	236
MOL	BIOTAM	Biotechnology & Applied Microbiology	231
QUI	CHEMO	Chemistry, Organic	225
VEG	MARIF	Marine & Freshwater Biology	216
MAR	MATESM	Materials Science, Multidisciplinary	213
QUI	CHEMAP	Chemistry, Applied	208
TIE	GEOSI	Geosciences, Interdisciplinary	186
TQU	ENGICH	Engineering, Chemical	185
FIS	PHYSMU	Physics, Multidisciplinary	185
MOL	CELLB	Cell Biology	181
QUI	CHEMIN	Chemistry, Inorganic & Nuclear	177
VEG	ECOL	Ecology	171
MED	ENDOM	Endocrinology & Metabolism	166
QUI	CHEMMU	Chemistry, Multidisciplinary	162
MOL	GENEH	Genetics & Heredity	157
FIS	PHYSAMC	Physics, Atomic, Molecular & Chemical	152
MED	CLININ	Clinical Neurology	145
PSI	PSYCHOMU	Psychology, Multidisciplinary	143
MAT	STATP	Statistics & Probability	142
AGR	AGRI	Agriculture	139
FIS	PHYSMA	Physics, Mathematical	135
TIE	GEOCG	Geochemistry & Geophysics	130
FIS	PHYSCM	Physics, Condensed Matter	126
COM	COMPZIA	Computer Science, Interdisciplinary Applications	126
MED	NUTRD	Nutrition & Dietetics	125
TIE	WATER	Water Resources	118
MOL	IMMU	Immunology	117
FIS	PHYSA	Physics, Applied	116
MED	ONCO	Oncology	111
AGR	AGRM	Agriculture, Multidisciplinary	111
FAR	PHYSIO	Physiology	108
FIS	PHYSN	Physics, Nuclear	108
FIS	PHYSPF	Physics, Particles & Fields	108
MED	PATH	Pathology	107
MAT	OPERRMS	Operations Research & Management Science	103
MOL	BIOP	Biophysics	103
MAR	CRYS	Crystallography	100
FIS	SPEC	Spectroscopy	100

TABLA 12. INSTITUCIONES SECTOR SISTEMA UNIVERSITARIO – REGISTRO DE INDICADORES BÁSICOS

Abrev	Institución	Ndoc	%	IET	Ndoc-col	% Total	Ndocc	%	PI	FINP	FIR-Sector	FIRA
UGR	Univ Granada	3183	30,24	0,44	2002	19,02	2838	30,30	3029,281217	1,07	0,98	0,97
USE	Univ Sevilla	2699	25,64	0,38	1668	15,84	2429	25,93	2661,152951	1,10	1,00	0,99
UMA	Univ Malaga	1437	13,65	0,20	796	7,56	1253	13,38	1335,838597	1,07	0,98	0,96
UCO	Univ Cordoba	1260	11,97	0,18	766	7,28	1087	11,61	1303,92186	1,20	1,10	1,09
UJA	Univ Jaen	804	7,64	0,11	612	5,81	713	7,61	722,9231658	1,01	0,93	0,92
UCA	Univ Cadiz	784	7,45	0,11	476	4,52	717	7,66	792,3561438	1,11	1,01	1,00
UAL	Univ Almeria	667	6,34	0,09	450	4,27	626	6,68	668,5998804	1,07	0,98	0,97
UHU	Univ Huelva	367	3,49	0,05	268	2,55	337	3,60	384,8820571	1,14	1,04	1,03
UPO	Univ Pablo de Olavide	275	2,61	0,04	214	2,03	246	2,63	282,3635413	1,15	1,05	1,04
Sector Universitario		10527			6303	59,87	9366		10239,07	1,09		0,99



GRÁFICO 58. POSICIÓN DE LAS INSTITUCIONES – SISTEMA UNIVERSITARIO

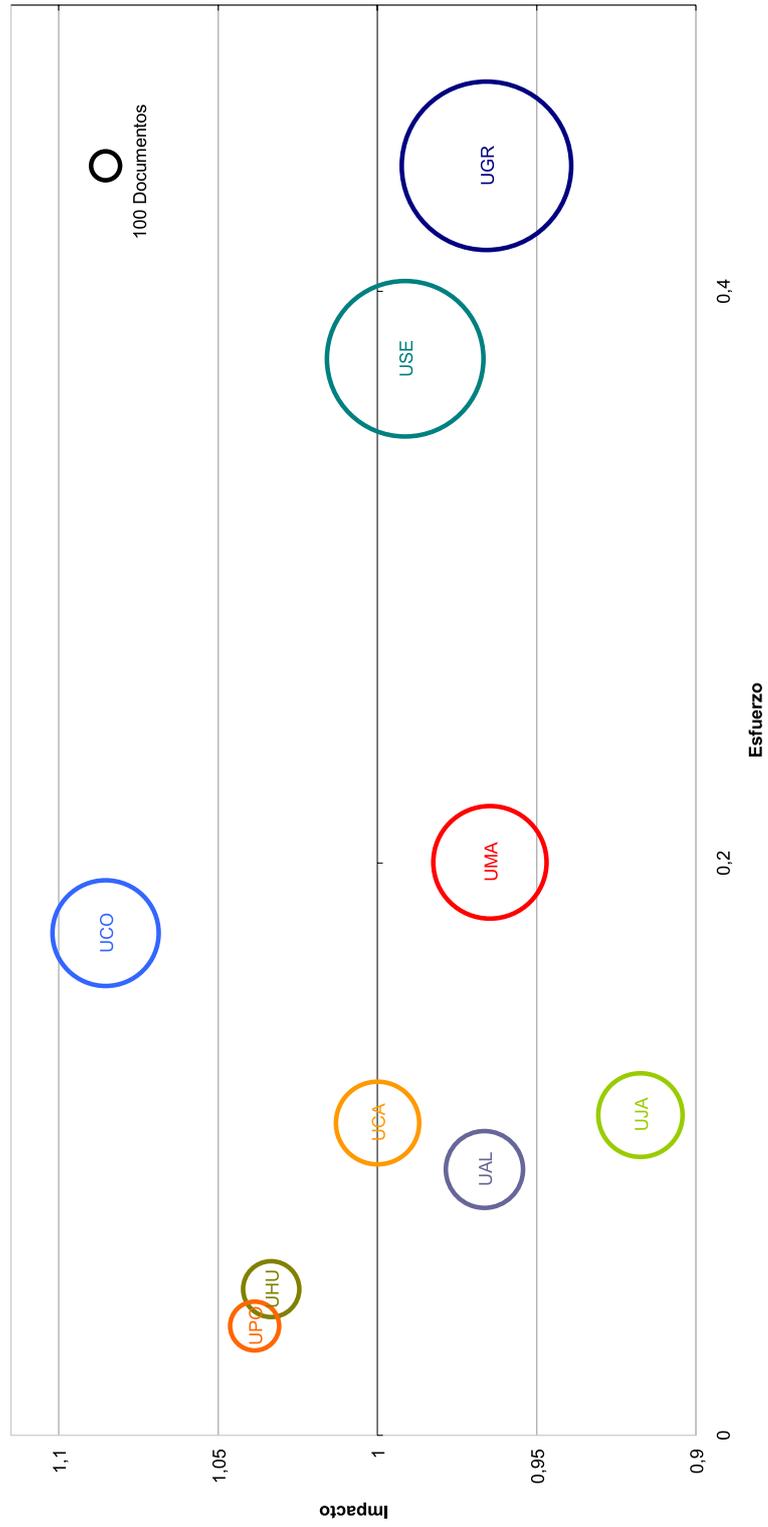
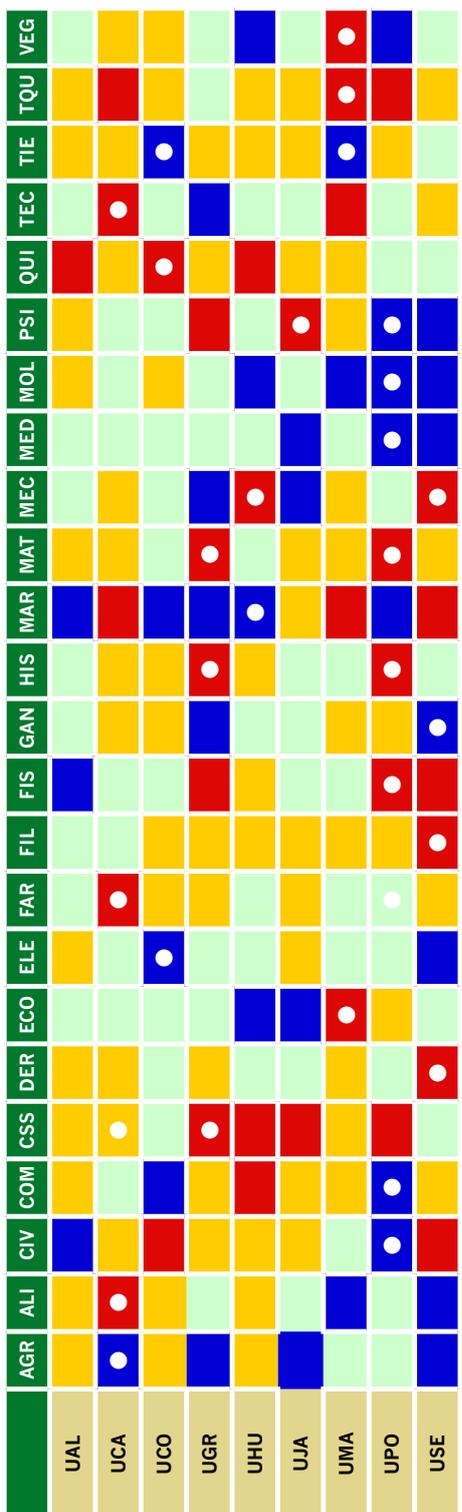


GRÁFICO 59. POSICIÓN DE LAS INSTITUCIONES CON RESPECTO AL ESFUERZO Y FACTOR




- Categorías en las que el FIR y el IER están por encima de la media
- Categorías en las que el IER está por encima de la media y el FIR por debajo
- Categorías en las que el FIR está por encima de la media y el IER por debajo
- Categorías en las que el FIR y el IER están por debajo de la media
- Las celdas marcadas con una ● señalan la Institución con el impacto más alto en cada Categoría



resultados

GRÁFICO 215. EVOLUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRODUCCIÓN SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN

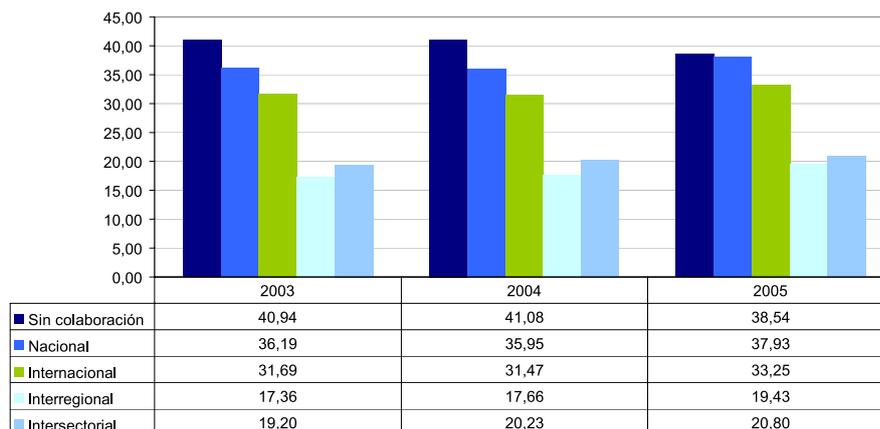


GRÁFICO 216. FACTOR DE IMPACTO RELATIVO A ANDALUCÍA SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN

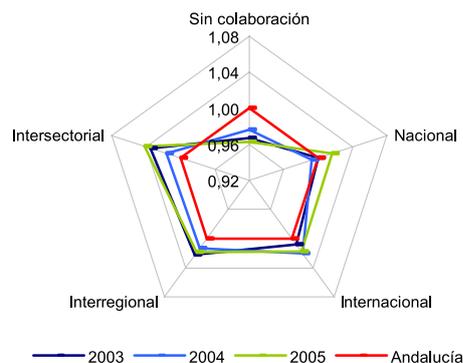


TABLA 41. PRODUCCIÓN POR INSTITUCIONES SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN

Abrev	Institución	Ndoc	Nacional	%	Sin col	%	Internac	%	Interreg	%	Intersec	%
UGR	Univ Granada	3183	1264	39,71	1181	37,10	1060	33,30	555	17,44	564	17,72
USE	Univ Sevilla	2699	1070	39,64	1031	38,20	875	32,42	459	17,01	590	21,86
UMA	Univ Malaga	1437	516	35,91	641	44,61	409	28,46	265	18,44	288	20,04
UCO	Univ Cordoba	1260	546	43,33	494	39,21	349	27,70	201	15,95	347	27,54
UJA	Univ Jaen	804	452	56,22	192	23,88	273	33,96	150	18,66	147	18,28
UCA	Univ Cadiz	784	296	37,76	308	39,29	238	30,36	159	20,28	157	20,03
UAL	Univ Almeria	667	295	44,23	217	32,53	203	30,43	126	18,89	93	13,94
UHU	Univ Huelva	367	218	59,40	99	26,98	100	27,25	64	17,44	61	16,62
UPO	Univ Pablo de Olavide	275	159	57,82	61	22,18	98	35,64	79	28,73	46	16,73
Sector Universitario		10527	3867	36,73	4224	40,13	3387	32,17	1916	18,20	2118	20,12

Sector Sistema Sanitario

GRÁFICO 60. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN TOTAL, PRODUCCIÓN PRIMARIA Y POTENCIAL INVESTIGADOR – SECTOR SISTEMA SANITARIO

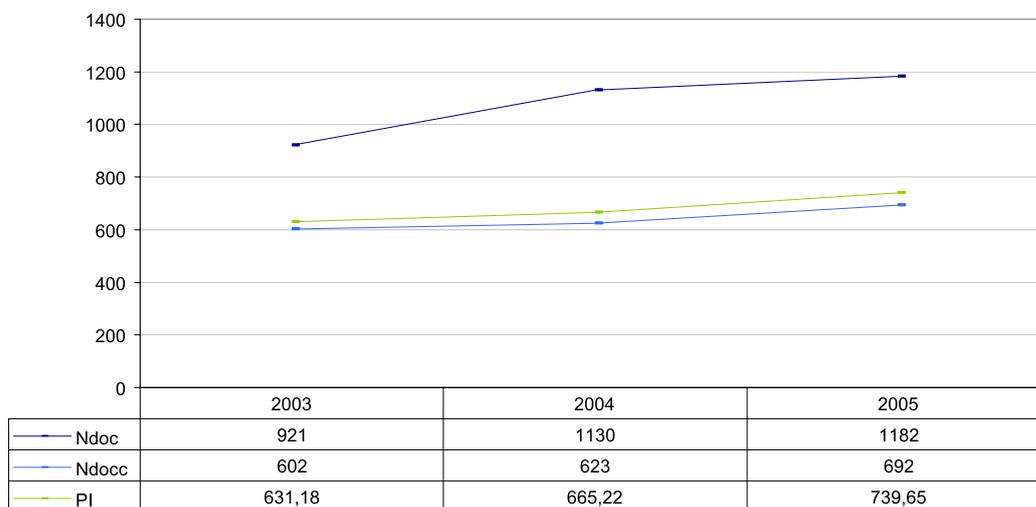
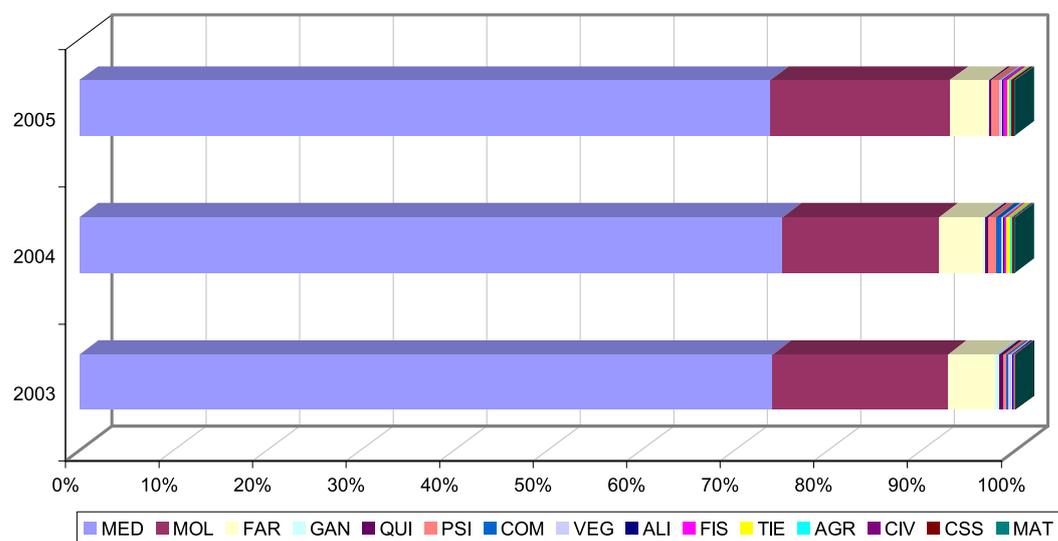


GRÁFICO 61. EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA POR ÁREAS ANEP CON RESPECTO AL SECTOR



resultados

GRÁFICO 62. EVOLUCIÓN ANUAL DEL FACTOR DE IMPACTO RELATIVO CON RESPECTO A ANDALUCÍA

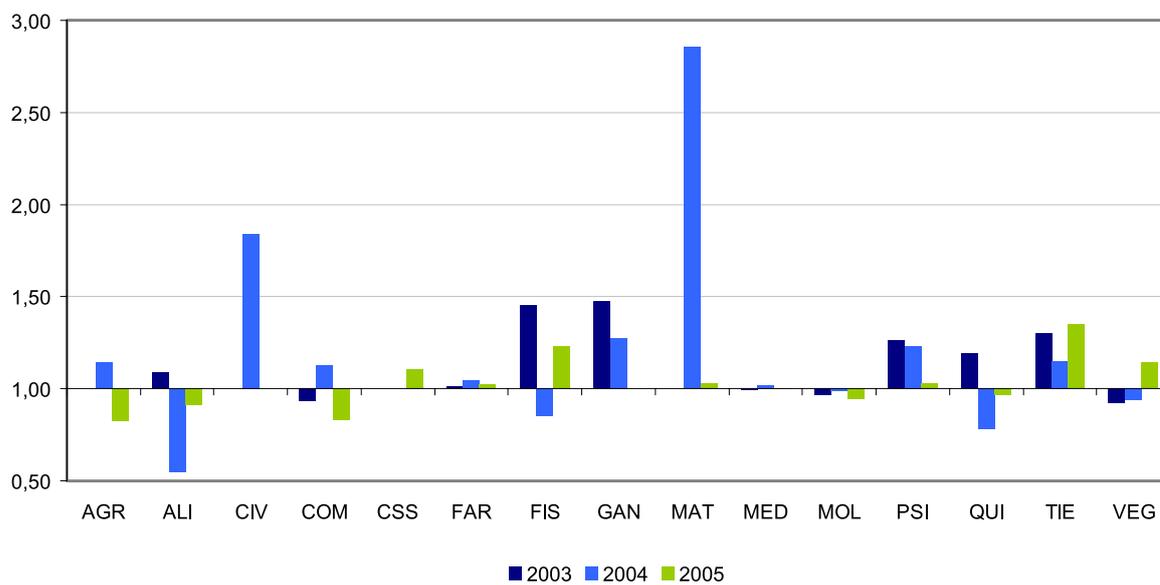


GRÁFICO 63. ESPECIALIZACIÓN TEMÁTICA CON RESPECTO A ANDALUCÍA Y A ESPAÑA

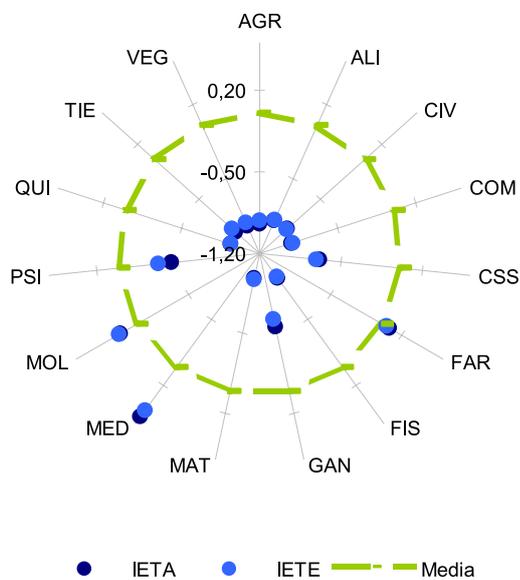


GRÁFICO 64. POSICIÓN POR ÁREAS ANEP DEL SECTOR SISTEMA SANITARIO CON RESPECTO A ANDALUCÍA



resultados

TABLA 13. DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA POR CATEGORÍAS ISI (10 DOCUMENTOS O MÁS)

ClaseAb	CatAb	Categoría ISI	Ndoc
MOL	IMMU	Immunology	353
MED	ONCO	Oncology	306
MED	MEDIGI	Medicine, General & Internal	304
MED	CLININ	Clinical Neurology	272
MED	INFED	Infectious Diseases	243
MOL	MICRO	Microbiology	204
MED	CARDCS	Cardiac & Cardiovascular Systems	199
MED	GASTH	Gastroenterology & Hepatology	197
MED	SURG	Surgery	192
MED	TRANSPL	Transplantation	171
MED	HEMA	Hematology	153
MED	PERI	Peripheral Vascular Disease	147
MED	UROLN	Urology & Nephrology	136
FAR	PHAR	Pharmacology & Pharmacy	135
MED	RHEU	Rheumatology	135
MED	ENDOM	Endocrinology & Metabolism	122
MED	NEURS	Neurosciences	116
MOL	GENEH	Genetics & Heredity	99
MED	RADINMMI	Radiology, Nuclear Medicine & Medical Imaging	94
MED	RESPS	Respiratory System	83
MOL	BIOCMB	Biochemistry & Molecular Biology	68
MED	PSYCHI	Psychiatry	66
MED	CRITCM	Critical Care Medicine	61
MED	NUTRD	Nutrition & Dietetics	61
MED	DERMVD	Dermatology & Venereal Diseases	55
MOL	CELLB	Cell Biology	54
MOL	VIRO	Virology	52
MED	ALLE	Allergy	51
MED	PATH	Pathology	51
MED	OBSTG	Obstetrics & Gynecology	48
MED	PUBLEOH	Public, Environmental & Occupational Health	48
MED	MEDIRE	Medicine, Research & Experimental	42
MED	PEDI	Pediatrics	41
MED	HEALCSS	Health Care Sciences & Services	26
FAR	PHYSIO	Physiology	25
MED	ANES	Anesthesiology	22
MED	MEDILT	Medical Laboratory Technology	22
MED	HEALPS	Health Policy & Services	20

TABLA 14. INSTITUCIONES TOP SECTOR SISTEMA SANITARIO – REGISTRO DE INDICADORES BÁSICOS

Abrev	Institución (>= 10docs)	Ndoc	%	IET	Ndoc-col	%Total	Ndocc	%	PI	FINP	FIR-Sector	FIRA
HUVDR	Hosp Univ Virgen del Rocio	669	20,69	0,99	417	12,90	438	22,85	458,87	1,05	0,99	0,95
HRURS	Hosp Reg Univ Reina Sofia	560	17,32	0,83	438	13,55	337	17,58	366,02	1,09	1,02	0,98
HVLN	Complejo Hosp Virgen de las Nieves	397	12,28	0,59	265	8,20	232	12,10	241,74	1,04	0,98	0,94
HUVM	Hosp Univ Virgen Macarena	394	12,19	0,58	296	9,16	229	11,95	241,96	1,06	0,99	0,96
HCHM	Complejo Hospitalario Carlos Haya	357	11,04	0,53	264	8,17	232	12,10	261,49	1,13	1,06	1,02
HUVV	Hosp Univ Virgen Valme	335	10,36	0,50	280	8,66	175	9,13	185,30	1,06	1,00	0,96
HSC	Hops Clin San Cecilio	260	8,04	0,38	199	6,16	155	8,09	167,49	1,08	1,02	0,98
HVLV	Hosp Clin Univ Virgen de la Victoria	192	5,94	0,28	162	5,01	96	5,01	108,39	1,13	1,06	1,02
HUPMC	Hosp Univ Puerta Mar Cadiz	149	4,61	0,22	103	3,19	98	5,11	106,42	1,09	1,02	0,98
HCJ	Ciudad de Jaen Hosp	92	2,85	0,14	70	2,17	56	2,92	58,91	1,05	0,99	0,95
HTOR	Complejo Hosp Torrecardenas	76	2,35	0,11	56	1,73	33	1,72	35,42	1,07	1,01	0,97
EASP	Escuela Andaluza Salud Publ	71	2,20	0,10	65	2,01	66	3,44	77,08	1,17	1,10	1,06
HGJ	Hosp Gen Jerez	61	1,89	0,09	53	1,64	31	1,62	34,52	1,11	1,05	1,01
HCDS	Hosp Costa del Sol	56	1,73	0,08	41	1,27	37	1,93	43,07	1,16	1,10	1,05
HUPR	Hosp Univ Puerto Real	54	1,67	0,08	46	1,42	37	1,93	38,03	1,03	0,97	0,93
HGJRJ	Hosp Gral Juan Ramon Jimenez	49	1,52	0,07	38	1,18	31	1,62	30,02	0,97	0,91	0,88
HMSE	Hosp Merced	35	1,08	0,05	18	0,56	7	0,37	6,00	0,86	0,81	0,78
HPO	Hosp Poniente	24	0,74	0,04	19	0,59	20	1,04	22,00	1,10	1,04	1,00
HAG	Empresa Publ Hosp Alto Guadalquivir	16	0,49	0,02	8	0,25	4	0,21	3,47	0,87	0,82	0,79
HPE	Hosp Punta de Europa	16	0,49	0,02	15	0,46	10	0,52	11,58	1,16	1,09	1,05
HIHO	Hosp Inmaculada Huerca Overa	14	0,43	0,02	11	0,34	9	0,47	8,66	0,96	0,91	0,87
HCVLP	Hosp Comarcal Valle de los Pedroches	13	0,40	0,02	9	0,28	5	0,26	4,53	0,91	0,85	0,82
HINFELE	Hosp Infanta Elena	11	0,34	0,02	8	0,25	8	0,42	6,55	0,82	0,77	0,74
HANT	Hosp Antequera	10	0,31	0,01	7	0,22	4	0,21	4,00	1,00	0,94	0,90
	Sector Sanitario	3233			2189	67,71	1917		2036,05	1,06		0,96

resultados

GRÁFICO 65. POSICIÓN DE LAS INSTITUCIONES TOP – SISTEMA SANITARIO



GRÁFICO 66. POSICIÓN DE LAS INSTITUCIONES TOP CON RESPECTO AL ESFUERZO Y FACTOR DE IMPACTO NACIONAL POR ÁREAS ANEP – SISTEMA SANITARIO

	AGR	ALI	CIV	COM	CSS	FAR	FIS	GAN	MAT	MED	MOL	PSI	QUI	TIE	VEG
EASP		■			■				■	●		■		■	
HAG				●						■					
HANT				■	●					■					
HCDS						●				■	■				
HCHM	■			■	●	■		■		■	■	●	●		
HCJ										■	●	●			
HCVLP										■					
HGJ					●	■				■	■				
HGJRJ										■	■			■	
HIHO						■				■	■				
HINFELE										■	■				
HMSE										■					
HPE										■	■				
HPO										■	■			●	
HRURS	●							■		■	■	■			
HSC						■				■	■	■		■	●
HTOR								●		■	■	■			
HUPMC			●			■	●			■	■			■	
HUPR						■	■	■		■	■				
HUVDR						■		■		■	■				
HUVM						■	■	●		■	■	■			
HUVV						■				■	■				■
HVLN				●		■			●	■	■	■			
HVLV		●				■				■	■		■		

■ Categorías en las que el FIR y el IER están por encima de la media
■ Categorías en las que el FIR está por encima de la media y el IER por debajo
■ Categorías en las que el FIR y el IER están por debajo de la media
■ Categorías en las que el FIR y el IER están por debajo de la media
 Las celdas marcadas con una ● señalan la Institución con el impacto más alto en cada Categoría

GRÁFICO 217. EVOLUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRODUCCIÓN SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN

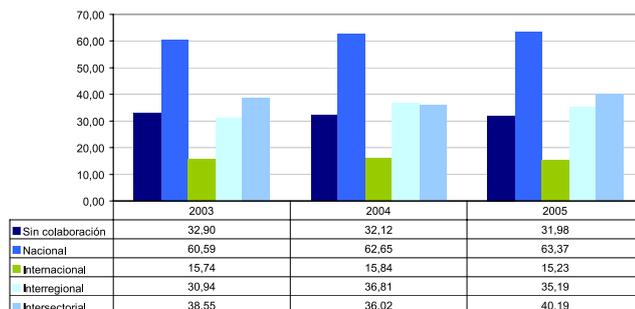


GRÁFICO 218. FACTOR DE IMPACTO RELATIVO A ANDALUCÍA SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN

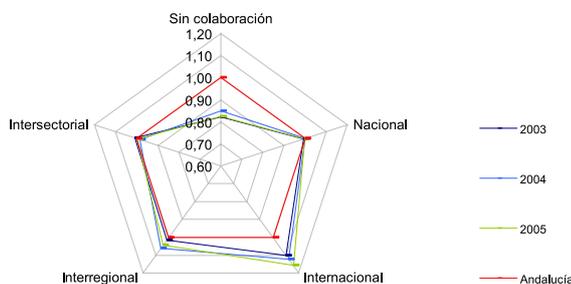


TABLA 42. PRODUCCIÓN DE LAS INSTITUCIONES MÁS PRODUCTIVAS SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN

Abrev	Institución (>= 10docs)	Ndoc	Nacional	%	Sin col	%	Internac	%	Interreg	%	Intersec	%
HUVDR	Hosp Univ Virgen del Rocio	669	386	57,70	252	37,67	78	11,66	225	33,63	221	33,03
HRURS	Hosp Reg Univ Reina Sofia	560	398	71,07	122	21,79	102	18,21	235	41,96	199	35,54
HVLN	Complejo Hosp Virgen de las Nieves	397	253	63,73	132	33,25	40	10,08	99	24,94	182	45,84
HUVM	Hosp Univ Virgen Macarena	394	286	72,59	98	24,87	67	17,01	133	33,76	177	44,92
HCHM	Complejo Hospitalario Carlos Haya	357	243	68,07	93	26,05	52	14,57	158	44,26	131	36,69
HUVV	Hosp Univ Virgen Valme	335	269	80,30	55	16,42	53	15,82	139	41,49	100	29,85
HSC	Hops Clin San Cecilio	260	190	73,08	61	23,46	32	12,31	65	25,00	147	56,54
HVLV	Hosp Clin Univ Virgen de la Victoria	192	162	84,38	30	15,63	24	12,50	109	56,77	105	54,69
HUPMC	Hosp Univ Puerta Mar Cadiz	149	99	66,44	46	30,87	21	14,09	67	44,97	44	29,53
HCJ	Ciudad de Jaen Hosp	92	69	75,00	22	23,91	9	9,78	39	42,39	44	47,83
HTOR	Complejo Hosp Torrecardenas	76	55	72,37	20	26,32	7	9,21	30	39,47	29	38,16
EASP	Escuela Andaluza Salud Publ	71	56	78,87	6	8,45	37	52,11	40	56,34	26	36,62
HGJ	Hosp Gen Jerez	61	51	83,61	8	13,11	10	16,39	43	70,49	13	21,31
HCDS	Hosp Costa del Sol	56	40	71,43	15	26,79	3	5,36	15	26,79	15	26,79
HUPR	Hosp Univ Puerto Real	54	42	77,78	8	14,81	8	14,81	22	40,74	23	42,59
HGJRJ	Hosp Gral Juan Ramon Jimenez	49	38	77,55	11	22,45	5	10,20	23	46,94	9	18,37
HMSE	Hosp Merced	35	18	51,43	17	48,57			2	5,71	5	14,29
HPO	Hosp Poniente	24	19	79,17	5	20,83			3	12,50	9	37,50
HAG	Empresa Publ Hosp Alto Guadalquivir	16	8	50,00	8	50,00						
HPE	Hosp Punta de Europa	16	15	93,75	1	6,25	1	6,25	9	56,25	4	25,00
HIHO	Hosp Inmaculada Huercal Overa	14	11	78,57	3	21,43	2	14,29	9	64,29	4	28,57
HCVLP	Hosp Comarcal Valle de los Pedroches	13	9	69,23	4	30,77			5	38,46		
HINFELE	Hosp Infanta Elena	11	8	72,73	3	27,27	1	9,09	4	36,36	3	27,27
HANT	Hosp Antequera	10	7	70,00	3	30,00			3	30,00	4	40,00
	Sector Sanitario	3233	2015	62,33	1044	32,29	504	15,59	1117	34,55	1237	38,26

Sector CSIC

GRÁFICO 67. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN TOTAL, PRODUCCIÓN PRIMARIA Y POTENCIAL INVESTIGADOR – SECTOR CSIC

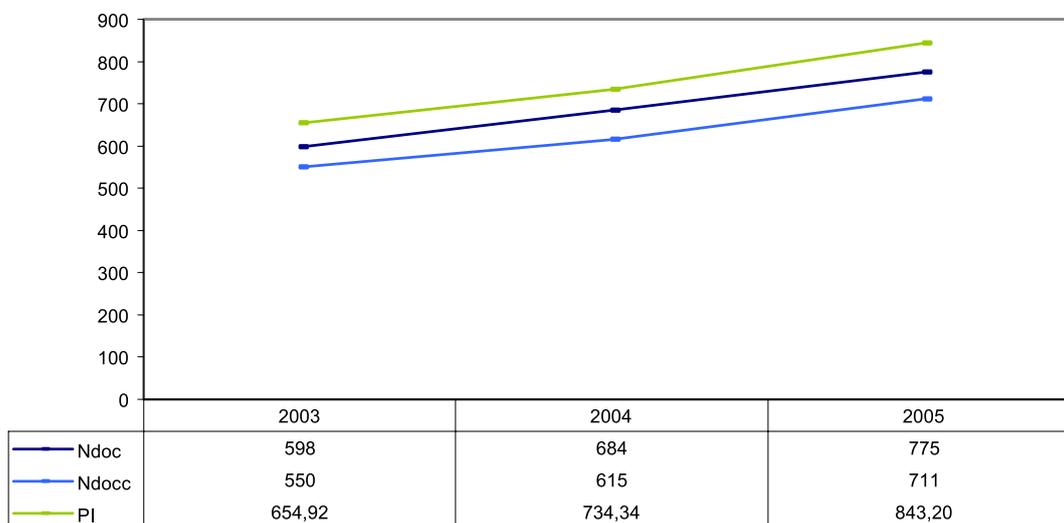
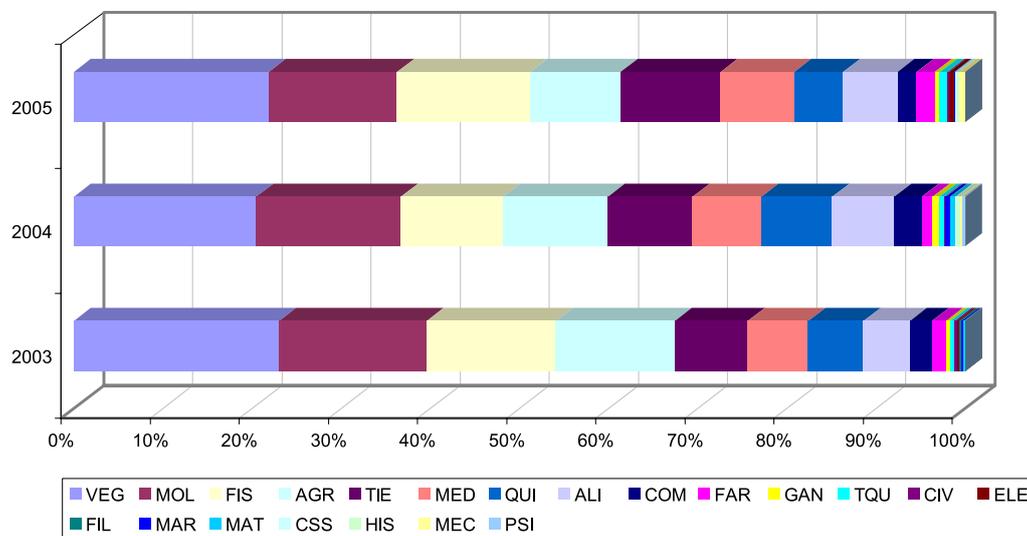


GRÁFICO 68. EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA POR ÁREAS ANEP CON RESPECTO AL SECTOR



resultados

GRÁFICO 69. EVOLUCIÓN ANUAL DEL FACTOR DE IMPACTO RELATIVO CON RESPECTO A ANDALUCÍA

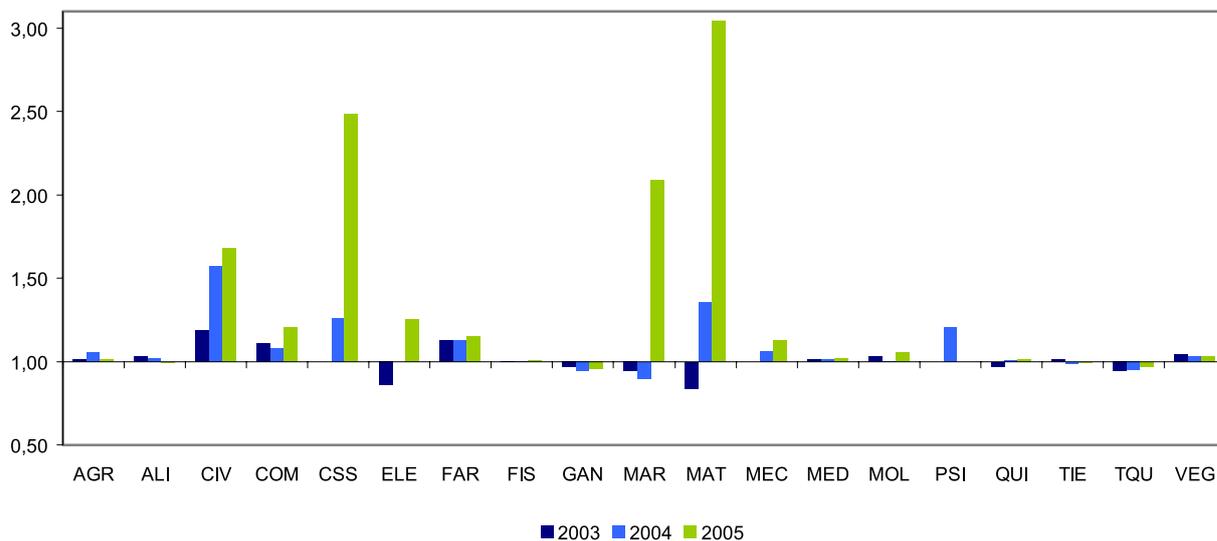


GRÁFICO 70. ESPECIALIZACIÓN TEMÁTICA CON RESPECTO A ANDALUCÍA Y A ESPAÑA

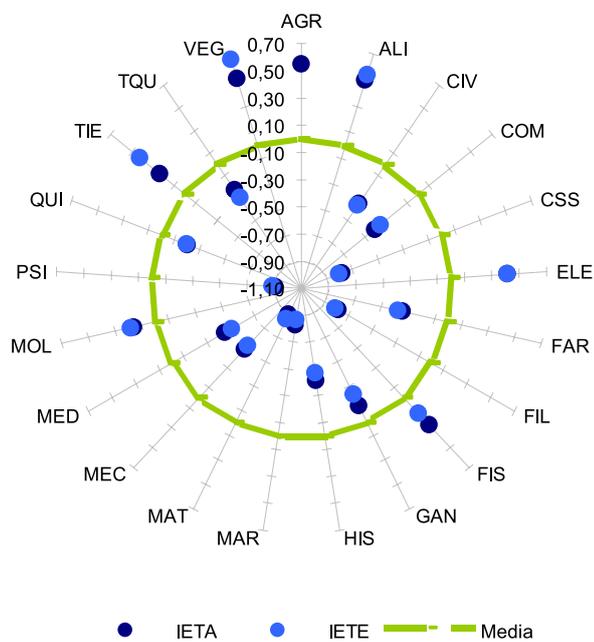
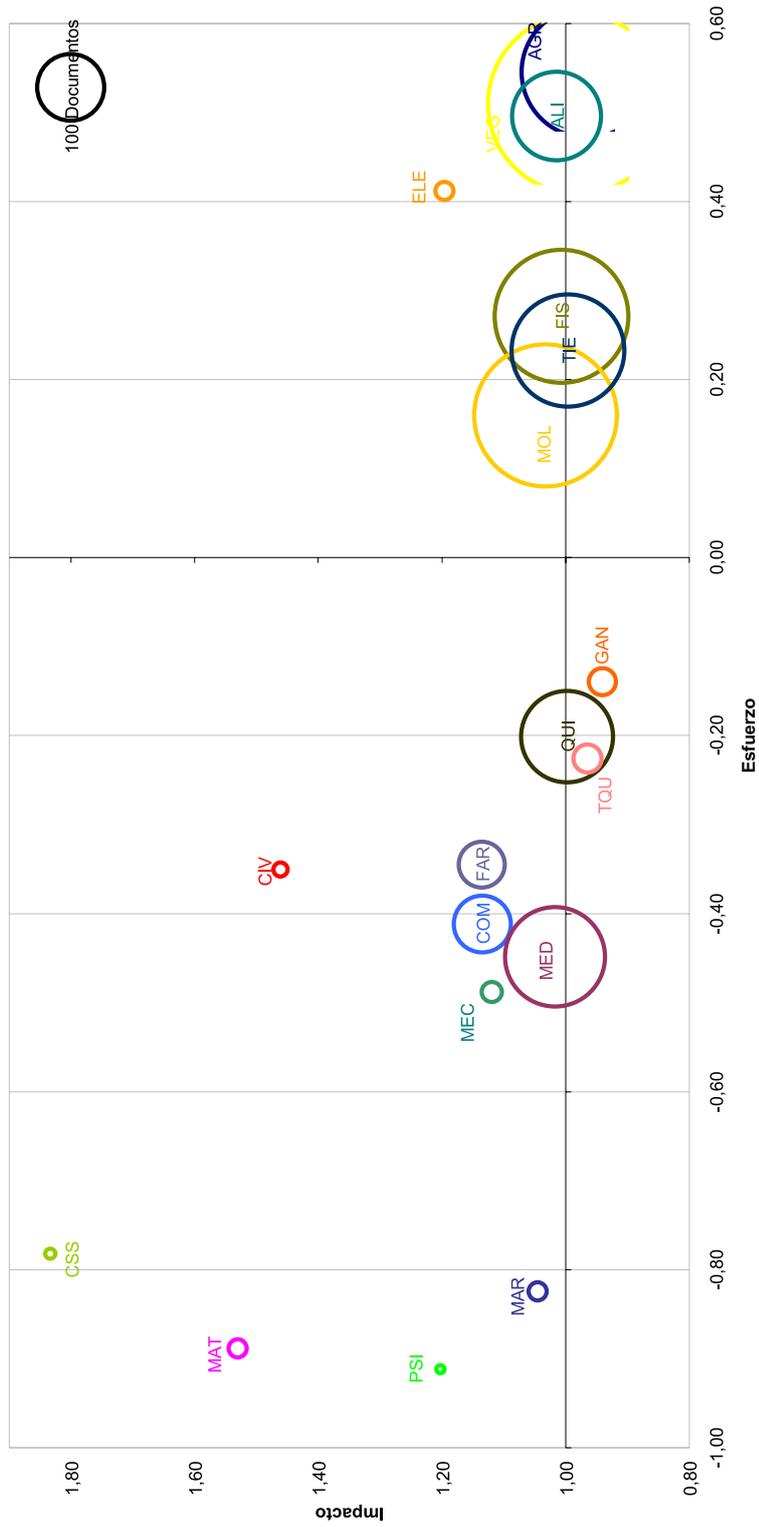


GRÁFICO 71. POSICIÓN POR ÁREAS ANEP DEL SECTOR CSIC CON RESPECTO A ANDALUCÍA



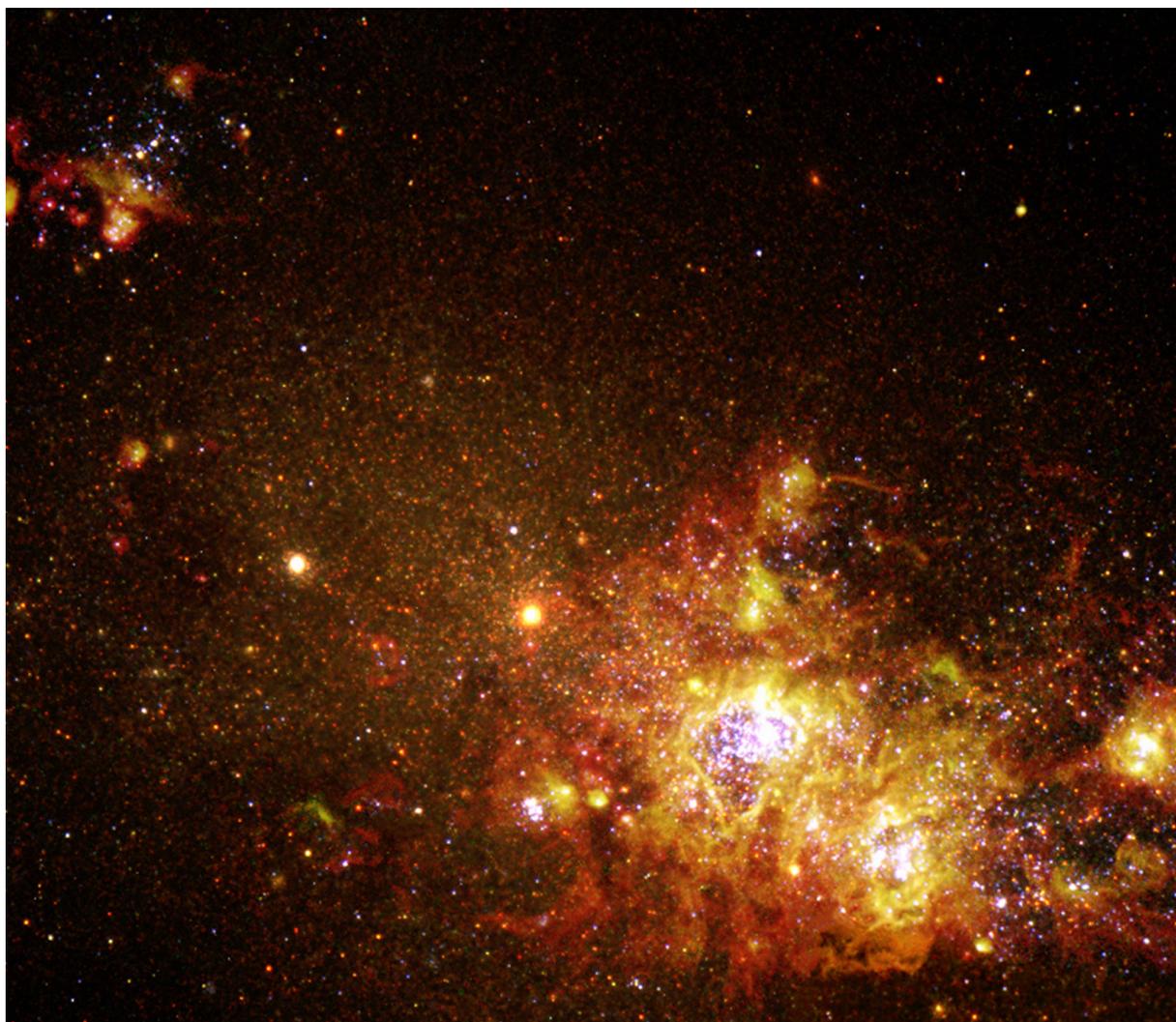
resultados

TABLA 15. DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA POR CATEGORÍAS ISI (6 DOCUMENTOS O MÁS)

ClaseAb	CatAb	Categoría ISI	Ndoc
FIS	ASTRA	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	352
VEG	PLANS	PLANT SCIENCES	223
VEG	ECOL	ECOLOGY	195
ALI	FOODST	FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY	174
MOL	BIOCMB	BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	166
TIE	ENVIS	ENVIRONMENTAL SCIENCES	137
QUI	CHEMAP	CHEMISTRY, APPLIED	131
AGR	AGRI	AGRICULTURE	128
MOL	MICRO	MICROBIOLOGY	93
VEG	ZOOL	ZOOLOGY	87
AGR	AGRM	AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY	86
MOL	GENEH	GENETICS & HEREDITY	82
MOL	BIOTAM	BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY	80
AGR	AGRISS	AGRICULTURE, SOIL SCIENCE	68
VEG	ORNI	ORNITHOLOGY	60
VEG	MARIF	MARINE & FRESHWATER BIOLOGY	58
MOL	CELLB	CELL BIOLOGY	57
COM	ENGIEE	ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC	56
AGR	HORT	HORTICULTURE	54
VEG	BIODC	BIODIVERSITY CONSERVATION	53
TIE	GEOSI	GEOSCIENCES, INTERDISCIPLINARY	51
MOL	IMMU	IMMUNOLOGY	43
VEG	EVOLB	EVOLUTIONARY BIOLOGY	43
TIE	WATER	WATER RESOURCES	38
TIE	GEOCG	GEOCHEMISTRY & GEOPHYSICS	38
QUI	CHEMAN	CHEMISTRY, ANALYTICAL	36
MED	NUTRD	NUTRITION & DIETETICS	35
TIE	METEAS	METEOROLOGY & ATMOSPHERIC SCIENCES	33
MED	BEHAS	BEHAVIORAL SCIENCES	28
MED	ENDOM	ENDOCRINOLOGY & METABOLISM	27
MED	TOXI	TOXICOLOGY	27
MOL	BIOCRM	BIOCHEMICAL RESEARCH METHODS	23
MOL	BIOP	BIOPHYSICS	22
MOL	BIOL	BIOLOGY	21
AGR	AGRIDAS	AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE	21
TIE	MINE	MINERALOGY	20
TQU	ENGICH	ENGINEERING, CHEMICAL	18
MED	RHEU	RHEUMATOLOGY	18
MED	PARA	PARASITOLOGY	18
FAR	PHYSIO	PHYSIOLOGY	18
FIS	SPEC	SPECTROSCOPY	18
COM	COMPSHA	COMPUTER SCIENCE, HARDWARE & ARCHITECTURE	17
TIE	GEOGP	GEOGRAPHY, PHYSICAL	17
COM	COMPSTM	COMPUTER SCIENCE, THEORY & METHODS	16
FAR	CHEMME	CHEMISTRY, MEDICINAL	15
AGR	FORE	FORESTRY	15
FAR	PHAR	PHARMACOLOGY & PHARMACY	13
TIE	ENGIE	ENGINEERING, ENVIRONMENTAL	13
VEG	ENTO	ENTOMOLOGY	12
MED	PERI	PERIPHERAL VASCULAR DISEASE	12
AGR	AGRIE	AGRICULTURAL ENGINEERING	12
TIE	OCEA	OCEANOGRAPHY	12
MED	PATH	PATHOLOGY	11
VEG	MYCO	MYCOLOGY	10
GAN	FISH	FISHERIES	10
MED	ONCO	ONCOLOGY	10

TABLA 16. INSTITUCIONES SECTOR CSIC – REGISTRO DE INDICADORES BÁSICOS

Abrev	Institución	Ndoc	%	IET	Ndoc-col	%Total	Ndocc	%	PI	FINP	FIR-Sector	FIRA
IAA	Inst Astrofis Andalucía	404	19,64	1,48	380	94,06	392	20,90	444,01	1,13	0,95	0,86
EBD	Estac Biol Donana	320	15,56	1,17	230	71,88	307	16,36	364,06	1,19	1,00	0,90
EEZ	Estac Expt Zaidin	295	14,34	1,08	186	63,05	270	14,39	316,97	1,17	0,99	0,89
IGRASE	Inst Grasa	244	11,86	0,89	101	41,39	221	11,78	297,59	1,35	1,13	1,02
IAS	Inst Agr Sostenible	187	9,09	0,68	155	82,89	150	8,00	177,40	1,18	0,99	0,90
IPLN	Inst Parasitol & Biomed Lopez Neyra	173	8,41	0,63	148	85,55	139	7,41	167,78	1,21	1,01	0,92
IRNAS	Inst Recursos NATurales & Agrobiología	156	7,58	0,57	116	74,36	146	7,78	185,64	1,27	1,07	0,97
ICMAN	Instituto Ciencias Marinas Andalucía	80	3,89	0,29	64	80,00	79	4,21	84,22	1,07	0,90	0,81
EEZA	Estac Expt Zona Aridas	79	3,84	0,29	60	75,95	75	4,00	94,80	1,26	1,06	0,96
IMIS-CNM	Inst Microelect Sevilla	66	3,21	0,24	37	56,06	60	3,20	58,77	0,98	0,82	0,74
EELM	Estac Expt La Mayora CSIC	56	2,72	0,20	46	82,14	48	2,56	54,82	1,14	0,96	0,87
EEHA	Escuela Estudios Hispanoamericanos	5	0,24	0,02								
EEA	Esc Est Arabes	3	0,15	0,01								
IESTCEU	Inst Est Ceuties	2	0,10	0,01	2	100,00	2	0,11	1,65	0,82	0,69	0,63
	Sector CSIC	2057			1512	73,51	1876		2232,45	1,19		1,08



resultados

GRÁFICO 72. POSICIÓN DE LAS INSTITUCIONES – SECTOR CSIC

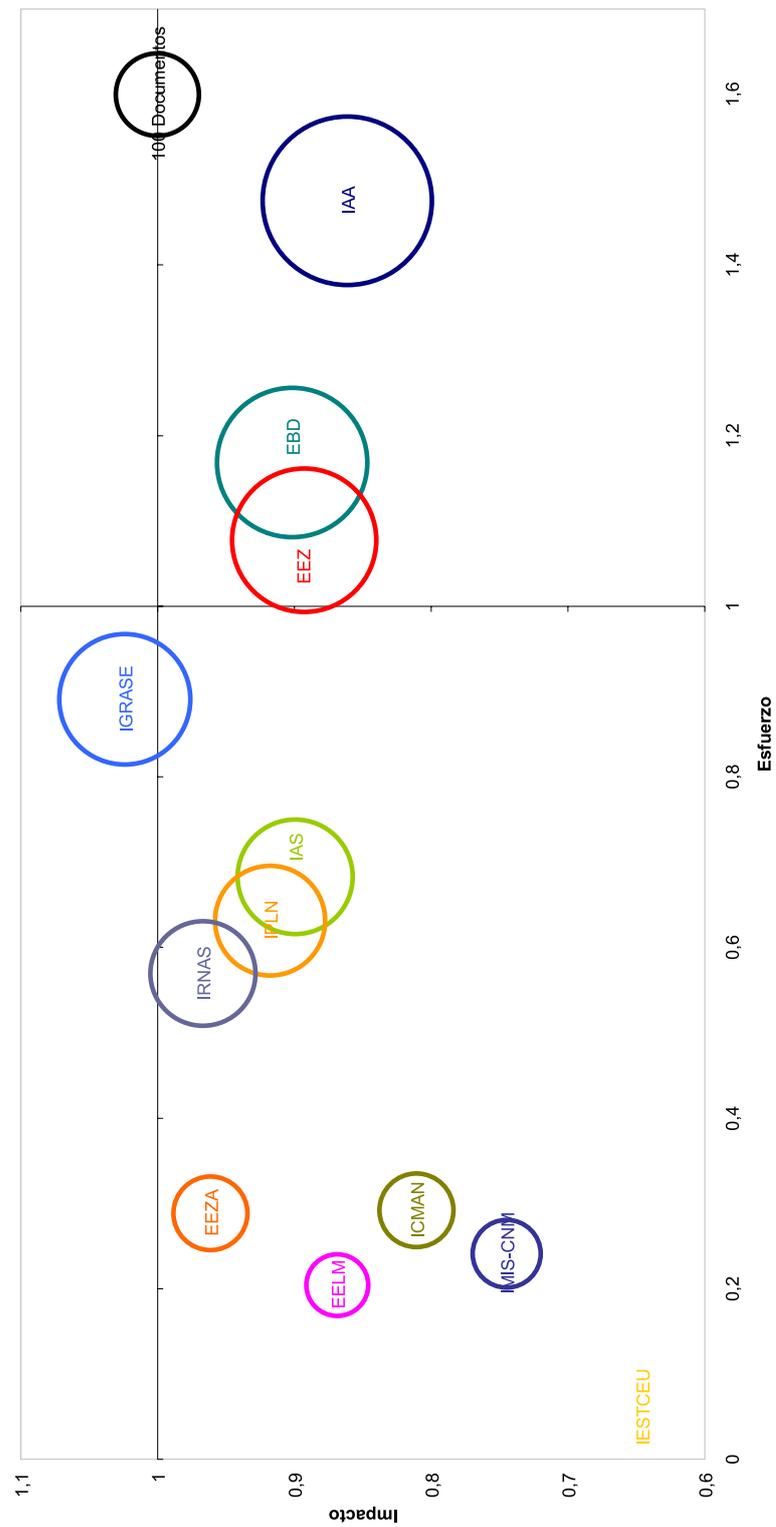


GRÁFICO 73. POSICIÓN DE LAS INSTITUCIONES CON RESPECTO AL ESFUERZO Y FACTOR DE IMPACTO NACIONAL POR ÁREAS ANEP – CSIC

	AGR	ALI	CIV	COM	CSS	ELE	FAR	FIS	GAN	MAR	MAT	MEC	MED	MOL	PSI	QUI	TIE	TQU	VEG
EBD	Blue	Light Green	Light Green	Blue	Blue	Yellow	Light Green	Blue	Light Green	Yellow	Light Green	Light Green	Light Green	Blue	Light Green	Light Green	Blue	Light Green	Red
EEA	Light Green	Yellow	Light Green	Light Green	Yellow	Light Green													
EEHA	Light Green	Yellow	Light Green	Light Green	Yellow	Light Green													
EELM	Yellow	Light Green	Blue	Light Green	Light Green	Yellow	Light Green	Light Green	Light Green										
EEZ	Yellow	Yellow	Light Green	Blue ●	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Blue ●	Light Green	Blue	Light Green	Light Green	Blue	Light Green	Yellow	Blue	Light Green	Red
EEZA	Yellow	Light Green	Red	Light Green	Light Green	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Yellow	Light Green	Light Green	Blue	Light Green	Red				
IAA	Blue ●	Blue ●	Light Green	Light Green	Blue ●	Red	Blue ●	Blue	Yellow	Blue ●	Light Green	Blue	Blue ●	Red	Light Green	Blue ●	Light Green	Light Green	Blue ●
IAS	Yellow	Blue	Red	Blue	Light Green	Red	Light Green	Red	Light Green	Light Green	Yellow								
ICMAN	Blue	Red	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Yellow	Light Green	Light Green	Yellow	Light Green	Red	Blue	Yellow					
IESTCEU	Light Green	Yellow																	
IGRASE	Red	Yellow	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Blue	Blue ●	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Blue	Light Green	Blue ●	Yellow	Light Green	Yellow ●	Light Green
IMIS-CNM	Light Green	Light Green	Light Green	Red	Light Green	Blue	Light Green	Light Green	Yellow	Light Green									
IPLN	Light Green	Blue	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Red	Blue	Light Green	Light Green	Blue	Blue ●	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Light Green	Light Green	Blue
IRNAS	Red	Red	Blue ●	Blue	Light Green	Blue ●	Light Green	Light Green	Blue	Light Green	Red	Blue	Yellow	Red					

■ Categorías en las que el FIR y el IER están por encima de la media
■ Categorías en las que el FIR está por encima de la media y el IER por debajo
■ Categorías en las que el FIR y el IER están por debajo de la media
■ Categorías en las que el FIR y el IER están por debajo de la media
 Las celdas marcadas con una ● señalan la Institución con el impacto más alto en cada Categoría



resultados

GRÁFICO 219. EVOLUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRODUCCIÓN SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN

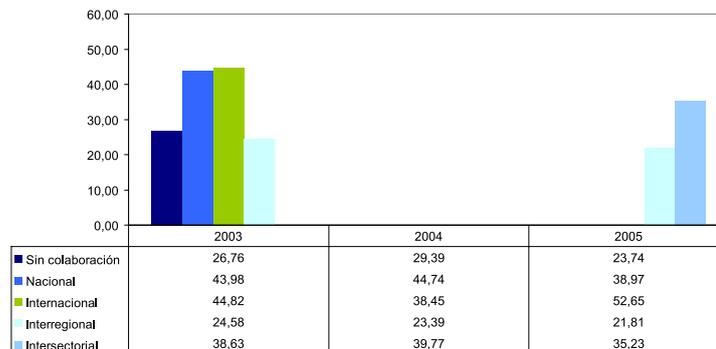


GRÁFICO 220. FACTOR DE IMPACTO RELATIVO A ANDALUCÍA SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN

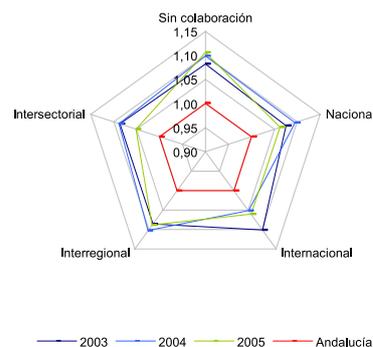


TABLA 43. PRODUCCIÓN POR INSTITUCIONES SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN

Abrev	Institución	Ndoc	Nacional	%	Sin col	%	Internac	%	Interreg	%	Intersec	%
IAA	Inst Astrofis Andalucía	404	141	34,90	24	5,94	355	87,87	117	28,96	137	33,91
EBD	Estac Biol Donana	320	117	36,56	90	28,13	144	45,00	84	26,25	109	34,06
EEZ	Estac Expt Zaidin	295	111	37,63	109	36,95	95	32,20	65	22,03	82	27,80
IGRASE	Inst Grasa	244	79	32,38	143	58,61	35	14,34	34	13,93	74	30,33
IAS	Inst Agr Sostenible	187	129	68,98	32	17,11	66	35,29	17	9,09	121	64,71
IPLN	Inst Parasitol & Biomed Lopez Neyra	173	98	56,65	25	14,45	70	40,46	51	29,48	95	54,91
IRNAS	Inst Recursos NATurales & Agrobiologia	156	69	44,23	40	25,64	64	41,03	35	22,44	53	33,97
ICMAN	Instituto Ciencias Marinas Andalucía	80	42	52,50	16	20,00	35	43,75	14	17,50	36	45,00
EEZA	Estac Expt Zona Aridas	79	37	46,84	19	24,05	40	50,63	21	26,58	33	41,77
IMIS-CNM	Inst Microelect Sevilla	66	20	30,30	29	43,94	22	33,33	11	16,67	14	21,21
EELM	Estac Expt La Mayorá CSIC	56	40	71,43	10	17,86	15	26,79	33	58,93	28	50,00
EEHA	Escuela Estudios Hispanoamericanos	5			5	100,00						
EEA	Esc Est Arabes	3			3	100,00						
IESTCEU	Inst Est Ceuties	2	1	50,00			1	50,00			1	50,00
	Sector CSIC	2057	871	42,34	545	26,49	939	45,65	476	23,14	776	37,72

Sector Centros Mixtos CSIC

GRÁFICO 74. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN TOTAL, PRODUCCIÓN PRIMARIA Y POTENCIAL INVESTIGADOR – SECTOR CENTROS MIXTOS CSIC

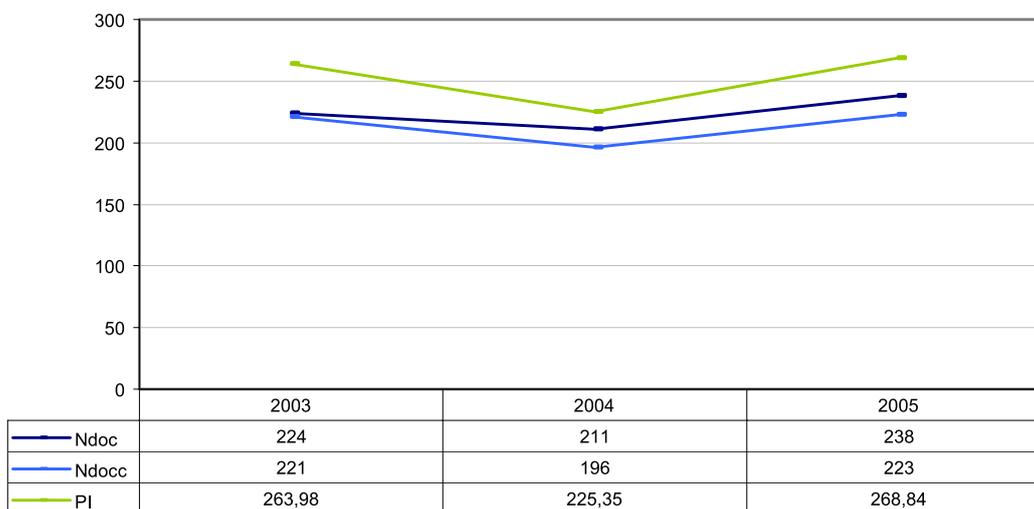
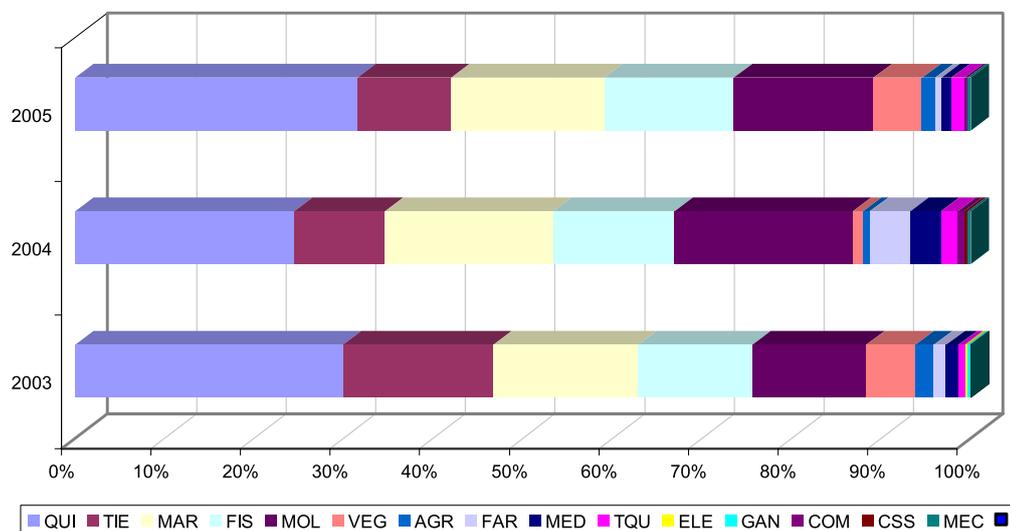


GRÁFICO 75. EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA POR ÁREAS ANEP CON RESPECTO AL SECTOR



resultados

GRÁFICO 76. EVOLUCIÓN ANUAL DEL FACTOR DE IMPACTO RELATIVO CON RESPECTO A ANDALUCÍA

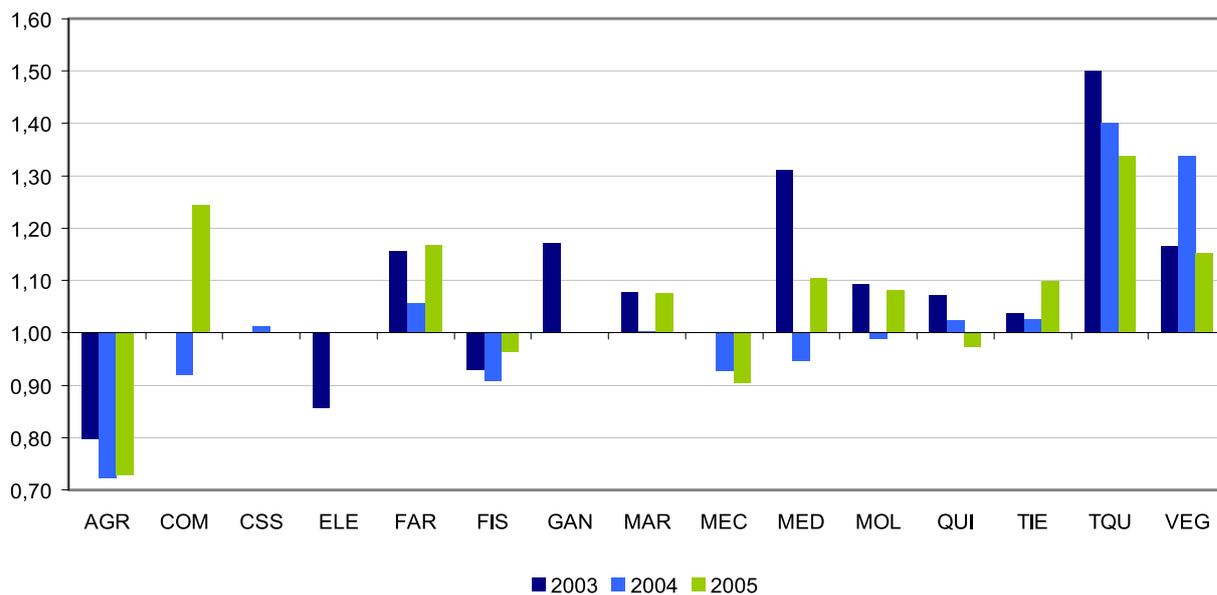


GRÁFICO 77. ESPECIALIZACIÓN TEMÁTICA CON RESPECTO A ANDALUCÍA Y A ESPAÑA

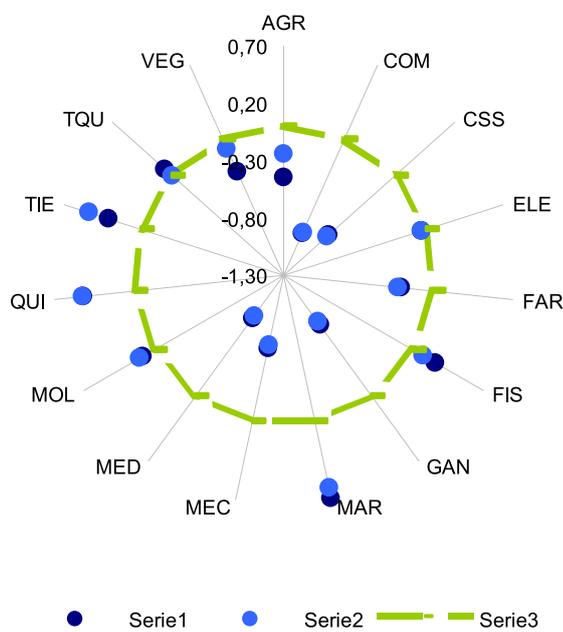
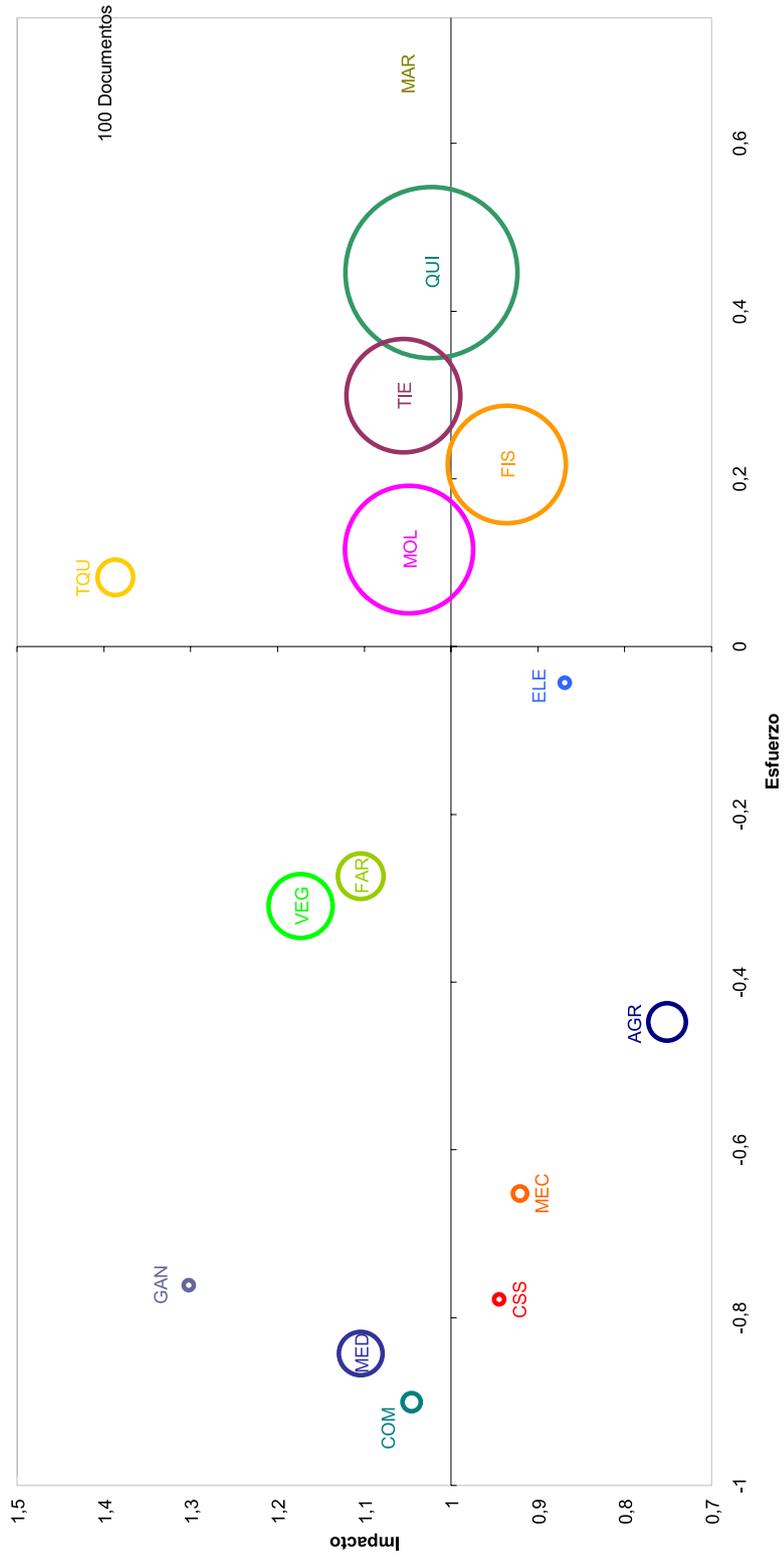


GRÁFICO 78. POSICIÓN POR ÁREAS ANEP DEL SECTOR CENTROS MIXTOS CSIC CON RESPECTO A ANDALUCÍA



resultados

TABLA 17. DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA POR CATEGORÍAS ISI (2 Ó MÁS DOCUMENTOS)

ClaseAb	CatAb	Categoría ISI	Ndoc
QUI	CHEMP	CHEMISTRY, PHYSICAL	110
MOL	BIOCMB	BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	87
MAR	MATESM	MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY	81
QUI	CHEMO	CHEMISTRY, ORGANIC	61
FIS	PH2YSCM	PHYSICS, CONDENSED MATTER	48
QUI	CHEMMU	CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY	46
FIS	PHYSA	PHYSICS, APPLIED	42
QUI	CHEMIN	CHEMISTRY, INORGANIC & NUCLEAR	40
TIE	MINE	MINERALOGY	32
TIE	GEOSI	GEOSCIENCES, INTERDISCIPLINARY	32
VEG	PLANS	PLANT SCIENCES	28
MOL	BIOP	BIOPHYSICS	26
MAR	MATESCR	MATERIALS SCIENCE, CERAMICS	25
QUI	CHEMAN	CHEMISTRY, ANALYTICAL	24
MAR	MATESCF	MATERIALS SCIENCE, COATINGS & FILMS	23
TIE	GEOCG	GEOCHEMISTRY & GEOPHYSICS	22
MOL	MICRO	MICROBIOLOGY	19
FIS	NUCLST	NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY	18
MOL	CELLB	CELL BIOLOGY	18
MOL	BIOCRM	BIOCHEMICAL RESEARCH METHODS	17
MAR	CRYS	CRYSTALLOGRAPHY	17
MOL	BIOTAM	BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY	16
QUI	CHEMAP	CHEMISTRY, APPLIED	14
FIS	INSTI	INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION	13
TIE	GEOL	GEOLOGY	13
FIS	PHYSAMC	PHYSICS, ATOMIC, MOLECULAR & CHEMICAL	12
FAR	PHAR	PHARMACOLOGY & PHARMACY	11
TQU	ENGICH	ENGINEERING, CHEMICAL	11
MAR	METAME	METALLURGY & METALLURGICAL ENGINEERING	11
TIE	GEOGP	GEOGRAPHY, PHYSICAL	10
MOL	GENEH	GENETICS & HEREDITY	10
FIS	PHYSN	PHYSICS, NUCLEAR	9
TIE	OCEA	OCEANOGRAPHY	8
TIE	PALE	PALEONTOLOGY	8
FAR	CHEMME	CHEMISTRY, MEDICINAL	6
QUI	ELEC	ELECTROCHEMISTRY	6
FIS	PHYSMU	PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY	6
TIE	ENVIS	ENVIRONMENTAL SCIENCES	6
TIE	ENGIE	ENGINEERING, ENVIRONMENTAL	6
AGR	AGRISS	AGRICULTURE, SOIL SCIENCE	5
MOL	BIOL	BIOLOGY	5
TIE	WATER	WATER RESOURCES	5
AGR	HORT	HORTICULTURE	5

120

TABLA 18. INSTITUCIONES SECTOR CENTROS MIXTOS CSIC – REGISTRO DE INDICADORES BÁSICOS

Abrev	Institución	Ndoc	%	IET	Ndoc-col	%	Ndocc	%	PI	FINP	FIR-Sector	FIRA
ICMS	Inst Ciencia Mat Sevilla	266	39,52	9,08	216	81,20	265	41,41	316,13	1,19	1,11	1,08
IIQ	Inst Invest Quim	171	25,41	5,83	127	74,27	157	24,53	197,12	1,26	1,17	1,14
IACT	Inst Andaluz Ciencias Tierra	109	16,20	3,72	100	91,74	103	16,09	113,05	1,10	1,02	0,99
IBVF	Inst Bioquim Vegetal & Fotosíntesis	93	13,82	3,17	73	78,49	90	14,06	105,25	1,17	1,09	1,06
CNA	Ctr Nacl Aceleradores	25	3,71	0,85	25	100,00	25	3,91	30,23	1,21	1,13	1,09
CABD	Ctr Andaluz Biol Desarrollo	23	3,42	0,78	20	86,96	18	2,81	20,93	1,16	1,08	1,05
UMU	Unidad Asoc UMA	7	1,04	0,24	6	85,71	7	1,09	7,28	1,04	0,97	0,94
UABYBM	Unid Asoc Area Bioq y Biol Mol	5	0,74	0,17	5	100,00	1		1,65	1,65		
UMMGM	Unidad Mixta Marc Gen Mol	3	0,45	0,10	3	100,00	3	0,47	3,24	1,08	1,01	0,98
AGROBIO	AgroBio SL	2	0,30	0,07	2	100,00	2	0,31	1,68	0,84	0,78	0,76
UAOI	Unidad Asociada Oceanog Interdisc	1	0,15	0,03	1	100,00	1	0,16	1,07	1,07	1,00	0,97
	Sector Centros Mixtos CSIC	673			546	81,13	640		758,17	1,07		0,97



GRÁFICO 79. POSICIÓN DE LAS INSTITUCIONES – SECTOR CENTROS MIXTOS CSIC

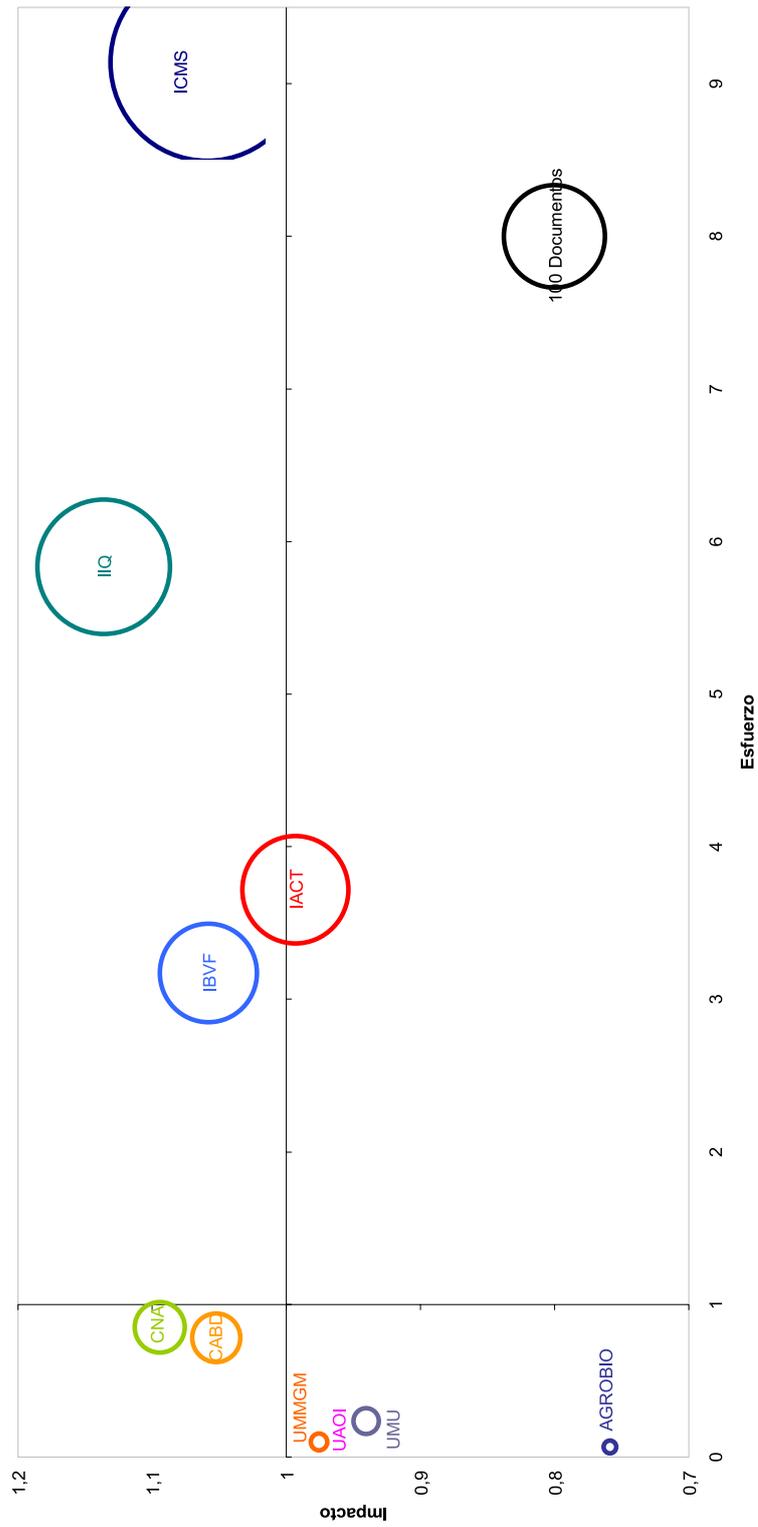
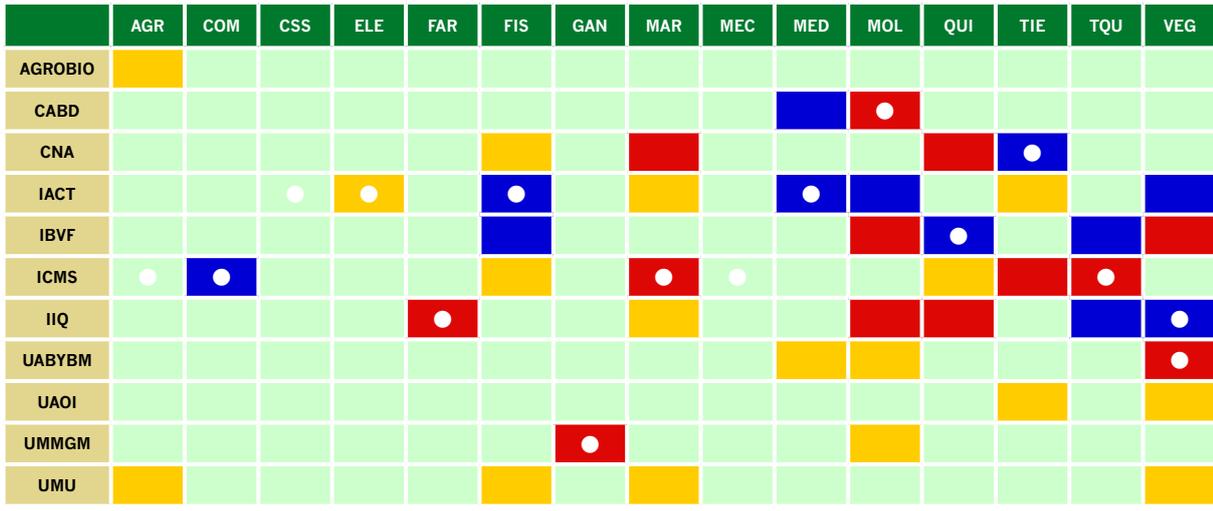
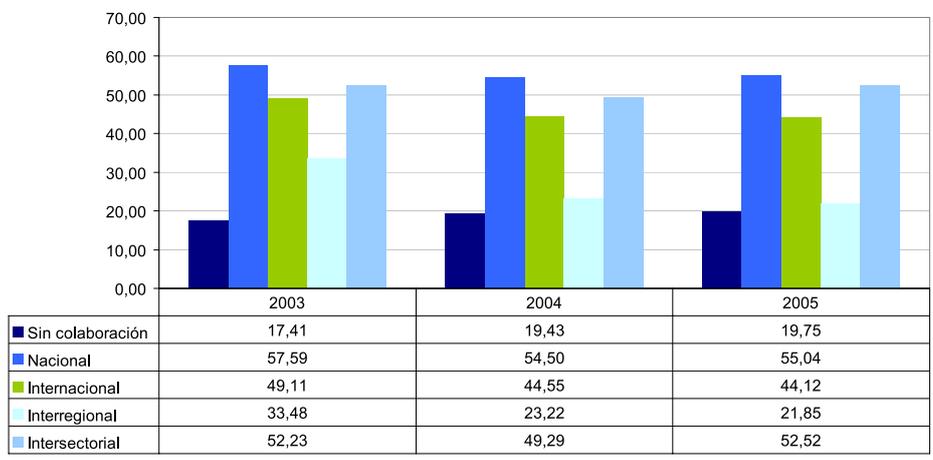


GRÁFICO 80. POSICIÓN DE LAS INSTITUCIONES CON RESPECTO AL ESFUERZO Y FACTOR DE IMPACTO NACIONAL POR ÁREAS ANEP – CENTROS MIXTOS CSIC



■ Categorías en las que el FIR y el IER están por encima de la media
■ Categorías en las que el FIR está por encima de la media y el IER por debajo
■ Categorías en las que el FIR y el IER están por debajo de la media
■ Categorías en las que el FIR y el IER están por debajo de la media
 Las celdas marcadas con una ● señalan la Institución con el impacto más alto en cada Categoría

GRÁFICO 221. EVOLUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRODUCCIÓN SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN



resultados

GRÁFICO 222. FACTOR DE IMPACTO RELATIVO A ANDALUCÍA SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN

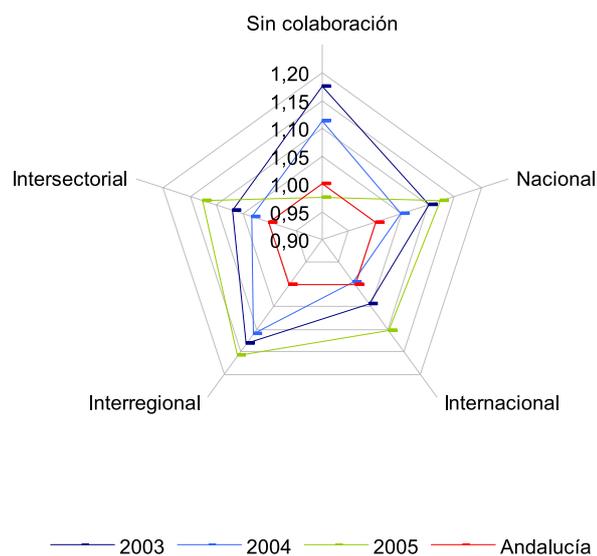


TABLA 44. PRODUCCIÓN POR INSTITUCIONES SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN

Abrev	Institución	Ndoc	Nacional	%	Sin col	%	Internac	%	Interreg	%	Intersec	%
ICMS	Inst Ciencia Mat Sevilla	266	128	48,12	50	18,80	135	50,75	49	18,42	119	44,74
IIQ	Inst Invest Quim	171	99	57,89	44	25,73	65	38,01	44	25,73	75	43,86
IACT	Inst Andaluz Ciencias Tierra	109	68	62,39	9	8,26	66	60,55	40	36,70	67	61,47
IBVF	Inst Bioquim Vegetal & Fotosíntesis	93	59	63,44	20	21,51	38	40,86	25	26,88	41	44,09
CNA	Ctr Nacl Aceleradores	25	21	84,00		0,00	8	32,00	17	68,00	20	80,00
CABD	Ctr Andaluz Biol Desarrollo	23	15	65,22	3	13,04	11	47,83	4	17,39	15	65,22
UMU	Unidad Asoc UMA	7	6	85,71	1	14,29	2	28,57			6	85,71
UABYBM	Unid Asoc Area Bioq y Biol Mol	5	5	100,00							5	100,00
UMMG	Unidad Mixta Marc Gen Mol	3	3	100,00			1	33,33	1	33,33	3	100,00
AGROBIO	AgroBio SL	2	2	100,00							2	100,00
UAOI	Unidad Asociada Oceanog Interdisc	1	1	100,00			1	100,00			1	100,00
Sector Centros Mixtos CSIC		673	375	55,72	127	18,87	309	45,91	176	26,15	346	51,41

Sector Administración

GRÁFICO 81. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN TOTAL, PRODUCCIÓN PRIMARIA Y POTENCIAL INVESTIGADOR – SECTOR ADMINISTRACIÓN

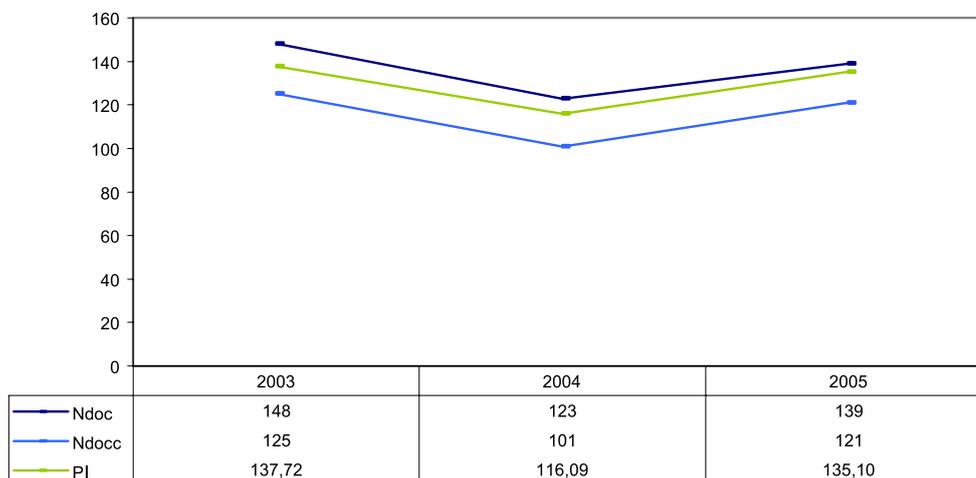
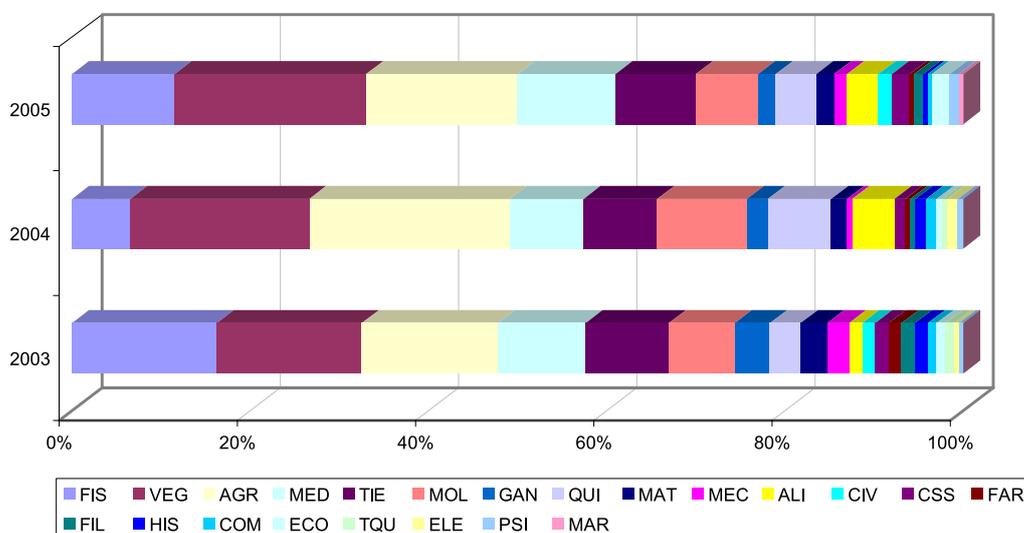
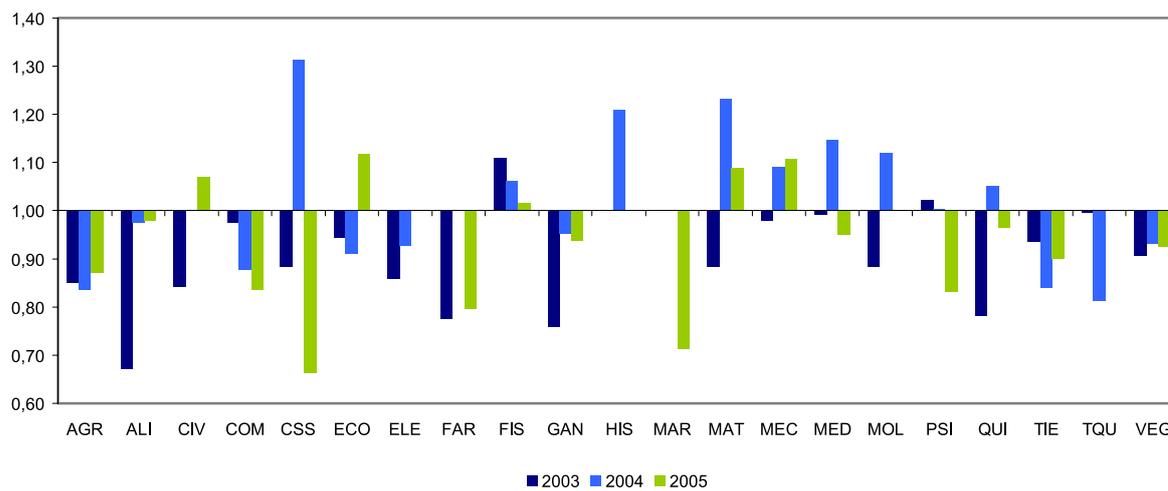


GRÁFICO 82. EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA POR ÁREAS ANEP CON RESPECTO AL SECTOR



resultados

GRÁFICO 83. EVOLUCIÓN ANUAL DEL FACTOR DE IMPACTO RELATIVO CON RESPECTO A ANDALUCÍA



126

GRÁFICO 84. ESPECIALIZACIÓN TEMÁTICA CON RESPECTO A ANDALUCÍA Y A ESPAÑA

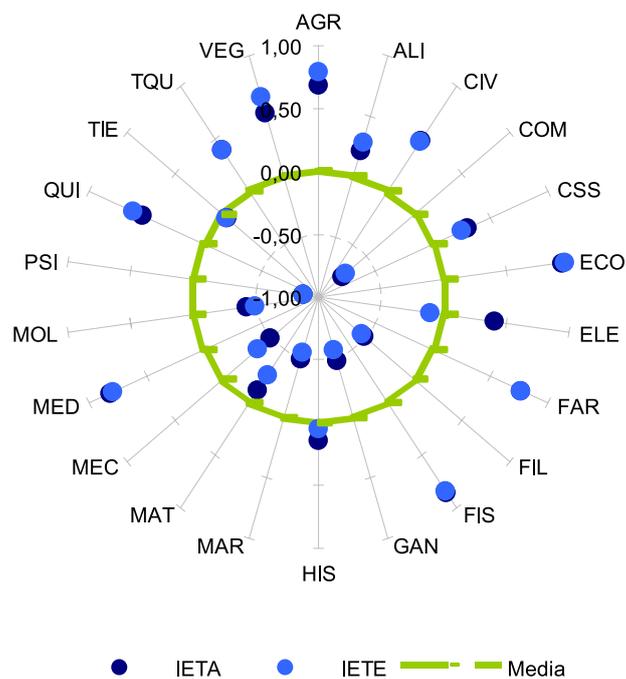
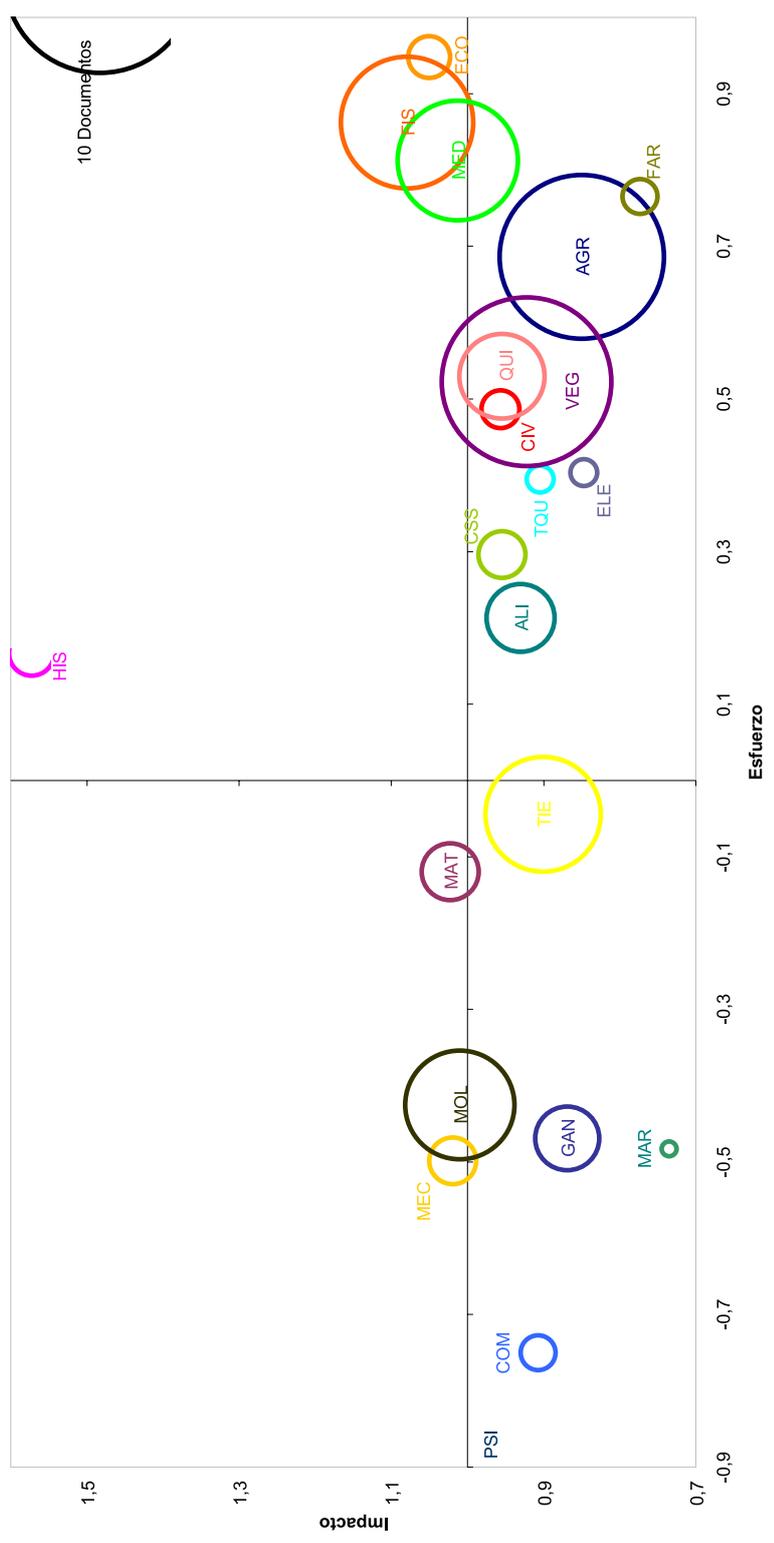




GRÁFICO 85. POSICIÓN POR ÁREAS ANEP DEL SECTOR ADMINISTRACIÓN CON RESPECTO A ANDALUCÍA



resultados

TABLA 19. DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA POR CATEGORÍAS ISI (2 DOCUMENTOS O MÁS)

ClaseAb	CatAb	Categoría ISI	Ndoc
VEG	PLANS	PLANT SCIENCES	71
AGR	AGRI	AGRICULTURE	54
FIS	ASTRA	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	54
AGR	HORT	HORTICULTURE	31
TIE	ENVIS	ENVIRONMENTAL SCIENCES	24
VEG	MARIF	MARINE & FRESHWATER BIOLOGY	18
ALI	FOODST	FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY	18
QUI	CHEMAP	CHEMISTRY, APPLIED	17
AGR	AGRM	AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY	15
MED	TOXI	TOXICOLOGY	15
MOL	BIOTAM	BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY	15
TIE	WATER	WATER RESOURCES	12
VEG	ECOL	ECOLOGY	11
AGR	AGRISS	AGRICULTURE, SOIL SCIENCE	10
QUI	CHEMAN	CHEMISTRY, ANALYTICAL	9
MED	MEDIL	MEDICINE, LEGAL	9
GAN	VETES	VETERINARY SCIENCES	8
MOL	MICRO	MICROBIOLOGY	8
MOL	GENEH	GENETICS & HEREDITY	8
TIE	GEOCG	GEOCHEMISTRY & GEOPHYSICS	8
GAN	FISH	FISHERIES	8
MED	MEDIGI	MEDICINE, GENERAL & INTERNAL	7
MOL	BIOCRM	BIOCHEMICAL RESEARCH METHODS	7
MED	RHEU	RHEUMATOLOGY	7
ECO	ECON	ECONOMICS	7
MAT	MATHA	MATHEMATICS, APPLIED	7
MOL	BIOCMB	BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	7
MEC	ENGIA	ENGINEERING, AEROSPACE	6
FIS	INSTI	INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION	6
TIE	GEOSI	GEOSCIENCES, INTERDISCIPLINARY	6
AGR	AGRIE	AGRICULTURAL ENGINEERING	5
FIL	RELI	RELIGION	5
HIS	HIST	HISTORY	5
VEG	ZOOL	ZOOLOGY	5
AGR	FORE	FORESTRY	5
CIV	ENGICI	ENGINEERING, CIVIL	5

TABLA 20.POSICIÓN DE LAS INSTITUCIONES – SECTOR ADMINISTRACIÓN

Abrev	Institución (>= 3docs)	Ndoc	%	IET	Ndoc-col	%Total	Ndocc	%	PI	FINP	FIR-Sector	FIRA
CIFACO	CIFA Junta Andalucía	73	17,80	6,71	71	97,26	56	16,14	65,80	1,17	1,05	1,06
RIOASF	Real Inst & Observ Armada S Fernando ROA	31	7,56	2,85	28	90,32	29	8,36	33,31	1,15	1,02	1,04
IRAM	Inst Radio Astron Millimetr	27	6,59	2,48	26	96,30	27	7,78	32,69	1,21	1,08	1,10
CIFASE	Ctr Invest & Formac Agr Las Torres Tomejil	26	6,34	2,39	19	73,08	21	6,05	22,42	1,07	0,95	0,97
INTSE	Inst Nacl Toxicol Sevilla	26	6,34	2,39	22	84,62	21	6,05	24,51	1,17	1,04	1,06
CIFALM	CIFA La Mojonera	22	5,37	2,02	19	86,36	17	4,90	17,08	1,00	0,90	0,91
CAHA	Ctr Astron Hispano Aleman	21	5,12	1,93	21	100,00	19	5,48	24,39	1,28	1,15	1,16
CICEMT	Ctr Invest & Cultivo Especies Marinas El Toruno	21	5,12	1,93	14	66,67	19	5,48	22,40	1,18	1,05	1,07
CIFAGR	CIFA Camino Purchil SN	17	4,15	1,56	14	82,35	17	4,90	18,24	1,07	0,96	0,97
INSPR	Instituto de Prospectiva Tecnologica	17	4,15	1,56	12	70,59	14	4,03	15,42	1,10	0,98	1,00
CIFAJA	CIFA Venta del Llano	14	3,41	1,29	10	71,43	14	4,03	20,87	1,49	1,33	1,35
EEAG	Euro Arab Management Sch	12	2,93	1,10	7	58,33	2	0,58	3,97	1,98	1,77	1,80
CIFAMA	CIFA Malaga	8	1,95	0,74	8	100,00	7	2,02	6,97	1,00	0,89	0,90
IABMA	Inst Andaluz Biotecnol	7	1,71	0,64	7	100,00	7	2,02	9,34	1,33	1,19	1,21
CIDAMA	CTR INVEST & DESARROLLO AGR	7	1,71	0,64	7	100,00	2	0,58	1,91	0,96	0,85	0,86
CENTA	CENTA	5	1,22	0,46	4	80,00	5	1,44	3,75	0,75	0,67	0,68
LAACO	Lab Agroalimentario Cordoba Junta Andalucía	5	1,22	0,46	5	100,00	5	1,44	4,74	0,95	0,85	0,86
CAYPSE	Consejeria Agr & Pesca	5	1,22	0,46	4	80,00	5	1,44	4,80	0,96	0,86	0,87
CIFH	Ctr Invest & Formac Hort	4	0,98	0,37	4	100,00	3	0,86	3,42	1,14	1,02	1,03
CIFALT	CIFA Las Torres	4	0,98	0,37	4	100,00	4	1,15	4,40	1,10	0,98	0,99
COLMS	Colegio Marcelo Spinola	3	0,73	0,28	2	66,67	3	0,86	2,68	0,89	0,80	0,81
CMASE	Consejeria Medio Ambiente	3	0,73	0,28	3	100,00	3	0,86	2,39	0,80	0,71	0,72
CMAAL	Consejeria Medio Ambiente	3	0,73	0,28	2	66,67	3	0,86	2,17	0,72	0,64	0,65
IESALB	IES Albariza	3	0,73	0,28	3	100,00	3	0,86	2,45	0,82	0,73	0,74
IHM	Inst Hidrog Marina	3	0,73	0,28	3	100,00	3	0,86	2,33	0,78	0,69	0,70
	Sector Administración	410			355	86,59	347		388,90	1,12		1,01

resultados

GRÁFICO 86. POSICIÓN DE LAS INSTITUCIONES TOP – SECTOR ADMINISTRACIÓN

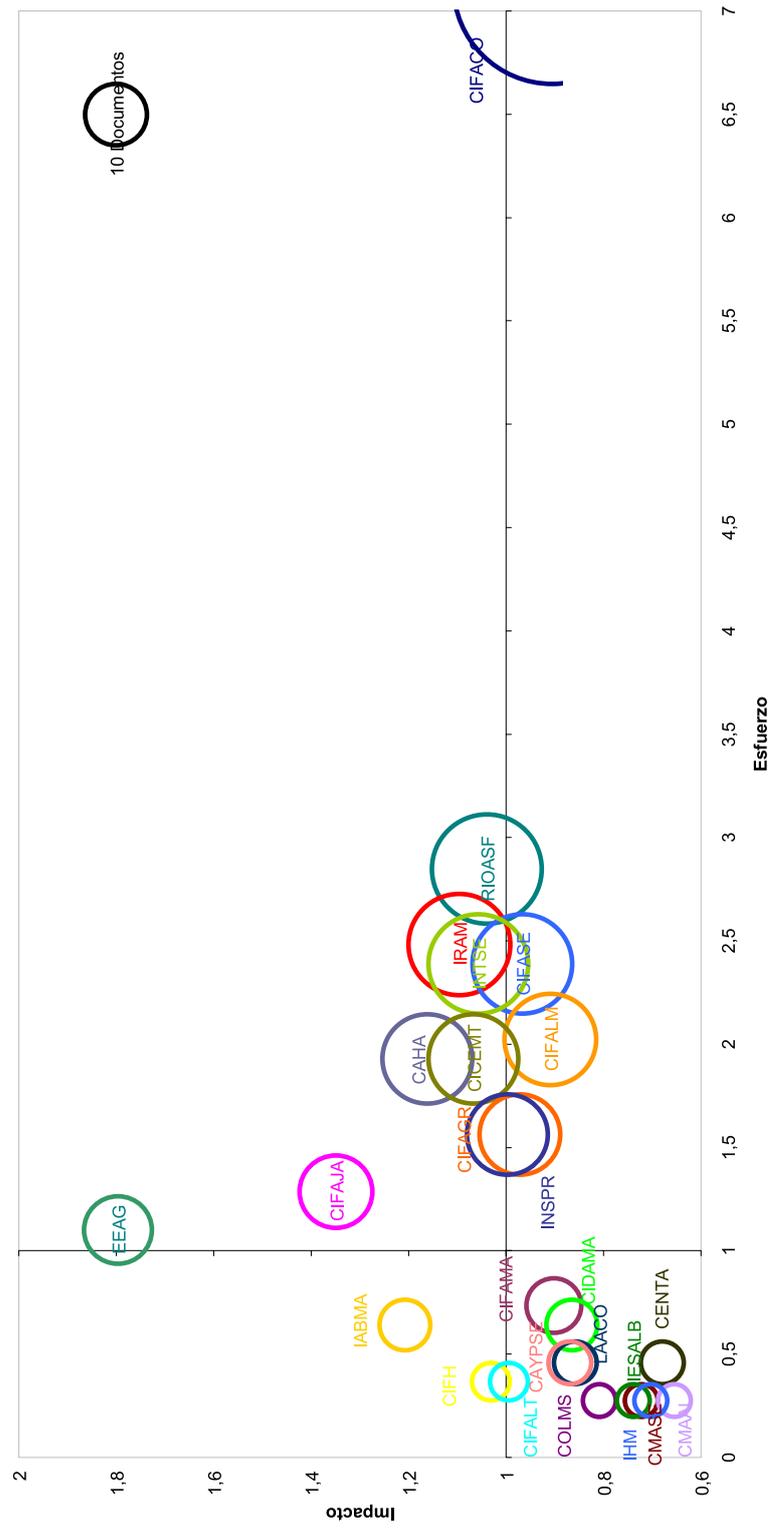


GRÁFICO 87. POSICIÓN DE LAS INSTITUCIONES CON RESPECTO AL ESFUERZO Y FACTOR DE IMPACTO NACIONAL POR ÁREAS ANEP – ADMINISTRACIÓN

	AGR	ALI	CIV	COM	CSS	ECO	ELE	FAR	FIS	GAN	HIS	MAT	MEC	MED	MOL	PSI	QUI	TIE	TQU	VEG
CAHA									■											
CAYPSE			■							■					■			■		■
CENTA			■															■		
CICEMT	●	●								■					■		■	■		■
CIDAMA	■	■						■												
CIFACO	■	■	■		■		■			■	■	■			■			■	■	■
CIFAGR	■	■				■				■								■		■
CIFAJA	■	■							■					■	■		■			
CIFALM	■		●										■		■		■	■		■
CIFALT	■														■					■
CIFAMA	■																			■
CIFASE	■														■			■		■
CIFH	■														■			■		■
CMAAL																				■
CMASE														■				■		■
COLMS																	■			■
EEAG										■				■						
IABMA															■					■
IESALB										■										
IHM																		■		
INSPR				●	■	■						■	■		■	■	■	■		
INTSE		■								■				■	■		■			■
IRAM									■									■		
LAACO	■					■		■							■			■		
RIOASF							■		■			■	■					■		

■ Categorías en las que el FIR y el IER están por encima de la media
■ Categorías en las que el FIR está por encima de la media y el IER por debajo
■ Categorías en las que el FIR y el IER están por debajo de la media
■ Categorías en las que el FIR y el IER están por debajo de la media
 Las celdas marcadas con una ● señalan la Institución con el impacto más alto en cada Categoría

resultados

GRÁFICO 223. EVOLUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN

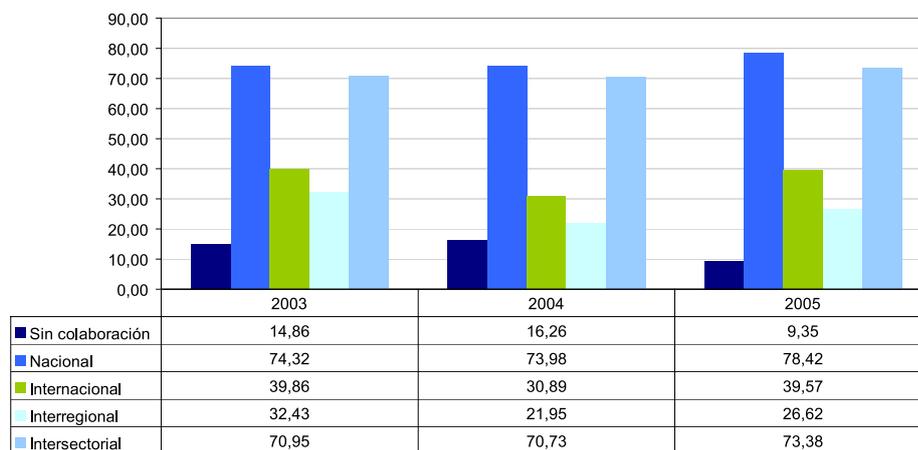


GRÁFICO 224. FACTOR DE IMPACTO RELATIVO A ANDALUCÍA SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN

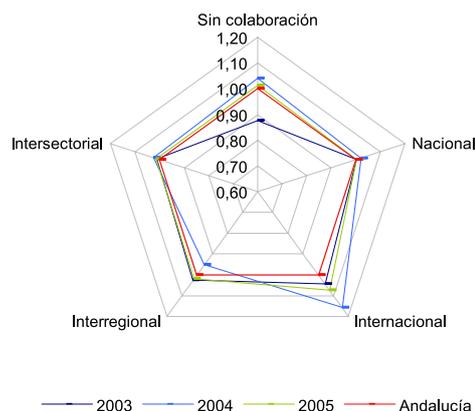


TABLA 45. PRODUCCIÓN DE LAS INSTITUCIONES MÁS PRODUCTIVAS SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN

Abrev	Institución (≥ 3docs)	Ndoc	Nacional	%	Sin col	%	Internac	%	Interreg	%	Intersec	%
CIFACO	CIFA Junta Andalucía	73	71	97,26	2	2,74	24	32,88	4	5,48	71	97,26
RIOASF	Real Inst & Observ Armada S Fernando ROA	31	27	87,10	3	9,68	15	48,39	23	74,19	27	87,10
IRAM	Inst Radio Astron Millimetr	27	10	37,04	1	3,70	24	88,89	7	25,93	10	37,04
CIFASE	Ctr Invest & Formac Agr Las Torres Tomejil	26	19	73,08	7	26,92	5	19,23	5	19,23	17	65,38
INTSE	Inst Nacl Toxicol Sevilla	26	21	80,77	4	15,38	11	42,31	11	42,31	19	73,08
CIFALM	CIFA La Mojonera	22	17	77,27	3	13,64	3	13,64	5	22,73	15	68,18
CAHA	Ctr Astron Hispano Aleman	21	15	71,43			21	100,00	15	71,43	11	52,38
CICEMT	Ctr Invest & Cultivo Especies Marinas El Toruno	21	14	66,67	7	33,33	4	19,05	1	4,76	14	66,67
CIFAGR	CIFA Camino Purchil SN	17	12	70,59	3	17,65	6	35,29	3	17,65	11	64,71
INSPR	Instituto de Prospectiva Tecnologica	17	4	23,53	5	29,41	10	58,82	2	11,76	3	17,65
CIFAJA	CIFA Venta del Llano	14	8	57,14	4	28,57	7	50,00	1	7,14	8	57,14
EEAG	Euro Arab Management Sch	12	6	50,00	5	41,67	1	8,33	3	25,00	6	50,00
CIFAMA	CIFA Malaga	8	8	100,00					2	25,00	7	87,50
CIDAMA	CTR INVEST & DESARROLLO AGR	7	7	100,00					6	85,71	6	85,71
IABMA	Inst Andaluz Biotecnol	7	7	100,00			3	42,86			7	100,00
CAYPSE	Consejería Agr & Pesca	5	4	80,00	1	20,00					4	80,00
CENTA	CENTA	5	4	80,00	1	20,00					4	80,00
LAACO	Lab Agroalimentario Cordoba Junta Andalucía	5	5	100,00			2	40,00	1	20,00	5	100,00
CIFALT	CIFA Las Torres	4	4	100,00			1	25,00			3	75,00
CIFH	Ctr Invest & Formac Hort	4	4	100,00					3	75,00	1	25,00
CMAAL	Consejería Medio Ambiente	3	2	66,67	1	33,33			1	33,33	2	66,67
CMASE	Consejería Medio Ambiente	3	3	100,00			2	66,67	2	66,67	3	100,00
COLMS	Colegio Marcelo Spinola	3	1	33,33	1	33,33	1	33,33	1	33,33	1	33,33
IESALB	IES Albariza	3	3	100,00							3	100,00
IHM	Inst Hidrog Marina	3	3	100,00			3	100,00	3	100,00	3	100,00
	Sector Administración	410	310	75,61	55	13,41	152	37,07	112	27,32	294	71,71

resultados

Sector Empresa

GRÁFICO 88. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN TOTAL, PRODUCCIÓN PRIMARIA Y POTENCIAL INVESTIGADOR – SECTOR EMPRESA

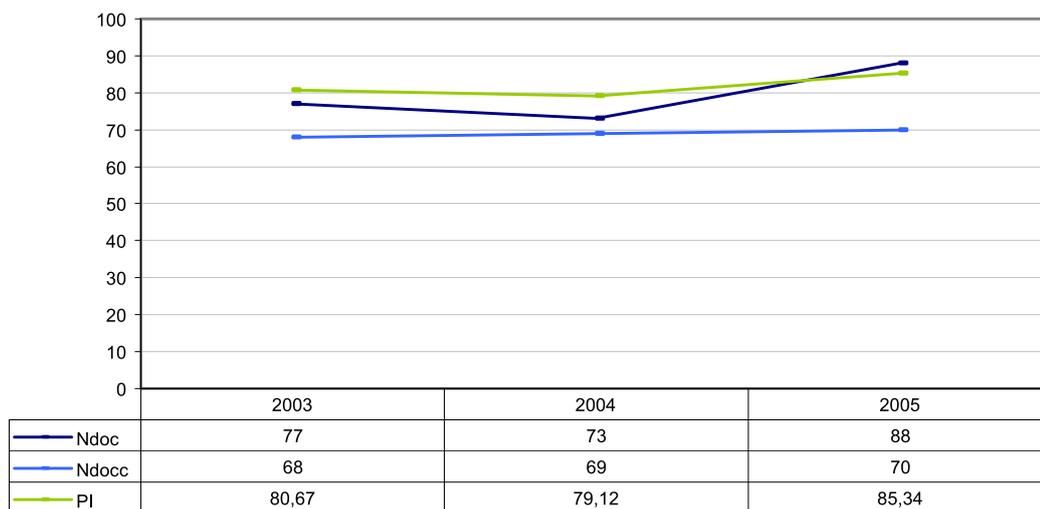


GRÁFICO 89. EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA POR ÁREAS ANEP CON RESPECTO AL SECTOR

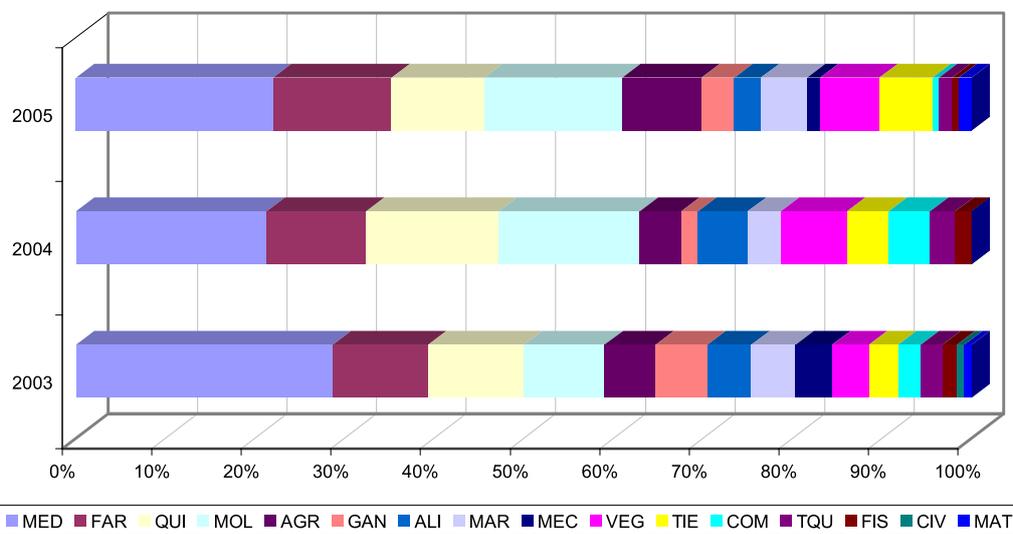


GRÁFICO 90. EVOLUCIÓN ANUAL DEL FACTOR DE IMPACTO RELATIVO CON RESPECTO A ANDALUCÍA

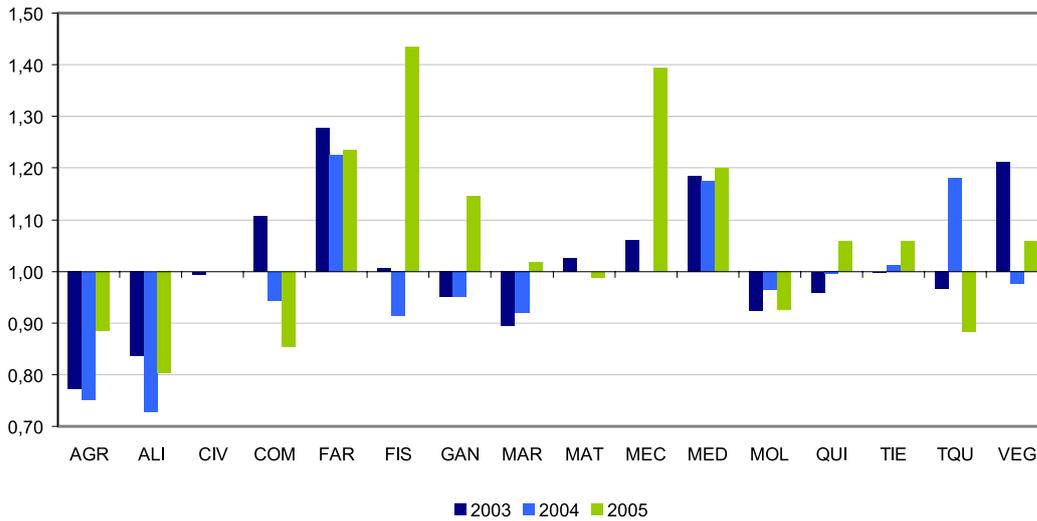


GRÁFICO 91. ESPECIALIZACIÓN TEMÁTICA CON RESPECTO A ANDALUCÍA Y A ESPAÑA

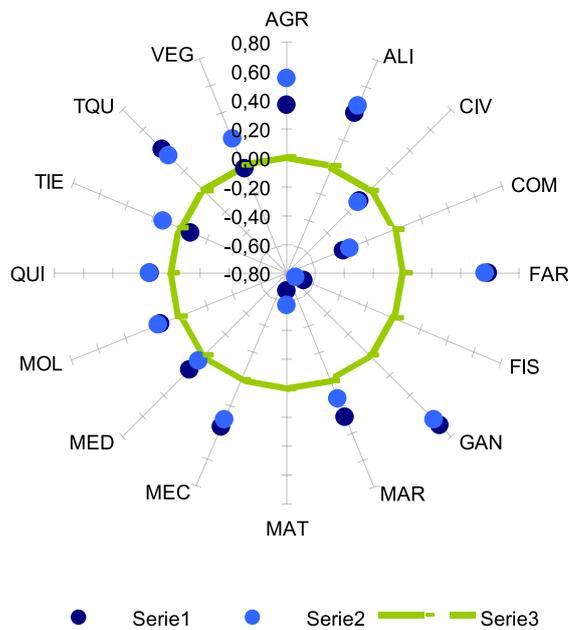


GRÁFICO 92. POSICIÓN POR ÁREAS ANEP DEL SECTOR EMPRESA CON RESPECTO A ANDALUCÍA

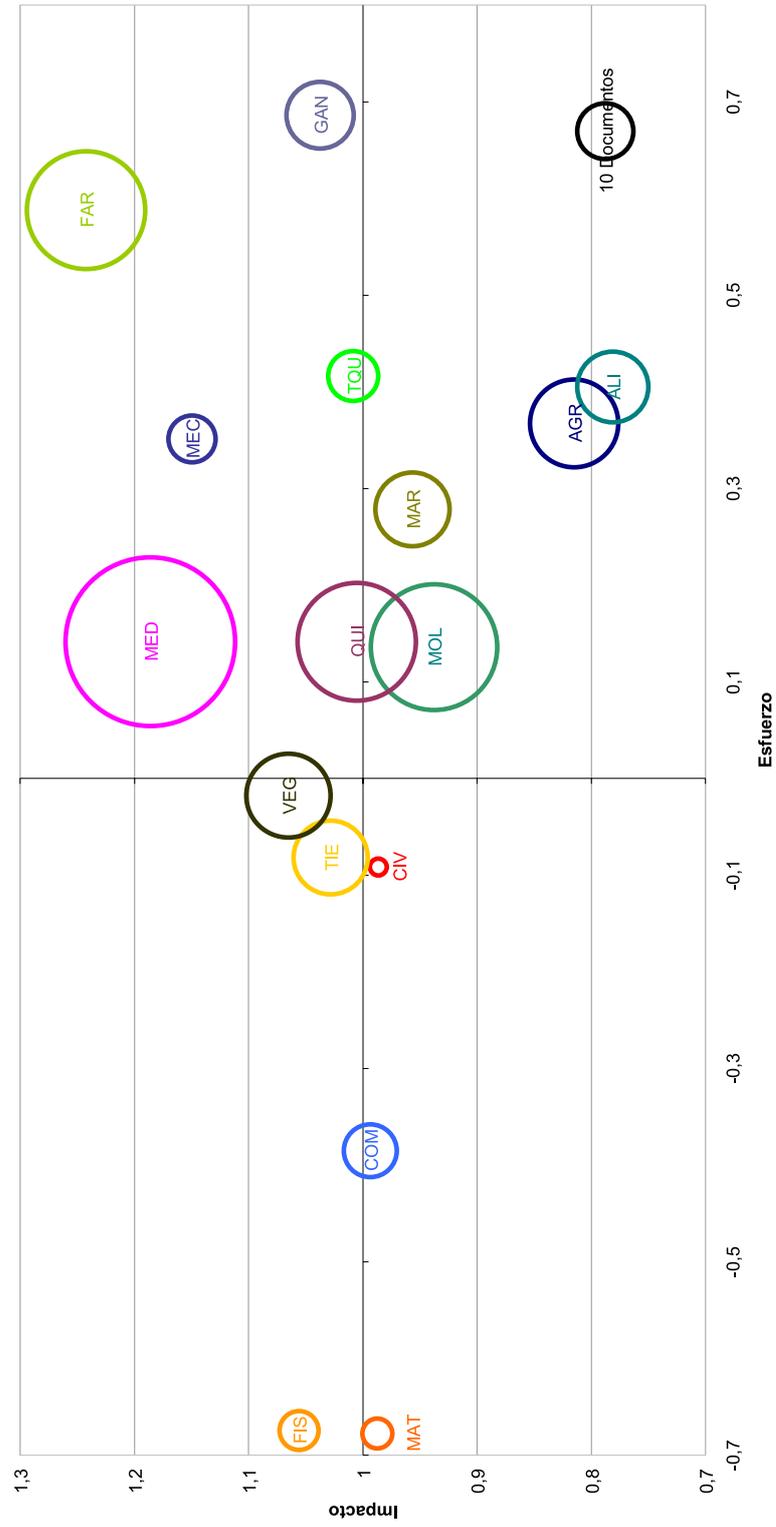


TABLA 21. DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA POR CATEGORÍAS ISI (2 DOCUMENTOS O MÁS)

ClaseAb	CatAb	Categoría ISI	Ndoc
MED	OBSTG	OBSTETRICS & GYNECOLOGY	40
FAR	REPRS	REPRODUCTIVE SYSTEMS	37
QUI	CHEMAN	CHEMISTRY, ANALYTICAL	20
MED	NUTRD	NUTRITION & DIETETICS	18
ALI	FOODST	FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY	16
MOL	BIOCRM	BIOCHEMICAL RESEARCH METHODS	14
MOL	BIOTAM	BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY	12
QUI	CHEMAP	CHEMISTRY, APPLIED	10
AGR	HORT	HORTICULTURE	10
VEG	PLANS	PLANT SCIENCES	9
GAN	VETES	VETERINARY SCIENCES	9
COM	COMPUSAI	COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE	8
MOL	GENEH	GENETICS & HEREDITY	8
MAR	MATESM	MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY	8
TQU	ENGICH	ENGINEERING, CHEMICAL	8
TIE	ENERF	ENERGY & FUELS	7
QUI	CHEMP	CHEMISTRY, PHYSICAL	7
AGR	AGRI	AGRICULTURE	7
MOL	BIOCMB	BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	7
MAR	METAME	METALLURGY & METALLURGICAL ENGINEERING	6
VEG	MARIF	MARINE & FRESHWATER BIOLOGY	6
MED	GASTH	GASTROENTEROLOGY & HEPATOLOGY	5
MOL	IMMU	IMMUNOLOGY	5
FAR	PHAR	PHARMACOLOGY & PHARMACY	5
MOL	MICRO	MICROBIOLOGY	5
GAN	FISH	FISHERIES	5
MED	PEDI	PEDIATRICS	4
MED	ENDOM	ENDOCRINOLOGY & METABOLISM	4
QUI	CHEMMU	CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY	4
VEG	ZOOL	ZOOLOGY	4
TIE	ENVIS	ENVIRONMENTAL SCIENCES	4
AGR	AGRIE	AGRICULTURAL ENGINEERING	4
MAR	MATESCR	MATERIALS SCIENCE, CERAMICS	4
MED	ONCO	ONCOLOGY	4

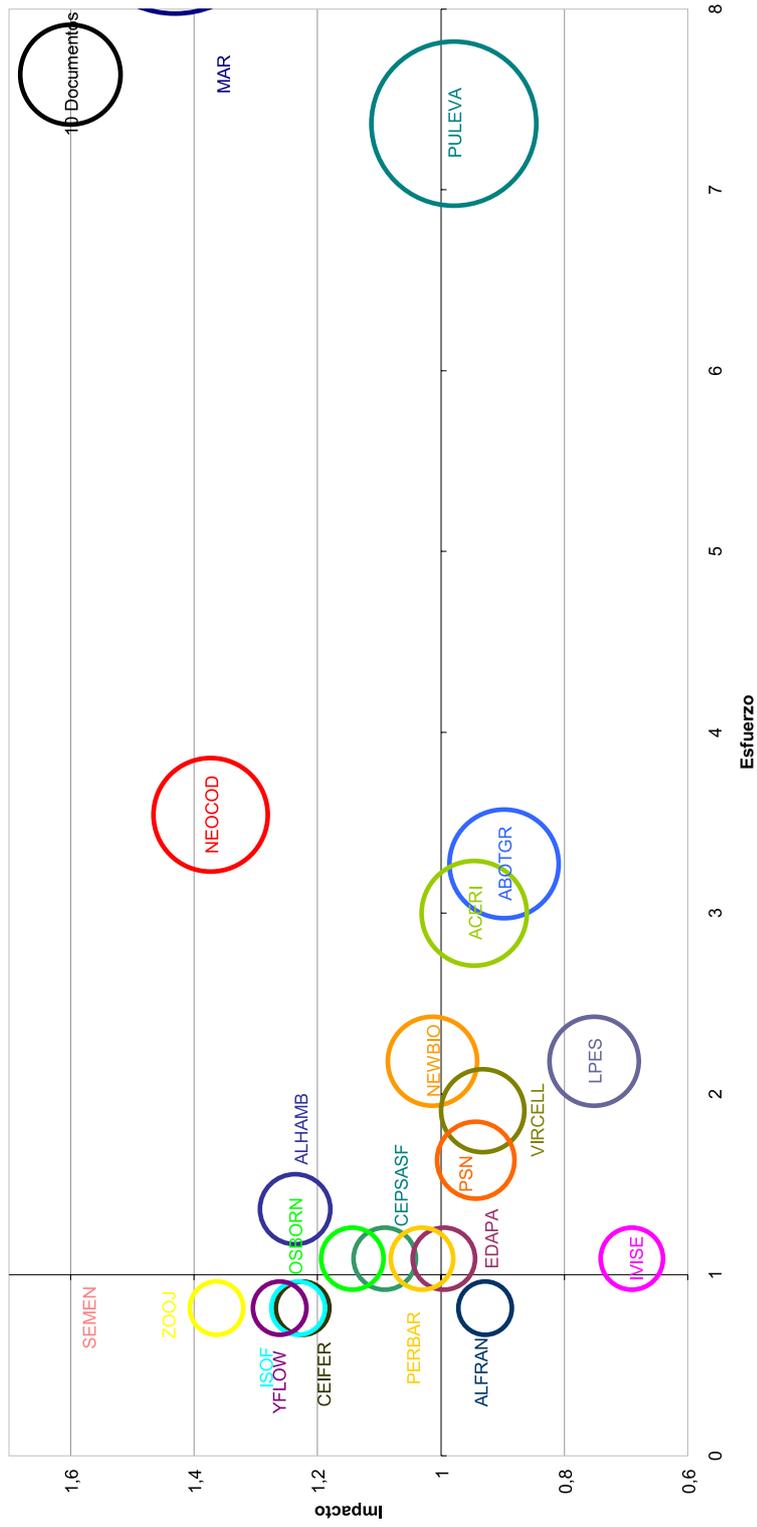
resultados



TABLA 22. INSTITUCIONES SECTOR EMPRESA – REGISTRO DE INDICADORES BÁSICOS

Abrev	Institución (>= 3docs)	Ndoc	%	IET	Ndoc-col	%Total	Ndocc	%	PI	FINP	FIR-Sector	FIRA
MAR	MAR & Gen Mol Assisted Reprod & Genet	28	11,76	7,64	24	85,71	21	10,14	31,42	1,50	1,40	1,35
PULEVA	PULEVA SA	27	11,34	7,37	19	70,37	25	12,08	27,05	1,08	1,01	0,98
NEOCOD	Neocodex	13	5,46	3,55	13	100,00	8	3,86	12,14	1,52	1,42	1,37
ABOTGR	Abbott Labs SA	12	5,04	3,27	12	100,00	11	5,31	10,91	0,99	0,93	0,90
ACERI	ACERINOX SA	11	4,62	3,00	11	100,00	11	5,31	11,49	1,04	0,98	0,95
NEWBIO	Newbiotech SA	8	3,36	2,18	8	100,00	7	3,38	7,84	1,12	1,05	1,01
LPES	LAS PALMERILLAS EXPTL STN	8	3,36	2,18	8	100,00	8	3,86	6,64	0,83	0,78	0,75
VIRCELL	Vircell SL	7	2,94	1,91	7	100,00	7	3,38	7,21	1,03	0,96	0,93
PSN	Piscifactoria Sierra Nevada	6	2,52	1,64	6	100,00	6	2,90	6,25	1,04	0,97	0,94
ALHAMB	Grp Cervezas Alhambra	5	2,10	1,36	5	100,00	5	2,42	6,83	1,37	1,27	1,24
IVISE	IVI Sevilla	4	1,68	1,09	2	50,00	1	0,48	0,76	0,76	0,71	0,69
CEPSASF	CEPSA	4	1,68	1,09	4		4	1,93	4,82	1,21	1,13	1,09
EDAPA	EP Desarrollo Agr & Pesquero de Andalucía SA	4	1,68	1,09	4	100,00	4	1,93	4,40	1,10	1,03	1,00
PERBAR	Perez Barquero SA	4	1,68	1,09	4	100,00	4	1,93	4,55	1,14	1,06	1,03
OSBORN	Bodegas Osborne SA	4	1,68	1,09	4	100,00	4	1,93	5,05	1,26	1,18	1,14
CEIFER	CEIFER	3	1,26	0,82	3	100,00	3	1,45	4,06	1,35	1,26	1,22
ALFRAN	Refractarios Alfran SA	3	1,26	0,82	3	100,00	3	1,45	3,08	1,03	0,96	0,93
SEMEN	Semen Cardona SA	3	1,26	0,82	3	100,00	1	0,48	1,83	1,83	1,70	1,65
ZOOJ	Jerez Zoo	3	1,26	0,82	2	66,67	3	1,45	4,52	1,51	1,41	1,36
ISOF	Isofoton SA	3	1,26	0,82	3	100,00	3	1,45	4,08	1,36	1,27	1,23
YFLOW	YFLOW SL	3	1,26	0,82	3	100,00	3	1,45	4,18	1,39	1,30	1,26
	Sector Empresa	238			222	93,28	207		245,12	1,07		0,97

GRÁFICO 93. POSICIÓN DE LAS INSTITUCIONES TOP – SECTOR EMPRESA



resultados

GRÁFICO 94. POSICIÓN DE LAS INSTITUCIONES CON RESPECTO AL ESFUERZO Y FACTOR DE IMPACTO NACIONAL POR ÁREAS ANEP – EMPRESA

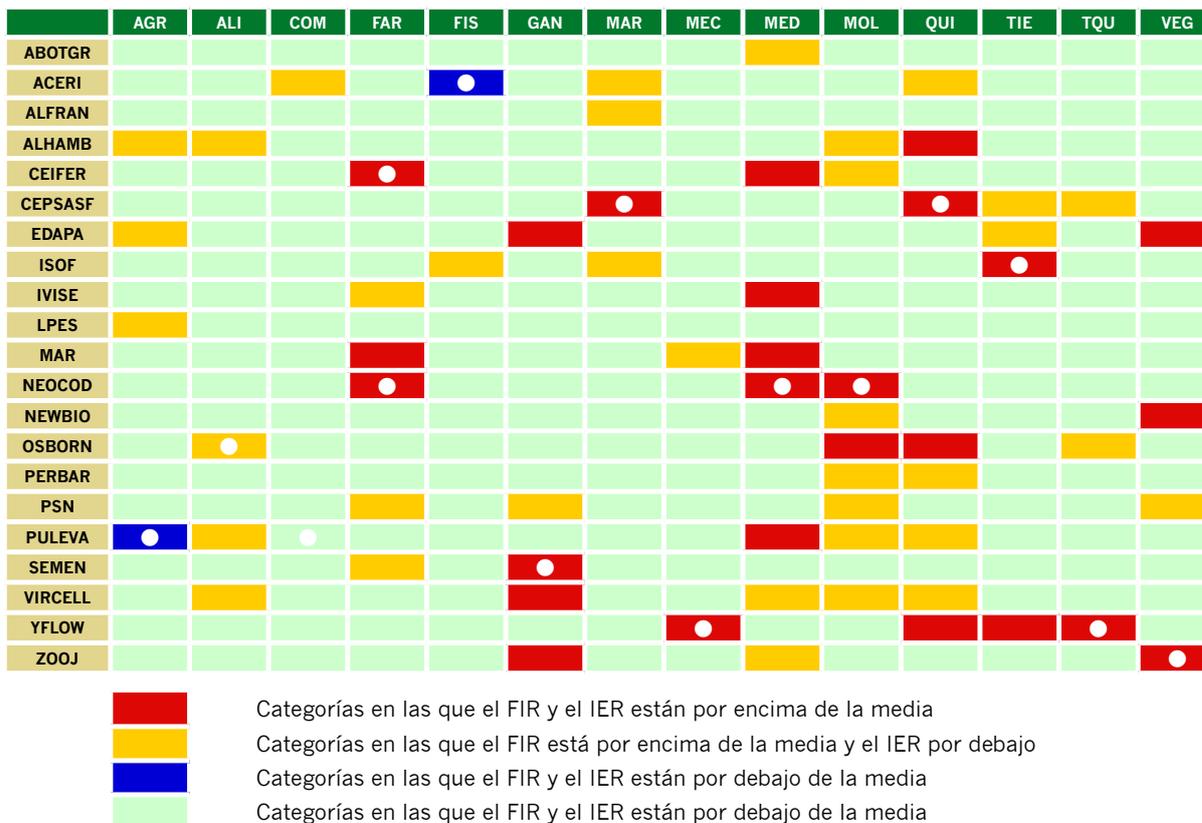


GRÁFICO 225. EVOLUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRODUCCIÓN SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN

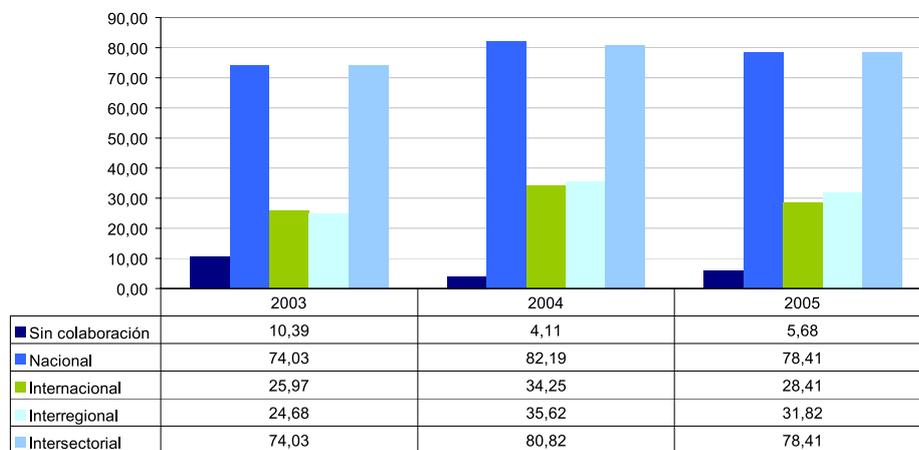


GRÁFICO 226. FACTOR DE IMPACTO RELATIVO A ANDALUCÍA SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN

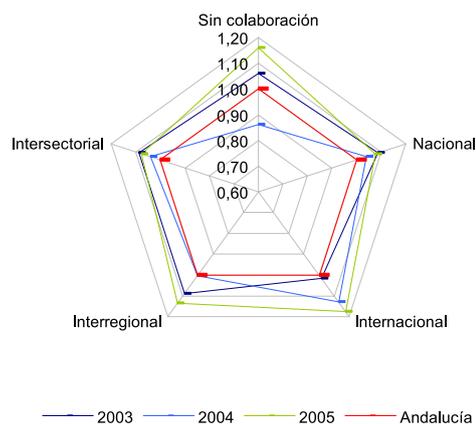


TABLA 46. PRODUCCIÓN DE LAS INSTITUCIONES MÁS PRODUCTIVAS SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN

Abrev	Institución (>= 3docs)	Ndoc	Nacional	%	Sin col	%	Internac	%	Interreg	%	Intersec	%
MAR	MAR & Gen Mol Assisted Reprod & Genet	28	6	21,43	4	14,29	24	85,71			6	21,43
PULEVA	PULEVA SA	27	17	62,96	8	29,63	5	18,52	7	25,93	17	62,96
NEOCOD	Neocodex	13	13	100,00					7	53,85	13	100,00
ABOTGR	Abbott Labs SA	12	9	75,00			3	25,00			9	75,00
ACERI	ACERINOX SA	11	10	90,91			1	9,09	4	36,36	10	90,91
NEWBIO	Newbiotech SA	8	8	100,00			1	12,50	7	87,50	8	100,00
LPES	LAS PALMERILLAS EXPTL STN	8	8	100,00			3	37,50	3	37,50	8	100,00
VIRCELL	Vircell SL	7	6	85,71			2	28,57	1	14,29	6	85,71
PSN	Piscifactoría Sierra Nevada	6	6	100,00					3	50,00	6	100,00
ALHAMB	Grp Cervezas Alhambra	5	5	100,00							5	100,00
CEPSASF	CEPSA	4					4	100,00				
EDAPA	EP Desarrollo Agr & Pesquero de Andalucía SA	4	4	100,00							4	100,00
IVISE	IVI Sevilla	4	1	25,00	2	50,00	1	25,00	1	25,00	1	25,00
OSBORN	Bodegas Osborne SA	4	4	100,00					1	25,00	4	100,00
PERBAR	Perez Barquero SA	4	4	100,00			1	25,00	2	50,00	4	100,00
SEMEN	Semen Cardona SA	3	3	100,00					3	100,00	3	100,00
YFLOW	YFLOW SL	3	3	100,00			3	100,00			3	100,00
ZOOJ	Jerez Zoo	3	2	66,67	1	33,33			2	66,67	2	66,67
CEIFER	CEIFER	3	3	100,00					2	66,67	3	100,00
ALFRAN	Refractarios Alfran SA	3	3	100,00			1	33,33	2	66,67	3	100,00
ISOF	Isofoton SA	3	3	100,00			1	33,33	3	100,00	3	100,00
	Sector Empresa	238	186	78,15	16	6,72	70	29,41	73	30,67	185	77,73

resultados

Sector EPIs

GRÁFICO 95. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN TOTAL, PRODUCCIÓN PRIMARIA Y POTENCIAL INVESTIGADOR – SECTOR EPIs

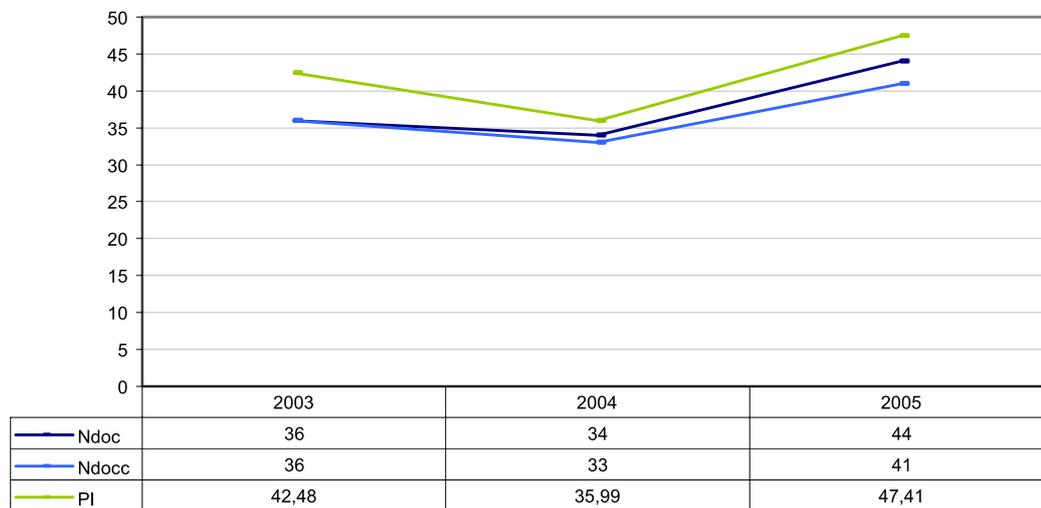


GRÁFICO 96. EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA POR ÁREAS ANEP CON RESPECTO AL SECTOR)

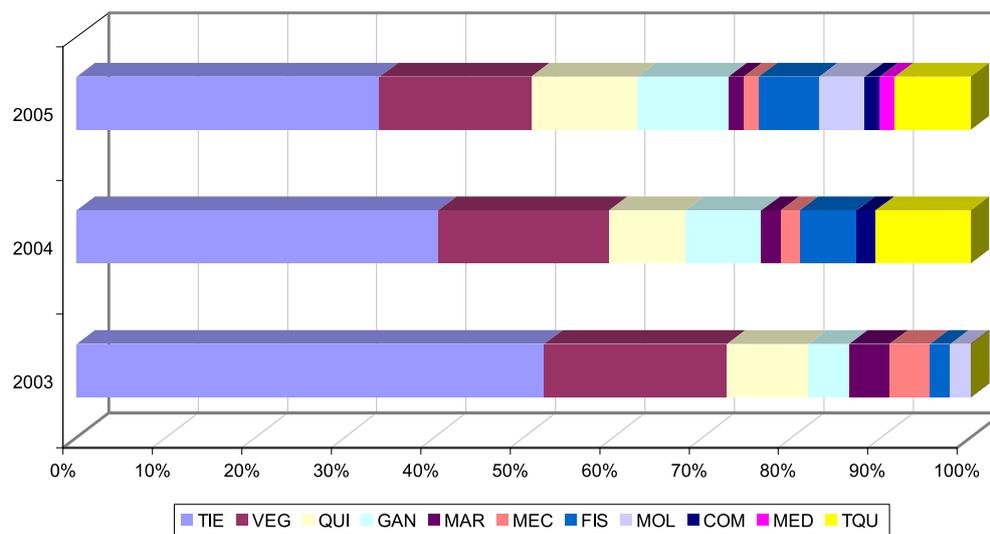


GRÁFICO 97. EVOLUCIÓN ANUAL DEL FACTOR DE IMPACTO RELATIVO CON RESPECTO A ESPAÑA

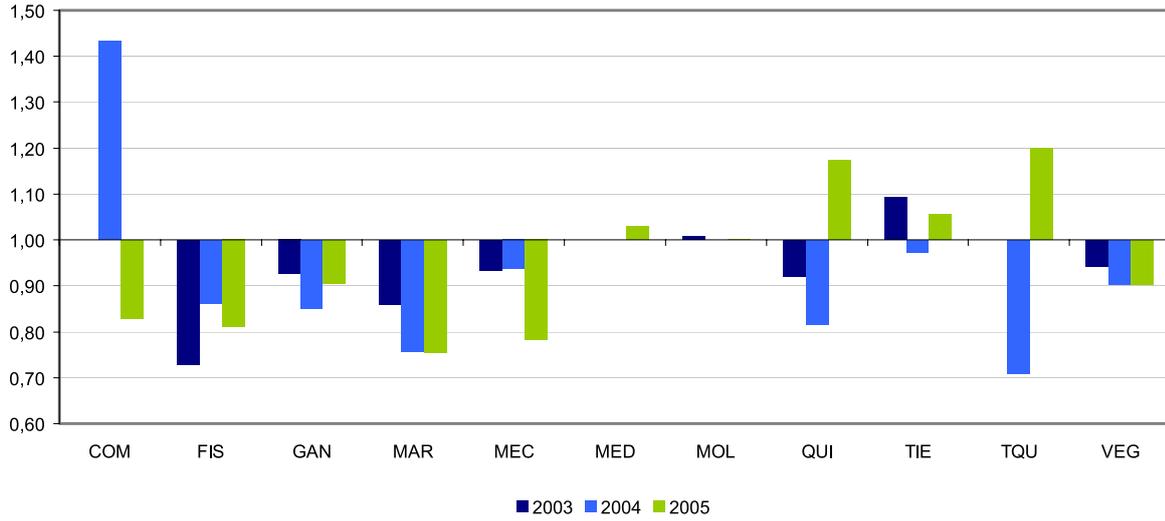


GRÁFICO 98. ESPECIALIZACIÓN TEMÁTICA CON RESPECTO A ANDALUCÍA Y A ESPAÑA

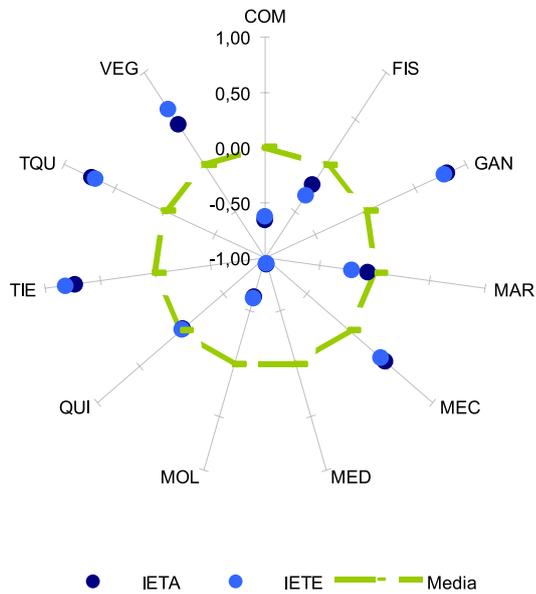


GRÁFICO 99. POSICIÓN POR ÁREAS ANEP DEL SECTOR EPIS CON RESPECTO A ANDALUCÍA

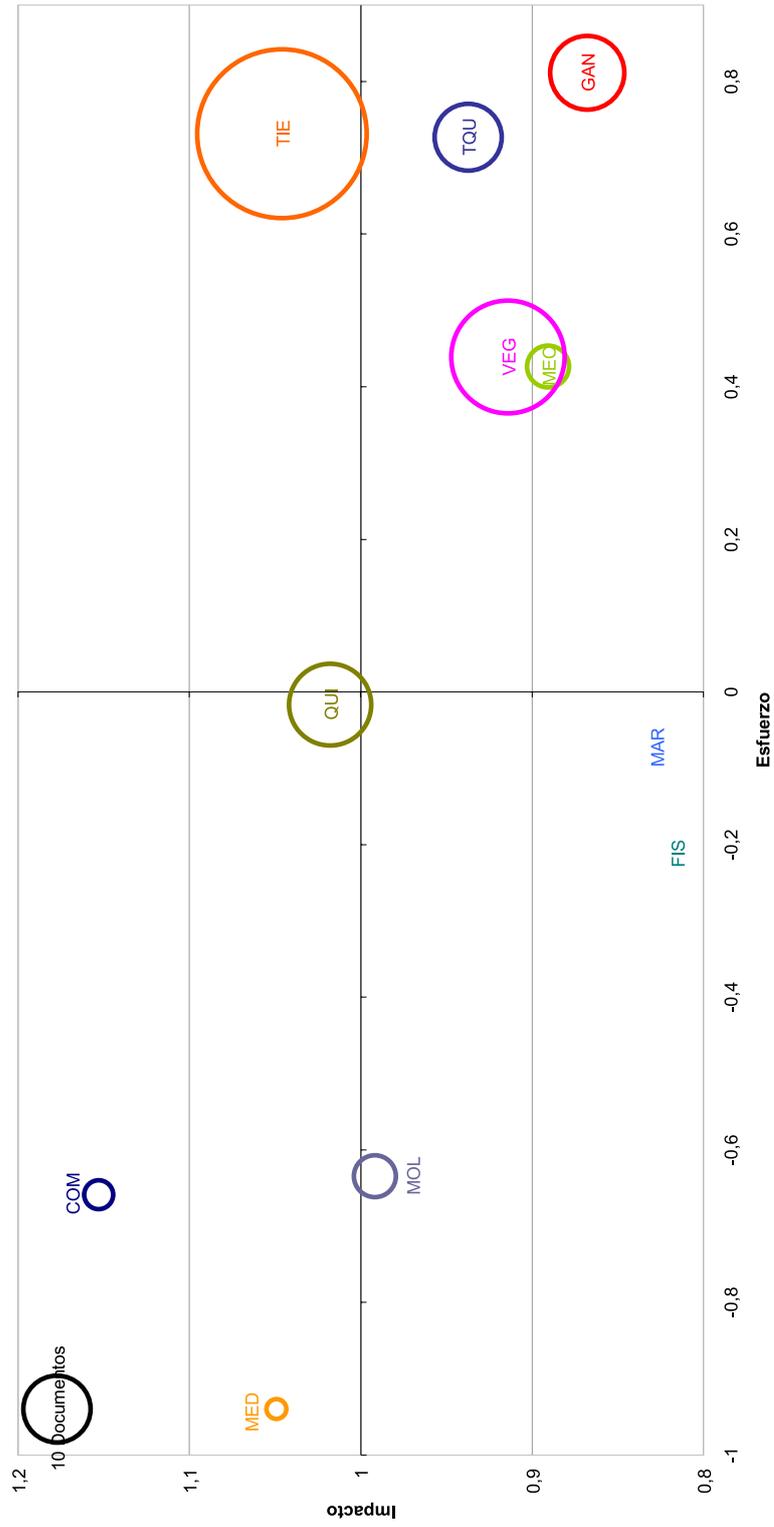


TABLA 23. DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA POR CATEGORÍAS ISI

ClaseAb	CatAb	Categoría ISI	Ndoc
VEG	MARIF	MARINE & FRESHWATER BIOLOGY	25
TIE	ENERF	ENERGY & FUELS	17
TIE	OCEA	OCEANOGRAPHY	15
GAN	FISH	FISHERIES	12
TIE	GEOSI	GEOSCIENCES, INTERDISCIPLINARY	12
TQU	ENGICH	ENGINEERING, CHEMICAL	10
QUI	CHEMP	CHEMISTRY, PHYSICAL	10
TIE	ENVIS	ENVIRONMENTAL SCIENCES	10
TIE	ENGIE	ENGINEERING, ENVIRONMENTAL	9
VEG	ECOL	ECOLOGY	8
FIS	ASTRA	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	6
QUI	CHEMAP	CHEMISTRY, APPLIED	5
TIE	METEAS	METEOROLOGY & ATMOSPHERIC SCIENCES	5
MEC	ENGIMC	ENGINEERING, MECHANICAL	3
QUI	CHEMMU	CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY	3
TIE	GEOCG	GEOCHEMISTRY & GEOPHYSICS	3
TIE	GEOL	GEOLOGY	3
VEG	BIODC	BIODIVERSITY CONSERVATION	3
TIE	WATER	WATER RESOURCES	2
VEG	PLANS	PLANT SCIENCES	2
MOL	BIOTAM	BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY	2
MOL	BIOP	BIOPHYSICS	2
MAR	MATESM	MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY	2
COM	COMPSTM	COMPUTER SCIENCE, THEORY & METHODS	1
VEG	LIMN	LIMNOLOGY	1
FIS	INSTI	INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION	1
FIS	PHYSA	PHYSICS, APPLIED	1
FIS	SPEC	SPECTROSCOPY	1
MAR	MATESCR	MATERIALS SCIENCE, CERAMICS	1
MAR	METAME	METALLURGY & METALLURGICAL ENGINEERING	1
MEC	ENGIA	ENGINEERING, AEROSPACE	1
QUI	CHEMAN	CHEMISTRY, ANALYTICAL	1
MOL	BIOCMB	BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	1
TIE	ENGIO	ENGINEERING, OCEAN	1
MOL	BIOCRM	BIOCHEMICAL RESEARCH METHODS	1
MOL	GENEH	GENETICS & HEREDITY	1
COM	AUTOCS	AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS	1
QUI	CHEMO	CHEMISTRY, ORGANIC	1
TIE	GEOGP	GEOGRAPHY, PHYSICAL	1
MED	TOXI	TOXICOLOGY	1

resultados

TABLA 24. INSTITUCIONES SECTOR EPIS – REGISTRO DE INDICADORES BÁSICOS

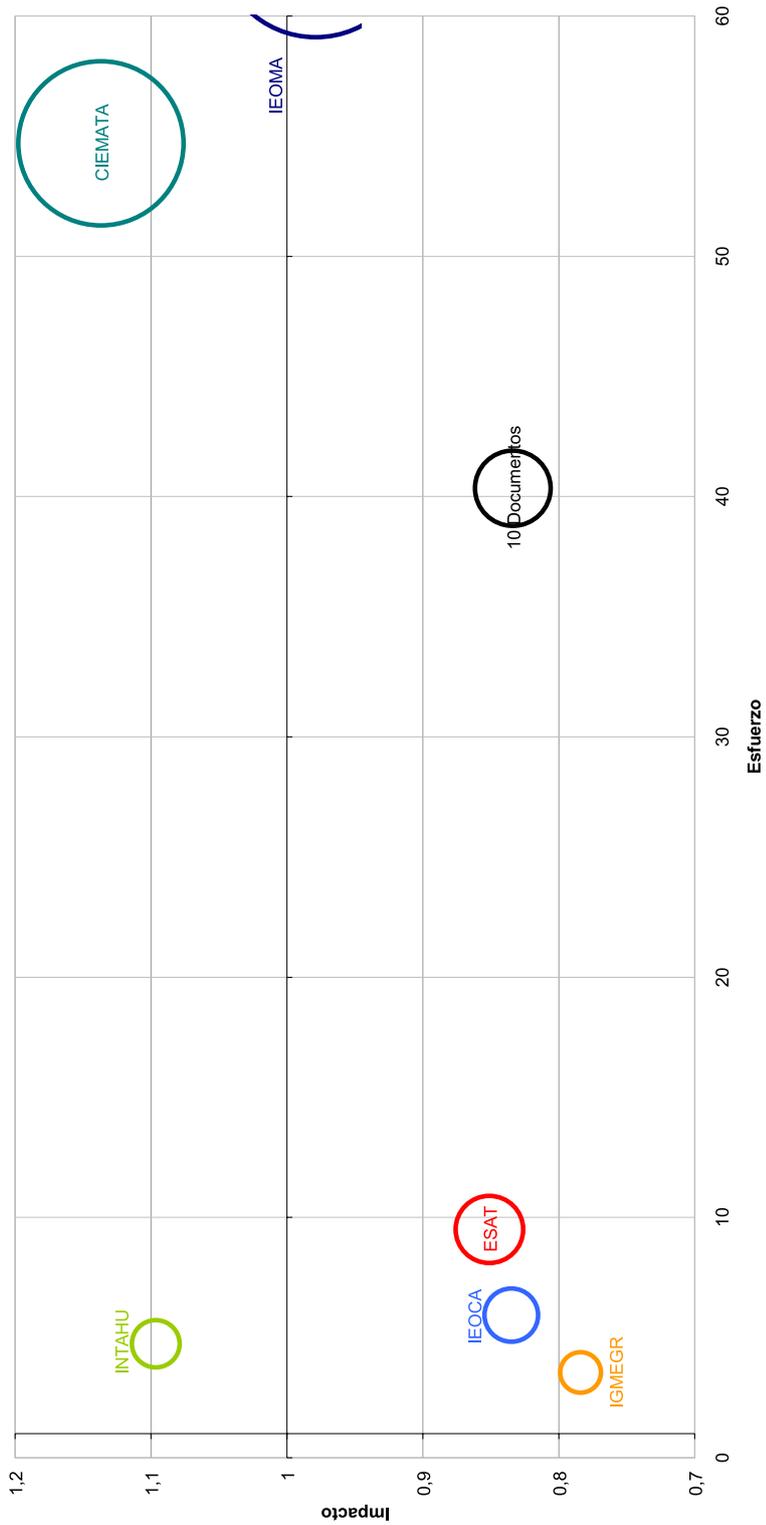
Abrev	Instituciones	Ndoc	%	IET	Ndoc-col	%Total	Ndocc	%	PI	FINP	FIR-Sector	FIRA
IEOMA	Inst Espanol Oceanog IEO	48	42,11	57,08	42	87,50	48	43,64	53,53	1,12	1,08	1,01
CIEMATA	CIEMAT Plataforma Solar Almeria	46	40,35	54,70	41	89,13	42	38,18	52,77	1,26	1,21	1,14
ESAT	Estacion de Sondeos Atmosfericos (ESAT-CEDEA-INTA)	8	7,02	9,51	8	100,00	8	7,27	7,52	0,94	0,91	0,85
IEOCA	Inst Espanol Oceanog	5	4,39	5,95	4	80,00	5	4,55	4,61	0,92	0,89	0,83
INTAHU	Inst Nacl Tecn Aerosp	4	3,51	4,76	4	100,00	4	3,64	4,85	1,21	1,17	1,10
IGMEGR	Inst Geol & Minero Espana	3	2,63	3,57	3	100,00	3	2,73	2,60	0,87	0,84	0,78
Sector EPIS		114			102	89,47	110		125,88	1,04		0,94

146

Indicadores Bibliométricos de la Producción Científica de Andalucía 2003-2005



GRÁFICO 100. POSICIÓN DE LAS INSTITUCIONES – SECTOR EPIS



resultados

GRÁFICO 101. POSICIÓN DE LAS INSTITUCIONES CON RESPECTO AL ESFUERZO Y FACTOR DE IMPACTO NACIONAL POR ÁREAS ANEP – EPIS

	COM	FIS	GAN	MAR	MEC	MED	MOL	QUI	TIE	TQU	VEG
CIEMATA	●	●		●			●	●	●	●	
ESAT											
IEOCA											
IEOMA			●			●					●
IGMEGR											
INTAHU								●			



Categorías en las que el FIR y el IER están por encima de la media

Categorías en las que el FIR está por encima de la media y el IER por debajo

Categorías en las que el FIR y el IER están por debajo de la media

Categorías en las que el FIR y el IER están por debajo de la media

Las celdas marcadas con una ● señalan la Institución con el impacto más alto en cada Categoría

GRÁFICO 227. EVOLUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRODUCCIÓN SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN

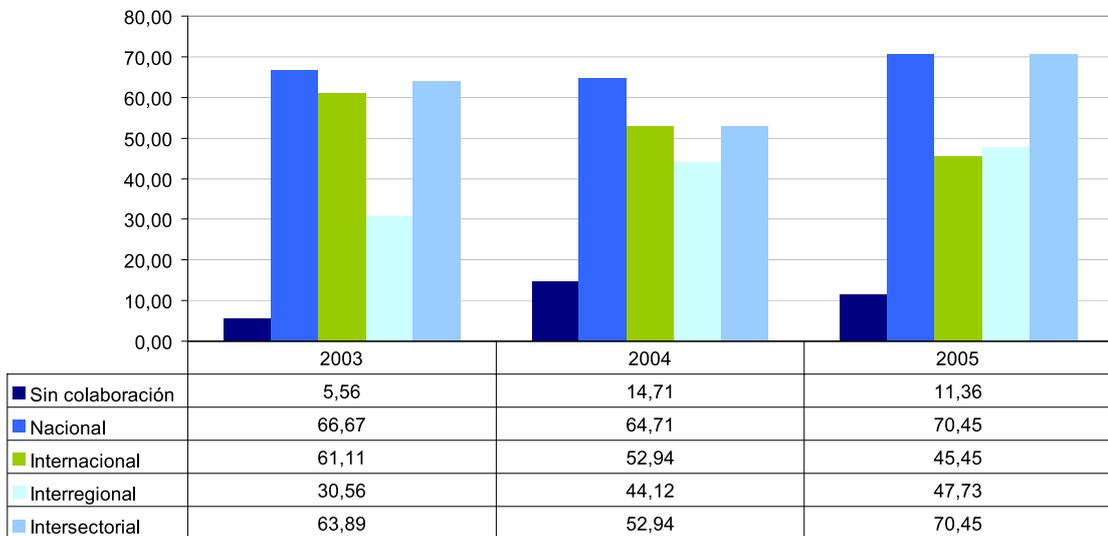


GRÁFICO 228. FACTOR DE IMPACTO RELATIVO A ANDALUCÍA SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN

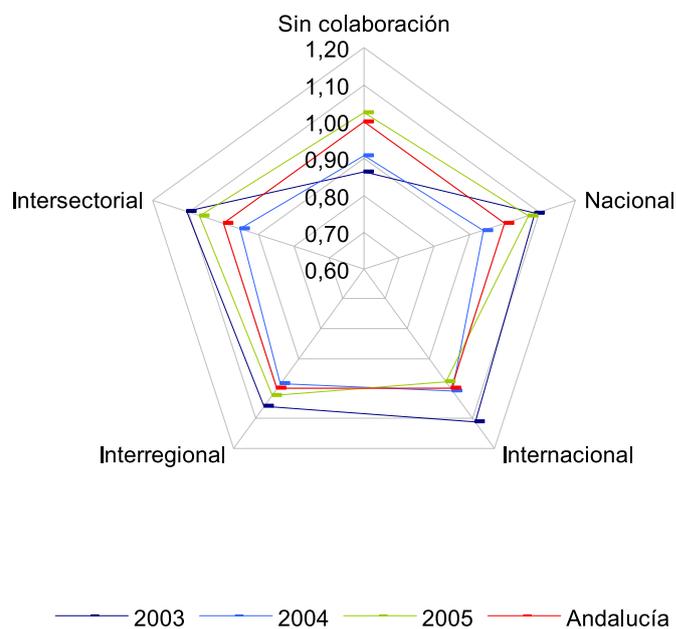


TABLA 47. PRODUCCIÓN POR INSTITUCIONES SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN

Abrev	Institución	Ndoc	Nacional	%	Sin col	%	Internac	%	Interreg	%	Intersec	%
IEOMA	Inst Espanol Oceanog IEO	48	36	75,00	6	12,50	24	50,00	26	54,17	34	70,83
CIEMATA	CIEMAT Plataforma Solar Almeria	46	24	52,17	5	10,87	26	56,52	10	21,74	22	47,83
ESAT	Estacion de Sondeos Atmosfericos (ESAt-CEDEA-INTA)	8	8	100,00			5	62,50	6	75,00	8	100,00
IEOCA	Inst Espanol Oceanog	5	3	60,00	1	20,00	2	40,00	1	20,00	3	60,00
INTAHU	Inst Nacl Tecn Aerosp	4	3	75,00			3	75,00	3	75,00	2	50,00
IGMEGR	Inst Geol & Minero Espana	3	3	100,00					1	33,33	3	100,00
	Sector EPIs	114	77	67,54	12	10,53	60	52,63	47	41,23	72	63,16



BIBLIOGRAFÍA

BOE nº280 de 20 de noviembre de 1996

Bellavista, J., Guardiola, E., Méndez, A. y Bordons, M. Evaluación de la investigación. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas; 1997. (Cuadernos Metodológicos)

Bordons, M. y Gómez Caridad, I. La Actividad Científica Española a través de Indicadores Bibliométricos en el Período 1990-93. *Revista General De Información y Documentación*. 1997; 7(2):69-86.

Bordons, M.; Fernandez, M. T., y Gómez, I. Advantages and limitations in the use of impact factor measures for the assessment of research performance in a peripheral country. *Scientometrics*. 2002; 53(2):195-206

Braun, T.; Glänzel, W., and Schubert, A. *Scientometric Indicators: A 32-Country Comparative Evaluation of Publishing Performance and Citation Impact*. Philadelphia: World Scientific; 1985.

Braun, T.; Glanzel, W., y Schubert, A. How Balanced Is the Science Citation Index's Journal Coverage? - A Preliminary Overview of Macrolevel Statistical Data. Cronin, B. and Atkins, H. B. Eds. *The Web of Knowledge: A Festschrift in Honor of Eugene Garfield*; 2000; pp. 251-277. (Asist Monograph Series).

Camí, J.; Suñen, E.; Carbó, J. M., y Coma, L. Producción Científica Española en Biomedicina y Ciencias de la Salud (1994-2000): Mapa Bibliométrico de la Investigación realizada en España durante el Período 1994-2000: Informe del Instituto de Salud Carlos III - Fondo de Investigación Sanitaria; 2002; FICV0077/02.

Chinchilla Rodríguez, Z y Moya-Anegón, F. *La investigación científica española (1995-2002): una aproximación métrica*. Granada: Universidad, 2007

Comisión de las Comunidades Europeas. *Hacia un espacio europeo de investigación. Realización del «Espacio europeo de la investigación»: orientaciones para las acciones de la Unión en el ámbito de la investigación (2002-2006)*. Bruselas; 2000; COM (2000) 612 final.

Comisión de la Comunidad Europea. *Actividades de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Unión Europea. Informe Anual 2002. Informe de la Comisión*. Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas; 2003; COM(2003) 124 final.

Cronin, B. and Atkins, H. B. *The Scholar's Spoor*. Cronin, B. and Atkins, H. B. Eds. *The Web of Knowledge: A Festschrift in Honor of Eugene Garfield*. Medford, NJ: Information Today; 2000; pp. 1-7.



Diamond, A. M. Jr. The Complementarity of Scientometrics and Economics. Cronin, B. and Atkins, H. B. Eds. *The Web of Knowledge: A Festschrift in Honor of Eugene Garfield*. Medford, NJ: Information Today; 2000; pp. 321-336.

Fernandez, M. T.; Gomez, I., and Sebastian, J. Scientific Cooperation of Latin-American Countries Through Bibliometrics Indicators. *Interciencia*. 1998; 23(6):328-337.

Garcia-Guinea, J. y Ruis, J. D. The Consequences of Publishing in Journals Written in Spanish in SPAIDI n. *Interciencia*. 1998 May-1998 Jun 30; 23(3):185-187.

Glänzel, W. Science in Scandinavia: a Bibliometric Approach. *Scientometrics*, 2000; 49(2):357.

Gómez, I.; Sancho, R.; Bordons, M. y Fernández, M. T. La I+D en España a través de publicaciones y patentes. Sebastián, J y Muñoz, E. Eds. *Radiografía de la investigación pública en España*; 2006; pp. 273-302

Grupo SCImago. Manual de criterios y procedimiento para la normalización, control de calidad y análisis sectorial de las instituciones españolas incluidas en las bases de datos de *Thomson Scientific*. Granada: Grupo SCImago – Universidad de Granada; 2007; Working Paper 2007-01.

Heimeriks, G. and Van der Besselaar, P. State of the Art in Bibliometrics and Webometrics [Web Page]. 2002 Jan; Accessed 2004.

Instituto Nacional de Estadística INEbase (2006) [Página Web]. Disponible en: <http://www.ine.es/inebase/index.html> [Consultada el 18 de octubre de 2006]

Jiménez Contreras, E.; Moya Anegón, F., y Delgado López-Cózar, E. The Evolution of Research Activity in SPAIDI n. The impact of the National Commission for the Evaluation of Research Activity (CNEAI). *Research Policy*. 2003; 32:123-142.

King, David A. The Scientific Impact of Nations: What Different Countries get for their Research Spending. *Nature*. 2004 15; 430:311-316.

Kyvik, S. Changing Trends in Publishing Behaviour among University Faculty, 1980-2000. *Scientometrics*. 2003; 58(1):35-48.

López Piñero, J. M. y Terrada Ferrandis, M. L. Veinte años de investigación bibliométrica en el Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia. Valencia: Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia; 1993.

Maltrás Barba, Bruno. Los Indicadores Bibliométricos: Fundamentos y Aplicación al Análisis de la Ciencia. Asturias: Trea; 2003.

Ministerio de Ciencia y Tecnología. Agencia Nacional para la Evaluación y Prospectiva [Web Page]. Accessed 2003 Jul. Available at: http://www.mcyt.es/grupos/grupo_pcitec.htm.

Moya-Anegón, F., Vargas-Quesada, B., Chinchilla-Rodríguez, Z., Corera-Álvarez, E., González-Molina, A., Muñoz-Fernández, F. J., Herrero-Solana, V. (2006) Visualización y análisis de la estructura científica española: *Web of Science* 1990-2005. *El Profesional de la Información*, 15 (4): 258-269

Moya Anegón, F. de dir.; Muñoz Fernández, F. J. coord.; Chinchilla Rodríguez, Z.; Corera Álvarez, E.; Herrero Solana, V.; Navarrete-Cortés, J., y Vargas Quesada, B. *Indicadores científicos de Andalucía: ISI, Web of Science, 2002*. Granada: Junta de Andalucía. Consejería de Innovación y Empresa; 2005; ISBN: ISBN 84-933787-2-0.

Moya-Anegón, F., Chinchilla-Rodríguez, Z., Corera-Álvarez, E., Herrero-Solana, V., Muñoz-Fernández, F., Vargas-Quesada, B. (2004). *Indicadores Bibliométricos de la Actividad Científica Española (WoS, Web of Science 1998-2002)*. Madrid: Fecyt

Moya-Anegón, F., Chinchilla-Rodríguez, Z., Corera-Álvarez, E., Herrero-Solana, V., Muñoz-Fernández, F., Vargas-Quesada, B. (2005). *Indicadores Bibliométricos de la Actividad Científica Española: WoS, Web of Science, 1995-2003*. Madrid: Fecyt

Moya Anegón, F. de y Solís Cabrera, F. M. *Indicadores científicos de Andalucía (ISI, Web of Science. 1998-2001)*. Granada: Junta de Andalucía. Consejería de Educación y Ciencia; 2003; ISBN: 84-688-4816-6.

Mujer y Ciencia: La situación de las mujeres investigadoras en el sistema español de ciencia y tecnología. Fecyt, 2005

OCDE. *Manual de Frascati: Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental*. Paris: OCDE; 1993.



Okubo, Y. *Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems: Methods and Examples*. OCDE. París: Organisation for Economic Co-Operation and Development; 1997; OCDE/GD(97)41. (STI Working Papers).

Pérez Sedeño, E., (dir.), (2003), *La situación de las mujeres en el sistema educativo de ciencia y tecnología en España y en su contexto internacional*”, Programa de Análisis y estudios de acciones destinadas a la mejora de la Calidad de la Enseñanza Superior y de Actividades del Profesorado Universitario (REF: S2/EA2003-0031). <http://www.univ.mecd.es/univ/jsp/plantilla.jsp?id=2148> o <http://www.ifs.csic.es/mujeres/documentos.htm>

Pérez Sedeño, E., González García, M. I., Miranda Suárez, M. J., Ortega Arjonilla, E., Sanz González, V., “La cuestión de género en la investigación española”, “La cuestión de género en la investigación española”, *Radiografía de la Investigación Pública en España*, RED CTI – CSIC, Biblioteca Nueva, 2006.

Rinia, Ed J. *Scientometrics Studies and their Role in Research Policy of Two Research Councils in the Netherlands*. *Scientometrics*. 2000; 47(2):363-378.

Rousseau, R. *Citation Distribution of Pure Mathematics Journals*. *Informetrics* 87/88. Select Proceedings of the First International Conference on Bibliometrics and Theoretical Aspects of Information Retrieval ; Diepenbeek, Belgium. Elsevier Science Publishers; 1988:249-261.

Sanz-Casado, E.; Aragon, I., y Mendez, A. *The Function of National Journals in Disseminating Applied Science*. *Journal of Information Science*. 1995; 21(4):319-323.

ANEXOS

ANEXO I

ÁREAS CIENTÍFICAS Y ABREVIATURAS

TABLA 25. ÁREAS CIENTÍFICAS. CORRESPONDENCIA ENTRE CLASIFICACIONES TEMÁTICAS

CAMPOS TEMÁTICOS	CLASES ANEP	CATEGORÍAS ISI
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN	AGRICULTURA	AGRICULTURAL ECONOMICS & POLICY
		AGRICULTURAL ENGINEERING
		AGRICULTURE
		AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE
		AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY
		AGRICULTURE, SOIL SCIENCE
		FORESTRY
		HORTICULTURE
CIENCIAS BIOLÓGICAS	BIOLOGIA MOLECULAR, CELULAR Y GENÉTICA	BIOCHEMICAL RESEARCH METHODS
		BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY
		BIOLOGY
		BIOLOGY, MISCELLANEOUS
		BIOPHYSICS
		BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY
		CELL BIOLOGY
		DEVELOPMENTAL BIOLOGY
		GENETICS & HEREDITY
		MICROBIOLOGY
INGENIERÍA		MICROSCOPY
MEDICINA		ANATOMY & MORPHOLOGY
		IMMUNOLOGY
		VIROLOGY
CIENCIAS BIOLÓGICAS	BIOLOGIA VEGETAL Y ANIMAL, ECOLOGIA	BIODIVERSITY CONSERVATION
CC. DE LA TIERRA Y MEDIO AMBIENTE		ENTOMOLOGY
		EVOLUTIONARY BIOLOGY
		MARINE & FRESHWATER BIOLOGY
		MYCOLOGY
		ORNITHOLOGY
		PLANT SCIENCES
		ZOOLOGY
		AQUATIC SCIENCES
		ECOLOGY
		LIMNOLOGY
		NATURAL RESOURCES
		AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

CAMPOS TEMÁTICOS	CLASES ANEP	CATEGORÍAS ISI		
FÍSICA Y ASTRONOMÍA	CIENCIA Y TECNOLOGIA DE MATERIALES	CRYSTALLOGRAPHY		
INGENIERÍA		MATERIALS SCIENCE, BIOMATERIALS		
		MATERIALS SCIENCE, CERAMICS		
		MATERIALS SCIENCE, CHARACTERIZATION & TESTING		
		MATERIALS SCIENCE, COATINGS & FILMS		
		MATERIALS SCIENCE, COMPOSITES		
		MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY		
		METALLURGY & METALLURGICAL ENGINEERING		
QUÍMICA		POLYMER SCIENCE		
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN	CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y TECNOLOGÍA INFORMÁTICA	AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS		
		COMPUTER APPLICATIONS & CYBERNETICS		
		COMPUTER APPLICATIONS, CHEMISTRY & ENGINEERING		
		COMPUTER CRITICAL REVIEWS		
		COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE		
		COMPUTER SCIENCE, CYBERNETICS		
		COMPUTER SCIENCE, HARDWARE & ARCHITECTURE		
		COMPUTER SCIENCE, INFORMATION SYSTEMS APPLICATIONS		
		COMPUTER SCIENCE, SOFTWARE, GRAPHICS, PROGRAMMING		
		COMPUTER SCIENCE, THEORY & METHODS		
		COMPUTER SCIENCES		
		COMPUTER SCIENCES, SPECIAL TOPICS		
		CONTROL THEORY & CYBERNETICS		
		ROBOTICS		
		INGENIERÍA		ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC
		CC. DE LA TIERRA Y MEDIO AMBIENTE	CIENCIAS DE LA NATURALEZA	ENGINEERING, OCEAN
				ENVIRONMENTAL SCIENCES
GEOCHEMISTRY & GEOPHYSICS				
GEOGRAPHY				
GEOGRAPHY, PHYSICAL				
GEOLOGY				
GEOSCIENCES, INTERDISCIPLINARY				
METALLURGY & MINING				
METEOROLOGY & ATMOSPHERIC SCIENCES				
MINERALOGY				
OCEANOGRAPHY				
PALEONTOLOGY				
WATER RESOURCES				
INGENIERÍA				ENERGY & FUELS
		ENGINEERING, ENVIRONMENTAL		
		ENGINEERING, GEOLOGICAL		

ANEXOS

CAMPOS TEMÁTICOS	CLASES ANEP	CATEGORÍAS ISI
		ENGINEERING, PETROLEUM
		IMAGING SCIENCE & PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY
		MINING & MINERAL PROCESSING
CC. DE LA TIERRA Y MEDIO AMBIENTE		ENVIRONMENTAL STUDIES
CIENCIAS SOCIALES		*SOCIAL SCIENCES
		ANTHROPOLOGY
		AREA STUDIES
		BUSINESS
		COMMUNICATION
		DEMOGRAPHY
		ETHNIC STUDIES
		FAMILY STUDIES
		GERONTOLOGY
		HISTORY OF SOCIAL SCIENCES
		INDUSTRIAL RELATIONS & LABOR
		INFORMATION SCIENCE & LIBRARY SCIENCE
		INTERNATIONAL RELATIONS
		MANAGEMENT
		PLANNING & DEVELOPMENT
		POLITICAL SCIENCE
		PUBLIC ADMINISTRATION
		SOCIAL ISSUES
		SOCIAL SCIENCES, INTERDISCIPLINARY
		SOCIAL WORK
		SOCIOLOGY
		WOMEN'S STUDIES
HUMANIDADES		SYSTEMS SCIENCE
CIENCIAS SOCIALES	DERECHO	CRIMINOLOGY & PENOLOGY
	ECONOMIA	LAW
		BUSINESS, FINANCE
		ECONOMICS
HUMANIDADES	FILOLOGÍA Y FILOSOFÍA	APPLIED LINGUISTICS
		ARTS & HUMANITIES, GENERAL
		ASIAN STUDIES
		CLASSICS
		ETHICS
		HISTORY & PHILOSOPHY OF SCIENCE
		LANGUAGE & LINGUISTICS
		LITERARY REVIEWS
		LITERARY THEORY & CRITICISM
		LITERATURE
		LITERATURE, AFRICAN, AUSTRALIAN, CANADIAN
		LITERATURE, AMERICAN

CAMPOS TEMÁTICOS	CLASES ANEP	CATEGORÍAS ISI
		LITERATURE, BRITISH ISLES LITERATURE, GERMAN, NETHERLANDIC, SCANDINAVIAN LITERATURE, ROMANCE LITERATURE, SLAVIC PHILOSOPHY POETRY RELIGION THEATER
FÍSICA Y ASTRONOMÍA	FISICA Y CIENCIAS DEL ESPACIO	ACOUSTICS ASTRONOMY & ASTROPHYSICS OPTICS PHYSICS, APPLIED PHYSICS, ATOMIC, MOLECULAR & CHEMICAL PHYSICS, CONDENSED MATTER PHYSICS, FLUIDS & PLASMAS PHYSICS, MATHEMATICAL PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY PHYSICS, NUCLEAR PHYSICS, PARTICLES & FIELDS SPECTROSCOPY THERMODYNAMICS
INGENIERÍA		INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY
CC. BIOLÓGICAS	FISIOLOGIA Y FARMACOLOGIA	REPRODUCTIVE SYSTEMS
CIENCIAS SOCIALES		PSYCHOLOGY, BIOLOGICAL PSYCHOLOGY, EXPERIMENTAL
MEDICINA		PHARMACOLOGY & PHARMACY PHYSIOLOGY
QUÍMICA		CHEMISTRY, MEDICINAL
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN	GANADERIA Y PESCA	FISHERIES VETERINARY SCIENCES
HUMANIDADES	HISTORIA Y ARTE	ARCHAEOLOGY ARCHITECTURE ART DANCE FILM, RADIO, TELEVISION FOLKLORE HISTORY MIDIEVAL & RENAISSANCE STUDIES MUSIC ORIENTAL STUDIES URBAN STUDIES
CIENCIAS SOCIALES	INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA	TRANSPORTATION SCIENCE & TECHNOLOGY

ANEXOS

CAMPOS TEMÁTICOS	CLASES ANEP	CATEGORÍAS ISI		
INGENIERÍA		CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY		
		ENGINEERING, CIVIL		
		TRANSPORTATION		
CC. TIERRA Y MEDIO AMBIENTE	INGENIERIA ELECTRICA, ELECTRONICA Y AUTOMATICA	REMOTE SENSING		
INGENIERÍA	INGENIERIA MECANICA, NAVAL Y AERONAUTICA	ENGINEERING		
		ENGINEERING, AEROSPACE		
		ENGINEERING, INDUSTRIAL		
		ENGINEERING, MANUFACTURING		
		ENGINEERING, MARINE		
		ENGINEERING, MECHANICAL		
		MECHANICS		
MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA	MATEMATICAS	MATHEMATICAL METHODS, BIOLOGY & MEDICINE		
		MATHEMATICAL METHODS, PHYSICAL SCIENCES		
		MATHEMATICAL METHODS, SOCIAL SCIENCES		
		MATHEMATICS		
		MATHEMATICS, APPLIED		
		MATHEMATICS, GENERAL		
		MATHEMATICS, MISCELLANEOUS		
		MATHEMATICS, PURE		
		OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE		
		SOCIAL SCIENCES, MATHEMATICAL METHODS		
		STATISTICS & PROBABILITY		
		AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN	MEDICINA	NUTRITION & DIETETICS
		CC. TIERRA Y MEDIO AMBIENTE		BEHAVIORAL SCIENCES
CIENCIAS SOCIALES		SOCIAL SCIENCES, BIOMEDICAL		
INGENIERÍA		ENGINEERING, BIOMEDICAL		
MEDICINA		ALLERGY		
		ANDROLOGY		
		ANESTHESIOLOGY		
		CANCER		
		CARDIAC & CARDIOVASCULAR SYSTEMS		
		CLINICAL NEUROLOGY		
		CRITICAL CARE MEDICINE		
		CYTOLOGY & HISTOLOGY		
		DENTISTRY, ORAL SURGERY & MEDICINE		
		DERMATOLOGY & VENEREAL DISEASES		
		EMERGENCY MEDICINE & CRITICAL CARE		
		ENDOCRINOLOGY & METABOLISM		
		GASTROENTEROLOGY & HEPATOLOGY		
		GERIATRICS & GERONTOLOGY		
		HEALTH CARE SCIENCES & SERVICES		
		HEALTH POLICY & SERVICES		

CAMPOS TEMÁTICOS	CLASES ANEP	CATEGORÍAS ISI
		HEMATOLOGY
		INFECTIOUS DISEASES
		INTEGRATIVE & COMPLEMENTARY MEDICINE
		MEDICAL ETHICS
		MEDICAL INFORMATICS
		MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY
		MEDICINE, GENERAL & INTERNAL
		MEDICINE, LEGAL
		MEDICINE, MISCELLANEOUS
		MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL
		NEUROIMAGING
		NEUROSCIENCES
		NURSING
		OBSTETRICS & GYNECOLOGY
		ONCOLOGY
		OPHTHALMOLOGY
		ORTHOPEDICS
		OTORHINOLARYNGOLOGY
		PARASITOLOGY
		PATHOLOGY
		PEDIATRICS
		PERIPHERAL VASCULAR DISEASE
		PSYCHIATRY
		PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH
		RADIOLOGY, NUCLEAR MEDICINE & MEDICAL IMAGING
		REHABILITATION
		RESPIRATORY SYSTEM
		RHEUMATOLOGY
		SPORT SCIENCES
		SURGERY
		TOXICOLOGY
		TRANSPLANTATION
		TROPICAL MEDICINE
		UROLOGY & NEPHROLOGY
CIENCIAS SOCIALES	PSICOLOGIA Y CIENCIAS DE LA EDUCACION	EDUCATION & EDUCATIONAL RESEARCH
		EDUCATION, SPECIAL
		PSYCHOLOGY
		PSYCHOLOGY, APPLIED
		PSYCHOLOGY, CLINICAL
		PSYCHOLOGY, DEVELOPMENTAL
		PSYCHOLOGY, EDUCATIONAL
		PSYCHOLOGY, MATHEMATICAL
		PSYCHOLOGY, MULTIDISCIPLINARY

ANEXOS

CAMPOS TEMÁTICOS	CLASES ANEP	CATEGORÍAS ISI
		PSYCHOLOGY, PSYCHOANALYSIS
		PSYCHOLOGY, SOCIAL
INGENIERÍA		ERGONOMICS
MEDICINA		SUBSTANCE ABUSE
CIENCIAS SOCIALES	QUIMICA	EDUCATION, SCIENTIFIC DISCIPLINES
QUÍMICA		CHEMISTRY, ANALYTICAL
		CHEMISTRY, APPLIED
		CHEMISTRY, INORGANIC & NUCLEAR
		CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY
		CHEMISTRY, ORGANIC
		CHEMISTRY, PHYSICAL
		ELECTROCHEMISTRY
INGENIERÍA	TECNOLOGIA ELECTRONICA Y DE LAS COMUNICACIONES	TELECOMMUNICATIONS
	TECNOLOGIA QUIMICA	ENGINEERING, CHEMICAL
		MATERIALS SCIENCE, PAPER & WOOD
		MATERIALS SCIENCE, TEXTILES

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ACOU	ACOUSTICS	COMPCR	COMPUTER CRITICAL REVIEWS
AGRI	AGRICULTURE	COMPS	COMPUTER SCIENCES
AGRIDAS	AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE	COMPSC	COMPUTER SCIENCE, CYBERNETICS
AGRIE	AGRICULTURAL ENGINEERING	COMPSHA	COMPUTER SCIENCE, HARDWARE & ARCHITECTURE
AGRIEP	AGRICULTURAL ECONOMICS & POLICY	COMPZIA	COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS
AGRISS	AGRICULTURE, SOIL SCIENCE	COMPISIS	COMPUTER SCIENCE, INFORMATION SYSTEMS
AGRM	AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY	COMPSSGP	COMPUTER SCIENCE, SOFTWARE, GRAPHICS, PROGRAMMING
ALLE	ALLERGY	COMPSSST	COMPUTER SCIENCES, SPECIAL TOPICS
ANATM	ANATOMY & MORPHOLOGY	COMPSTM	COMPUTER SCIENCE, THEORY & METHODS
ANDR	ANDROLOGY	COMPUSAI	COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE
ANES	ANESTHESIOLOGY	CONSBT	CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY
ANTH	ANTHROPOLOGY	CONTTC	CONTROL THEORY & CYBERNETICS
APPLL	APPLIED LINGUISTICS	CRIMP	CRIMINOLOGY & PENOLOGY
AQUAS	AQUATIC SCIENCES	CRITCM	CRITICAL CARE MEDICINE
ARCHA	ARCHAEOLOGY	CRYS	CRYSTALLOGRAPHY
ARCHI	ARCHITECTURE	DANC	DANCE
AREAS	AREA STUDIES	DEMO	DEMOGRAPHY
ART	ART	DENTOSM	DENTISTRY, ORAL SURGERY & MEDICINE
ARTSHG	ARTS & HUMANITIES, GENERAL	DERMVD	DERMATOLOGY & VENEREAL DISEASES
ASIAS	ASIAN STUDIES	DEVEB	DEVELOPMENTAL BIOLOGY
ASTRA	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	ECOL	ECOLOGY
AUTOCS	AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS	ECON	ECONOMICS
BEHAS	BEHAVIORAL SCIENCES	EDUCER	EDUCATION & EDUCATIONAL RESEARCH
BIOCMB	BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	EDUCS	EDUCATION, SPECIAL
BIOCRM	BIOCHEMICAL RESEARCH METHODS	EDUCSD	EDUCATION, SCIENTIFIC DISCIPLINES
BIODC	BIODIVERSITY CONSERVATION	ELEC	ELECTROCHEMISTRY
BIOL	BIOLOGY	EMERMCC	EMERGENCY MEDICINE & CRITICAL CARE
BIOLM	BIOLOGY, MISCELLANEOUS	ENDOM	ENDOCRINOLOGY & METABOLISM
BIOP	BIOPHYSICS	ENERF	ENERGY & FUELS
BIOTAM	BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY	ENGI	ENGINEERING
BUSI	BUSINESS	ENGINA	ENGINEERING, AEROSPACE
BUSIF	BUSINESS, FINANCE	ENGB	ENGINEERING, BIOMEDICAL
CANC	CANCER	ENGICH	ENGINEERING, CHEMICAL
CARDCS	CARDIAC & CARDIOVASCULAR SYSTEMS	ENGICI	ENGINEERING, CIVIL
CELLB	CELL BIOLOGY	ENGIE	ENGINEERING, ENVIRONMENTAL
CHEMAN	CHEMISTRY, ANALYTICAL	ENGIEE	ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC
CHEMAP	CHEMISTRY, APPLIED	ENGIG	ENGINEERING, GEOLOGICAL
CHEMIN	CHEMISTRY, INORGANIC & NUCLEAR	ENGII	ENGINEERING, INDUSTRIAL
CHEMME	CHEMISTRY, MEDICINAL	ENGIMC	ENGINEERING, MECHANICAL
CHEMMU	CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY	ENGIMF	ENGINEERING, MANUFACTURING
CHEMO	CHEMISTRY, ORGANIC	ENGIMR	ENGINEERING, MARINE
CHEMP	CHEMISTRY, PHYSICAL	ENGIO	ENGINEERING, OCEAN
CITOH	CYTOLOGY & HISTOLOGY	ENGIP	ENGINEERING, PETROLEUM
CLAS	CLASSICS	ENTO	ENTOMOLOGY
CLININ	CLINICAL NEUROLOGY	ENVI	ENVIRONMENTAL STUDIES
COMM	COMMUNICATION		
COMPAC	COMPUTER APPLICATIONS & CYBERNETICS		
COMPACE	COMPUTER APPLICATIONS, CHEMISTRY & ENGINEERING		

ANEXOS

ENVIS	ENVIRONMENTAL SCIENCES
ERGO	ERGONOMICS
ETHI	ETHICS
ETHNS	ETHNIC STUDIES
EVOLB	EVOLUTIONARY BIOLOGY
FAMI	FAMILY STUDIES
FILMRT	FILM, RADIO, TELEVISION
FISH	FISHERIES
FOLK	FOLKLORE
FOODST	FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY
FORE	FORESTRY
GASTH	GASTROENTEROLOGY & HEPATOLOGY
GENEH	GENETICS & HEREDITY
GEOCG	GEOCHEMISTRY & GEOPHYSICS
GEOG	GEOGRAPHY
GEOGP	GEOGRAPHY, PHYSICAL
GEOL	GEOLOGY
GEOSI	GEOSCIENCES, INTERDISCIPLINARY
GERIG	GERIATRICS & GERONTOLOGY
GERO	GERONTOLOGY
HEALCSS	HEALTH CARE SCIENCES & SERVICES
HEALPS	HEALTH POLICY & SERVICES
HEMA	HEMATOLOGY
HIST	HISTORY
HISTOPS	HISTORY & PHILOSOPHY OF SCIENCE
HISTOSS	HISTORY OF SOCIAL SCIENCES
HORT	HORTICULTURE
IMAGSPT	IMAGING SCIENCE & PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY
IMMU	IMMUNOLOGY
INDURL	INDUSTRIAL RELATIONS & LABOR
INFED	INFECTIOUS DISEASES
INFOSLS	INFORMATION SCIENCE & LIBRARY SCIENCE
INSTI	INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION
INTECM	INTEGRATIVE & COMPLEMENTARY MEDICINE
INTER	INTERNATIONAL RELATIONS
LANGL	LANGUAGE & LINGUISTICS
LAW	LAW
LIMN	LIMNOLOGY
LITE	LITERATURE
LITEA	LITERATURE, AMERICAN
LITEAAC	LITERATURE, AFRICAN, AUSTRALIAN, CANADIAN
LITEB	LITERATURE, BRITISH ISLES
LITEGNS	LITERATURE, GERMAN, NETHERLANDIC, SCANDINAVIAN
LITERE	LITERARY REVIEWS
LITERO	LITERATURE, ROMANCE
LITES	LITERATURE, SLAVIC
LITETC	LITERARY THEORY & CRITICISM

MANA	MANAGEMENT
MARIF	MARINE & FRESHWATER BIOLOGY
MATESB	MATERIALS SCIENCE, BIOMATERIALS
MATESCF	MATERIALS SCIENCE, COATINGS & FILMS
MATESCM	MATERIALS SCIENCE, COMPOSITES
MATESCR	MATERIALS SCIENCE, CERAMICS
MATESCT	MATERIALS SCIENCE, CHARACTERIZATION & TESTING
MATESM	MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY
MATESPW	MATERIALS SCIENCE, PAPER & WOOD
MATEST	MATERIALS SCIENCE, TEXTILES
MATH	MATHEMATICS
MATHA	MATHEMATICS, APPLIED
MATHG	MATHEMATICS, GENERAL
MATHM	MATHEMATICS, MISCELLANEOUS
MATHMBM	MATHEMATICAL METHODS, BIOLOGY & MEDICINE
MATHMPS	MATHEMATICAL METHODS, PHYSICAL SCIENCES
MATHMSC	MATHEMATICAL METHODS, SOCIAL SCIENCES
MATHP	MATHEMATICS, PURE
MECH	MECHANICS
MEDIE	MEDICAL ETHICS
MEDIGI	MEDICINE, GENERAL & INTERNAL
MEDII	MEDICAL INFORMATICS
MEDIL	MEDICINE, LEGAL
MEDILT	MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY
MEDIM	MEDICINE, MISCELLANEOUS
MEDIRE	MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL
MEDVSTU	MEDIEVAL & RENAISSANCE STUDIES
METAM	METALLURGY & MINING
METAME	METALLURGY & METALLURGICAL ENGINEERING
METEAS	METEOROLOGY & ATMOSPHERIC SCIENCES
MICR	MICROSCOPY
MICRO	MICROBIOLOGY
MINE	MINERALOGY
MINIMP	MINING & MINERAL PROCESSING
MULT	MULTIDISCIPLINARY SCIENCES
MUSI	MUSIC
MYCO	MYCOLOGY
NATUR	NATURAL RESOURCES
NEURI	NEUROIMAGING
NEURS	NEUROSCIENCES
NUCLST	NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY
NURS	NURSING
NUTRD	NUTRITION & DIETETICS
OBSTG	OBSTETRICS & GYNECOLOGY
OCEA	OCEANOGRAPHY
ONCO	ONCOLOGY

OPERRMS	OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE	RESPS	RESPIRATORY SYSTEM
OPHT	OPHTHALMOLOGY	RHEU	RHEUMATOLOGY
OPTIC	OPTICS	ROBO	ROBOTICS
ORIE	ORIENTAL STUDIES	SOCI	SOCIOLOGY
ORNI	ORNITHOLOGY	SOCII	SOCIAL ISSUES
ORTH	ORTHOPEDECS	SOCIS	*SOCIAL SCIENCES
OTOR	OTORHINOLARYNGOLOGY	SOCISB	SOCIAL SCIENCES, BIOMEDICAL
PALE	PALEONTOLOGY	SOCISI	SOCIAL SCIENCES, INTERDISCIPLINARY
PARA	PARASITOLOGY	SOCISMM	SOCIAL SCIENCES, MATHEMATICAL METHODS
PATH	PATHOLOGY	SOCIW	SOCIAL WORK
PEDI	PEDIATRICS	SPEC	SPECTROSCOPY
PERI	PERIPHERAL VASCULAR DISEASE	SPORS	SPORT SCIENCES
PHAR	PHARMACOLOGY & PHARMACY	STATP	STATISTICS & PROBABILITY
PHIL	PHILOSOPHY	SUBSA	SUBSTANCE ABUSE
PHYSA	PHYSICS, APPLIED	SURG	SURGERY
PHYSAMC	PHYSICS, ATOMIC, MOLECULAR & CHEMICAL	SYSS	SYSTEMS SCIENCE
PHYSKM	PHYSICS, CONDENSED MATTER	TELE	TELECOMMUNICATIONS
PHYSFP	PHYSICS, FLUIDS & PLASMAS	THEA	THEATER
PHYSIO	PHYSIOLOGY	THER	THERMODYNAMICS
PHYSMA	PHYSICS, MATHEMATICAL	TOXI	TOXICOLOGY
PHYSMU	PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY	TRANSPL	TRANSPLANTATION
PHYSN	PHYSICS, NUCLEAR	TRANSPO	TRANSPORTATION
PHYSFP	PHYSICS, PARTICLES & FIELDS	TRANST	TRANSPORTATION SCIENCE & TECHNOLOGY
PLAND	PLANNING & DEVELOPMENT	TROPM	TROPICAL MEDICINE
PLANS	PLANT SCIENCES	URBAS	URBAN STUDIES
POET	POETRY	UROLN	UROLOGY & NEPHROLOGY
POLIS	POLITICAL SCIENCE	VETES	VETERINARY SCIENCES
POLYS	POLYMER SCIENCE	VIRO	VIROLOGY
PSYCHI	PSYCHIATRY	WATER	WATER RESOURCES
PSYCHO	PSYCHOLOGY	WOMS	WOMEN'S STUDIES
PSYCHOA	PSYCHOLOGY, APPLIED	ZOOL	ZOOLOGY
PSYCHOB	PSYCHOLOGY, BIOLOGICAL		
PSYCHOC	PSYCHOLOGY, CLINICAL		
PSYCHOD	PSYCHOLOGY, DEVELOPMENTAL		
PSYCHOED	PSYCHOLOGY, EDUCATIONAL		
PSYCHOEX	PSYCHOLOGY, EXPERIMENTAL		
PSYCHOMA	PSYCHOLOGY, MATHEMATICAL		
PSYCHOMU	PSYCHOLOGY, MULTIDISCIPLINARY		
PSYCHOP	PSYCHOLOGY, PSYCHOANALYSIS		
PSYCHOS	PSYCHOLOGY, SOCIAL		
PUBLA	PUBLIC ADMINISTRATION		
PUBLEOH	PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH		
RADINMMI	RADIOLOGY, NUCLEAR MEDICINE & MEDICAL IMAGING		
REHA	REHABILITATION		
RELI	RELIGION		
REMOs	REMOTE SENSING		
REPRS	REPRODUCTIVE SYSTEMS		

ANEXO II

TRATAMIENTO DE DATOS

1. Estructura de los datos

La fuente original de datos para elaborar los indicadores bibliométricos ha sido el Web of Science, un producto del Institute for Scientific Information (WoS) en el que están disponibles las versiones Expanded de las bases de datos Science Citation Index (SCI), Social Science Citation Index (SSCI) y Arts & Humanities (A&H)

Las bases de datos del WoS recogen direcciones, por lo que se puede conocer la nacionalidad de los autores. En ocasiones, la dirección del destinatario de la correspondencia está repetida, es decir, el país al que pertenece el autor aparece dos veces, especialmente en periodos temporales anteriores a los que se recogen en este trabajo, eso hace necesario la búsqueda de la dirección en campos, para no dejar documentos sin recuperar.

Tras la captura de los datos se construye un sistema de bases de datos con toda la información integrada y de forma relacionada que permite operar, de modo sencillo, flexible y rápido, con los distintos análisis de indicadores bibliométricos. Para la construcción de las bases de datos se ha utilizado un software ad-hoc desarrollado específicamente para las cargas, modelado y tratamiento de información procedente de las bases de datos del WoS.

Concretamente, el primer grupo de bases de datos está constituido por el conjunto de publicaciones que denominamos fuentes, es decir, el conjunto de toda la producción científica publicada por autores españoles, correspondiente al período analizado. Para cada publicación se ha obtenido y tratado la siguiente información ofrecida por el WoS: autores; dirección del lugar de trabajo, título de la publicación, información sobre la fuente de datos (título de revista, año de publicación, volumen y número y páginas de inicio y final, tipo de publicación), y las referencias bibliográficas citadas en cada publicación. Las referencias bibliográficas pueden hacer mención tanto a trabajos que ya estén en la base de datos de publicaciones fuente, como a otros que no lo estén y que se constituyen como referencias externas. Estas referencias externas pueden ser otros registros de las bases de datos WoS que no han sido cargados, como registros que nunca han formado parte de las bases del WoS.

A esta base de datos se le añadió toda la información bibliométrica correspondiente a las revistas científicas procesadas por el WoS durante el período 1990-2004. Esta información fue

extraída desde la base de datos JCR (versiones SCI y SSCI). La información capturada para cada una de las revistas fue la siguiente: datos de identificación bibliográfica, número de trabajos publicados por años, categorías temáticas a las que pertenecen e índice de impacto por años. Con esta información se ha configurado el referente comparativo internacional, ya que se han obtenido el número total de publicaciones agregadas cronológicamente y temáticamente a nivel mundial para el período analizado.

Para describir y analizar el esfuerzo nacional en actividades de I+D, es decir, el input del sistema español de ciencia y tecnología, se han obtenido los datos sobre indicadores socioeconómicos del Instituto Nacional de Estadística (INE).

2. Niveles de agregación

Para la clasificación de los datos bibliográficos se han considerado las siguientes variables: temporal, temática, geográfica y sectorial. La elección de estas variables viene propuesta por la necesidad de poder definir niveles de agregación o acumulación de datos que permitan comparaciones relevantes entre las distintas regiones en el ámbito español, al mismo tiempo que puedan entrelazarse entre sí con la finalidad de ser más explicativas.

2.1. Distribución temporal

El período analizado es desde 2003 al 2005. Para incluir cada trabajo en un período cronológico se ha tomado como referencia el año de publicación del número de la revista en la que aparece el trabajo y no el año de entrada en la base de datos. Esta información es propia de la referencia bibliográfica y permite temporalizar los análisis bibliométricos.

2.2. Distribución temática

Para el conjunto de publicaciones se ha aplicado la clasificación de las revistas ofrecida por el JCR. Una vez determinada la categoría o categorías de una revista, todos los documentos publicados por esa revista se consideran pertenecientes a esa disciplina temática.

En esta clasificación pueden existir solapamientos (una misma revista puede estar asignada en varias categorías diferentes) y dinámica (pueden variar con el tiempo los campos científicos, el conjunto de revistas incluidas en cada campo y la adscripción temática de cada revista). El número total de categorías de esta clasificación durante el período 2003-2005 ha sido de 264 categorías. Por otra parte, el carácter dinámico de la clasificación puede producir crecimientos y disminuciones falsos de la producción científica, si se considera un campo aisladamente. El método que se ha desarrollado consiste en establecer la correspondencia de

cada categoría del WoS con un área temática más amplia de otra clasificación más adecuada a los niveles de estudio propuestos.

Se utiliza la adscripción de esas categorías a la clasificación de grandes áreas temáticas actualmente vigente en la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP). Esta clasificación la forman 24 grandes áreas pertenecientes todas al mismo nivel. Dado que en la clasificación están incluidas las ciencias multidisciplinares se ha optado por extraer dicha categoría de este estudio asignando los documentos pertenecientes a la misma a otras categorías a partir del método del análisis de citas. De manera que aquellas categorías que son más citadas en los documentos de Multidisciplinary Sciences, heredan automáticamente los documentos en cuestión. De este modo, no se distorsionan el grupo de indicadores que hemos calculado debido a la alta tasa de citación de los artículos de revistas de la categoría multidisciplinar. Por otro lado, se ha tomado la clasificación que se utiliza en el Tercer Informe sobre Ciencia de la Unión Europea. Desarrollada por el CWTS, agrupa la producción científica en 11 grandes grupos temáticos. En el Anexo I: Áreas Científicas, se muestra una tabla con las categorías WoS y su correspondencia con las Clases ANEP y los grandes grupos temáticos.

2.3. Distribución geográfica

Esta división corresponde a la comunidad autónoma andaluza donde se ha incluido la producción científica de Ceuta y Melilla, con una veintena de trabajos.

2.4. Distribución por Sectores e Instituciones

En este apartado se analiza la distribución de la producción por sectores institucionales estructurados en 8 bloques:

- **“Administración” (Admon):** cualquier organismo público estatal, autonómico o local independientemente de las universidades y hospitales.
- **“Centros Mixtos” (CM):** centros de investigación con doble adscripción institucional, Universidad-CSIC; Administración-Universidad.
- **“CSIC” (CSIC):** centros de investigación dependientes del CSIC.
- **“Empresa” (Emp):** Empresas privadas.
- **“EPIs” (EPI):** Organismos públicos de investigación sin contar los centros del CSIC, los Centros Mixtos y aquéllos que tengan perfil sanitario
- **“Otros” (Otros):** organismos e instituciones que no pueden considerarse como parte de ninguno de los otros sectores.

- **“Sistema Sanitario” (SS):** instituciones y centros de carácter público y privado que están relacionados con el sistema público de salud.
- **“Universidad” (Univ):** todas las universidades y centros de educación superior situados en España.

Para realizar el análisis sectorial se tienen en cuenta los sectores institucionales de los documentos producidos por centros españoles. Por tanto, para aquellos documentos donde exista colaboración de organizaciones pertenecientes a distintas comunidades autónomas también se considera la producción de sus sectores. Como ejemplo, si una universidad gallega firma un documento con un hospital de Madrid, este documento se asignará a los sectores “Universidad” y “Sistema Sanitario”, independientemente de la comunidad autónoma en la que esté ubicado el centro.

Indicadores Bibliométricos de la Producción Científica de Andalucía 2003-2005

