

Observatorio FECYT de Política Científica  
y Tecnológica

---

Indicadores Bibliométricos de la actividad  
científica española - 2004

FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA



# Observatorio FECYT de Política Científica y Tecnológica

Indicadores Bibliométricos de la actividad  
científica española - 2004

Edita: FECYT(Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología)®

Dirección: Félix de Moya Anegón

Coordinación: Zaida Chinchilla Rodríguez

Equipo de investigación: Elena Corera Álvarez  
Victor Herrero Solana  
Francisco José Muñoz Fernández  
Benjamín Vargas Quesada

Apoyo técnico: Scimago Group

Impresión: Madridcolor I.D. S.L.

Depósito legal: M-27002-2005

ISBN: 84-689-2721-X

# Presentación

La FECYT tiene entre sus objetivos contribuir al análisis de la situación, evolución, y efectos de las actividades que se realizan en España en materia de política científica y tecnológica en las diferentes áreas del conocimiento. Uno de los parámetros para esta finalidad es el bibliométrico, el cual, aunque no se puede aplicar por igual en todas las circunstancias, es un factor adecuado para su aplicación como indicador de la actividad científica.

En un contexto de observación de ciencia y tecnología en nuestro país, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) ha puesto en marcha la realización de este informe de indicadores bibliométricos que, junto a los de Panorama del Sistema Español de Ciencia y Tecnología-2004 y Parámetros de la investigación empresarial en España-2004, pretenden ofrecer una visión bastante amplia y precisa sobre algunos aspectos fundamentales de la política científica de nuestro país.

Los indicadores bibliométricos son aceptados por la comunidad científica internacional, como elementos útiles para el análisis del estado de la ciencia y de la tecnología y constituyen un complemento informativo, cuantitativo y cualitativo, del que es necesario disponer en un proceso de toma de decisiones, ágil y eficaz, en materia de política científica y tecnológica.

Este informe es continuación del que se editó en 2004<sup>1</sup>, en el que se abordó el análisis de la producción científica española de todas las áreas de conocimiento en las comunidades autónomas de España. Como novedad este año, se realiza un análisis por instituciones científicas nacionales en todas las áreas del conocimiento y se estudian los patrones de colaboración inter-regional, inter-institucional e internacional. De esta manera se logra entender con mayor detalle la situación del sistema de ciencia sin perder de vista las limitaciones conocidas por los indicadores bibliométricos.

Asimismo, esta línea de continuidad deberá permitir la explotación de las series temporales mediante estudios y análisis de la evolución y tendencia, así como la elaboración de conclusiones desde una perspectiva a medio y largo plazo que sean validas para la toma de decisiones en políticas de planificación, programación y determinación de prioridades en ciencia y tecnología.

---

<sup>1</sup> Indicadores bibliométricos de la actividad científica española: ISI Web of Science, 1998-2002, ed. FECYT 2003.

Esta obra recopila y analiza los datos disponibles sobre la producción científica de los investigadores españoles sobre la base exclusiva de las publicaciones recogidas en las bases de datos de Thomson Scientific (antes ISI) en el periodo 1995-2003. Se trata, por tanto, de la posibilidad de contar con un instrumento analítico que contribuya a la evaluación de los resultados de las políticas científicas, a partir del cual se puedan detectar por un lado, tanto las fortalezas como las debilidades de la actividad científica española recogida en el Web of Science, y por otra parte, una herramienta a partir de la cual plantear nuevas preguntas y planteamientos en el contexto de la política científica.

En ediciones futuras se intentará profundizar en nuevos elementos de análisis que complementen esta visión de la actividad científica nacional tales como el análisis de departamentos y grupos de investigación concretos, cuestiones relativas a la producción por género y, en general, aquellas que siendo viable puedan aportar un conocimiento útil para el diseño de futuras políticas científicas en nuestro país.

Finalmente, resulta inexcusable felicitar al equipo de investigación "Scimago" de la Universidad de Granada dirigido por el profesor Félix de Moya Anegón por la calidad y rigor mantenido en la realización de este trabajo. También es de rigor dejar constancia de nuestro agradecimiento a los expertos que han contribuido en el seguimiento y desarrollo de esta actividad: Federico Mayor Menéndez (CSIC - UAM), Isabel Gómez Caridad (CINDOC), José Luis Martínez Peña (Subdirección General de Proyectos de Investigación, MEC), Rafael De Andrés Medina (FIS, Instituto Carlos III), Álvaro Lopez (FIS, Instituto Carlos III), Purificación Moscoso Castro (Universidad de Alcalá), Vicente Guerrero Bote (Universidad de Extremadura), Juan Ros García (Universidad de Murcia) José M. Fernández de Labastida (Vicepresidente de Investigación Científica y Técnica, CSIC). A todos ellos nuestro agradecimiento por su contribución para que este trabajo vea la luz.

Arturo García Arroyo  
Director General

# Índice

## ÍNDICE

<b>1. Objetivo</b> .....	<b>11</b>
<b>2. Consideraciones generales</b> .....	<b>15</b>
<b>3. Indicadores bibliométricos</b> .....	<b>25</b>
3.1. Indicadores Socioeconómicos	
3.2. Indicadores para la Dimensión Cuantitativa de la Producción Científica	
3.3. Indicadores para la Dimensión Cualitativa de la Producción Científica	
3.4. Indicadores para la Dimensión Estructural y de Relaciones de la Producción Científica	
<b>4. Resultados</b>	
<b>4.1. INDICADORES SOCIOECONÓMICOS</b> .....	<b>35</b>
Inversión española en I+D	
Inversión pública y privada en I+D	
Inversión I+D por Comunidades Autónomas	
Gasto Público y Privado por Comunidades Autónomas	
Recursos Humanos	
Relación Input - Output	
<b>4.2. INDICADORES GENERALES DE PRODUCCIÓN</b> .....	<b>61</b>
España en el contexto internacional	
Patrones de Publicación: Lengua y Tipo de Documento	
Producción por Comunidades Autónomas	
Análisis por sectores institucionales	
Indicadores de producción y visibilidad - Grupos científicos	
Indicadores de producción y visibilidad - Áreas científicas	
Excelencia científica por áreas científicas	
<b>4.3. INDICADORES DE COLABORACIÓN</b> .....	<b>199</b>
Análisis de la coautoría	
Patrones de coautoría por sector institucional	
Patrones de coautoría por áreas científicas	
Patrones de colaboración generales	
Patrones de colaboración por sectores institucionales	
Colaboración general por áreas científicas	
Análisis de la coautoría por sectores institucionales	
Colaboración general por sectores institucionales	

- Colaboración sectorial
- Colaboración por Comunidades Autónomas
- Colaboración entre Comunidades Autónomas
- Redes de colaboración interregional y redes de colaboración institucional
- Colaboración internacional
- Principales países participantes por clases ANEP

## 5. Anexos

Anexo I. Áreas científicas .....	319
Anexo II. Metodología: Indicadores .....	327
Anexo III. Tratamiento de los datos .....	347

## Otros Anexos (Cd-Rom)

# 1. Objetivo

# 1. Objetivo

El objetivo de este informe es describir y caracterizar la producción científica española, tanto a nivel institucional como por área de conocimiento, a partir del uso de una batería de indicadores que nos permiten realizar un análisis y seguimiento del Sistema Español de Ciencia. Se trata por tanto de la posibilidad de contar con un instrumento analítico que contribuya a la evaluación de los resultados de las políticas científicas, a partir del cual se puedan detectar por un lado, tanto las fortalezas como las debilidades de la actividad científica española recogida en la Web of Science de Thomson Scientific, y por otra parte, una herramienta a partir de la cual plantear nuevas preguntas y planteamientos en el contexto de la política científica.

En cuanto a los resultados de investigación, el estudio se limita exclusivamente a las publicaciones visibles internacionalmente recogidas en las bases de datos de Thomson Scientific en el período 1995-2003. 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 visible internacionalmente a nivel sectorial, regional y nacional y su comparación a nivel internacional.
- Definir los patrones de comunicación científica de los investigadores españoles en las diferentes áreas temáticas.
- Delimitar el volumen de producción a nivel sectorial y su distribución en grandes áreas temáticas
- Ver la posición internacional de la ciencia española en términos de impacto y esfuerzo, y descubrir la dimensión del potencial investigador en distintos niveles: geográfico y temático.
- Identificar las redes de colaboración a nivel institucional, regional e internacional.

## 2. Consideraciones generales

## 2. Consideraciones generales

Igual que la edición anterior<sup>2</sup>, 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.

El estudio combina 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.

### 2.1. Consideraciones previas

#### 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.

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 una muestra representativa de la actividad científica de ámbito internacional.

Por otra parte, debido a que el análisis de los datos se centra en 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

---

<sup>2</sup> Indicadores bibliométricos de la actividad científica española: ISI Web of Science, 1998-2002, ed. FECYT 2003.

bibliométrica explica sólo de forma parcial la actividad científica realizada, puesto que la publicación científica en revistas de circulación internacional no es su output principal.

### Las fuentes de información

La fuente original de la que se extraen los datos para elaborar los indicadores bibliométricos ha sido el Web of Science, 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 (A&H). Además se ha extraído información complementaria relativa a las revistas cubiertas por el ISI durante los años 1995 y 2003, 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 Clases ANEP: Derecho, Historia y Arte y Filología y Filosofía.

En cuanto a la fuente original para los indicadores socioeconómicos, se ha usado la información publicada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) 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 todo esta información desagregada tanto por años como por los sectores que indica el Manuel de Frascati. Las búsquedas se han hecho para el período de estudio tanto en el ámbito nacional como regional, de manera que puedan contrastarse estos dos niveles y obtener la posición relativa de cada comunidad autónoma con respecto al territorio nacional.

### La distribución temática

En cuanto a la distribución temática que se presenta hay que tener en cuenta que se han hecho una serie de modificaciones con respecto al trabajo publicado anteriormente<sup>3</sup>. Se trata de una reasignación de las categorías temáticas de Thomson-Scientific que consiste, básicamente, en la adscripción de una categoría temática a una sola clase ANEP y no a más de una, como se hacía en el anterior informe. Con ello se evita el enorme solapamiento que suponía clasificar una revista en varias categorías (categorización JCR-ISI), y a su vez, una categoría en

---

<sup>3</sup> Indicadores bibliométricos de la actividad científica española: ISI Web of Science, 1998-2002, ed. FECYT 2003.

varias clases ANEP. Como en este trabajo se desciende del nivel macro del informe anterior a un nivel medio, donde se analizan los sectores institucionales y las organizaciones de investigación, se considera necesario evitar la aparición de instituciones en áreas en las que puedan situarse artificialmente por causa del solapamiento de áreas temáticas.

## 2.2 Consideraciones sobre los indicadores

### Indicadores Socioeconómicos

Se observa un incremento general en los indicadores relativos al crecimiento de inversiones dedicadas a I+D. Entre los años 1995 y 2003, España ha elevado su aportación al I+D en poco más de tres décimas porcentuales del PIB, sin embargo, en ese mismo período, los recursos brutos destinados al mismo fin se han duplicado, con una tasa promedio de incremento anual del 10% frente al 3% registrado para la Unión Europea (UE-15). En el año 2003, se supera el 1% del PIB con un incremento con respecto al 2002 del 6,8 % y el incremento de recursos brutos es del 14,17% (base 2002).

En cuanto a los sectores de ejecución y origen de los gastos, el sector privado es el que más crece a lo largo del período en términos relativos con respecto al total nacional, ya que duplica su contribución y en el año 2003 presenta un incremento bruto superior al 13% con respecto al año anterior.

Por otra parte, a nivel regional se sigue reproduciendo la desigualdad ya conocida del Sistema de Ciencia en lo que respecta a la aportación y los esfuerzos de las distintas CCAA. Madrid y Cataluña aportan más del 50% del total de los recursos disponibles, lo cual redundará en una fuerte concentración de la producción y una importante presencia de recursos humanos. Sin embargo el aporte porcentual con respecto al total nacional acusa un descenso a lo largo del período, que se produce al tiempo que el porcentaje aportado por el resto de CCAA se incrementa, especialmente en el caso de Extremadura. En cambio, si tenemos en cuenta otros indicadores como gasto por habitante o el número de publicaciones por 1000 habitantes, salen a la luz comunidades pequeñas como Navarra.

Otro aspecto interesante de la estructura de gasto de la I+D española es que se da una fuerte correlación entre el aumento bruto de fondos y el crecimiento de los recursos humanos. Este hecho podría interpretarse como un buen síntoma en relación con la consolidación de un Sistema que tiene una tasa de recursos humanos por millón de habitantes ligeramente superior a la media

europea. De hecho en el año 2003, la ratio de investigadores en relación a la población económicamente activa ha incrementado más del 23%. Sin embargo, este crecimiento no es homogéneo, ya que el porcentaje de investigadores sobre el total del personal en el año 2003, está altamente concentrado en la Enseñanza Superior con más del 80% frente al 42% del sector empresas. No obstante sí hay que reconocer el fuerte impulso del personal en el sector privado.

A nivel regional, si se analizan de forma combinada los datos de personal con el gasto en I+D podemos apreciar la existencia de tres grandes grupos de CCAA. El primero formado por Madrid y Cataluña (acumulan más del 50% de las inversiones y más del 40% de los investigadores). El segundo grupo lo forman Andalucía, Valencia y País Vasco y un último grupo con las 12 comunidades restantes. En cuanto a producción científica reducimos los dos primeros grupos (exceptuando el País Vasco) que acumulan casi tres cuartos del total nacional y el 25% restante se distribuye entre el resto de CCAA. Estos resultados constatan el desequilibrio territorial ya apuntado y que nos previene a la hora de hacer inferencias sobre los indicadores relativos al tamaño.

Por otra parte, el aumento del gasto nacional en I+D también está produciendo una serie de efectos en el Sistema de Ciencia que merecen la pena destacar. Nos referimos por ejemplo al costo promedio de las publicaciones que asciende continuamente desde el año 1998 y que en el año 2003 presenta un incremento superior al 9% con respecto al 2002. Este aumento podría justificarse por el incremento en la coautoría que se da en 2003, cercano al 2% con respecto al año anterior y que además va acompañado de un aumento de la capacidad de hacer visible la investigación a nivel internacional en términos de potencial investigador cercano al 3%. Pero a pesar del aumento en los recursos humanos, lo que parece más evidente es que la ciencia cada vez es más cara y por tanto cada vez se necesitan más recursos tanto materiales y humanos como de infraestructura para generar un trabajo científico.

### Indicadores de Producción

En los últimos 30 años, la producción científica española ha experimentado un crecimiento sin precedentes comparado con el registrado por los principales países europeos. A lo largo del período, registra tasas de incremento del 64% con una tasa promedio de incremento anual del 6,43%. En lo referente al 2003, la producción española ha incrementado un 4,41% con respecto al año anterior y a nivel internacional ha pasado de un 2,44% a un 2,51% del total mundial, manteniendo de esta manera el buen ritmo observado en las últimas décadas.

En cuanto a los patrones de comportamiento se observa para el conjunto del período que cada vez se publican menos trabajos en español. El idioma empleado es mayoritariamente el inglés con una media durante el período superior al 90% de la producción nacional frente a un 9% de las publicaciones en español. Concretamente, en el año 2003, se observa un incremento positivo de las publicaciones en inglés cercano al 6% frente al descenso cercano al 10% de las publicadas en español. Esta tendencia se viene produciendo desde hace décadas no solo a nivel nacional, sino también a nivel internacional.

A su vez, esta tendencia tiene una repercusión directa en la visibilidad de la ciencia en español, ya que si se analiza el impacto alcanzado por los trabajos publicados en lengua inglesa y española, el impacto medio del conjunto del país en términos absolutos es sensiblemente inferior que el que se registra teniendo en cuenta solo las publicaciones en lengua inglesa. En cuanto al tipo de documento, el artículo mantiene durante todo el período, su posición como la forma más utilizada para transferir los resultados de la investigación, seguido de las actas de congresos, cartas, editoriales y las revisiones.

En cuanto a la distribución de la producción por CCAA como ya se ha anotado anteriormente, existe una fuerte concentración del total nacional en Madrid y Cataluña, con un 52% en el 2003, aunque a lo largo del período su aportación relativa al total nacional desciende en el caso de Madrid un 8% (base 1995) mientras que Cataluña sufre fluctuaciones pero mantiene su aportación relativa. Esto es debido al crecimiento relativo experimentado por regiones como Castilla la Mancha, Galicia y Navarra. Concretamente para el año 2003 las dos primeras CCAA son las que más crecen y sin embargo, Extremadura y La Rioja sufren un pequeño descenso respecto al 2002.

En cuanto a la temática de las publicaciones establecida por la ANEP en 24 clases, las que más producción recogen son Medicina, Biología Molecular, Física y Química en el año 2003, sin embargo su aportación relativa desciende con respecto al año 2002 sobre todo en el caso de las tres primeras con tasas negativas del 3,5%, 6,4% y 7,4% respectivamente. Por el contrario, parece que la Computación va ganando terreno ya que es la clase que más crece en este año (34%), junto a Ganadería, Matemáticas, Agricultura y Ciencias Sociales con incrementos que oscilan entre el 11 y 10%. Por otra parte, no siempre coincide el volumen de producción con la especialización temática. Si tenemos en cuenta cuáles son las disciplinas que presentan la mayor especialización con respecto a la producción mundial cambia el orden y resaltamos Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Agricultura, Química, Matemáticas y Biología Vegetal. En cuanto a las áreas que superan la media mundial de impacto destacamos las tres primeras. Por

otro lado, no podemos olvidar que si se tiene en cuenta el volumen de producción y el impacto esperado hay clases como las Ciencias de la Tierra, Agricultura y Física que superan con creces el potencial investigador con respecto a las demás áreas temáticas.

## Indicadores de Colaboración

En lo referente a los patrones de colaboración, y en concreto a la Coautoría, crece el número de publicaciones firmadas por más de un autor, produciéndose un trasvase de producción coautorada por pocos autores a favor de los documentos con un número de firmas mayor. Concretamente, para el año 2003, prácticamente el 60% de la producción está firmada por un rango de autorías de entre 3 y 6 autores. Este aumento de la coautoría es una tendencia universal que está ligada al factor de impacto, de tal forma que existe una alta correlación entre el número medio de autores por trabajo y el impacto medio alcanzado por los trabajos multicoautorados. Este crecimiento está fuertemente afectado por el área temática sobre todo en el caso de la Física, Ciencias de la Vida y Ciencias de los Materiales, tanto a nivel individual como a nivel institucional e internacional.

Por otro lado, para el análisis de las tendencias de los distintos tipos de colaboración (sin colaboración, nacional, interregional e internacional), pone de manifiesto el grado de madurez de las disciplinas científicas en cuanto a las pautas de comunicación de los investigadores españoles. Nuestro sistema de ciencia aún tiene una proporción muy alta de documentos sin colaboración, aunque en términos generales, se mantiene un descenso continuado de la tasa de documentos sin colaboración institucional al mismo tiempo que aumentan los que se hacen conjuntamente bien con otra institución, región o país. Hay que notar que para el año 2003 se registra el menor descenso de documentos sin colaboración del período para la producción total. Esto se debe fundamentalmente, al sector privado, los centros mixtos CSIC y el sector administración que registran tasas de incremento positivo del 30%, 25% y 12% respectivamente.

En el ámbito regional hay una gran proporción de trabajos en colaboración en aquellas CCAA que tienen producciones más bajas y para las que resulta especialmente útil contar con la participación de otras instituciones que tienen desarrollos más importantes y sistemas más consolidados. Durante el período estudiado la colaboración interregional aumenta su proporción aunque sufre un ligero descenso el año 2003. En cuanto a los sectores con más participación regional destacamos el sistema sanitario con una tasa de incremento del 27%.

La colaboración nacional también crece en la mayor parte del periodo estudiado (1995-2003), presentando sin embargo una disminución en el año 2003. Los

sectores que reducen su producción en este tipo de colaboración son el sector privado, los centros mixtos y el sistema sanitario. La colaboración interinstitucional es muy variable según áreas y sectores. Aún así, existe una tendencia a la colaboración con los próximos geográficamente.

En relación con la colaboración internacional, se mantiene la evolución positiva en el periodo 1995-2003. Los sectores que más aumentan su colaboración internacional son aquellos que contaban con un número menor de publicaciones en colaboración, como son el sector Otros (31%) (donde se incluyen, entre otros, documentos no vinculados a una institución y publicaciones provenientes de IPSFL), los centros mixtos y OPIS (12% y 10%) y en menor medida, pero con la mayor repercusión debido al volumen de su producción el sector universitario y el sanitario con una media de incremento del 6% con respecto al año 2002. Los principales socios colaboradores son Estados Unidos y los países de la Unión Europea, aunque cabe resaltar que con el país con el que se produce el mayor aumento porcentual es con Portugal.

### Indicadores por Sectores Institucionales

Como es sabido, los cambios de las últimas décadas han modificado sustancialmente el panorama histórico de la investigación. A los principales centros de producción de conocimiento (universidades y centros del CSIC) se han ido agregando otra serie de instituciones de distinta procedencia y adscripción que cada vez tienen una mayor participación en el Sistema Español de Ciencia. Ese es el caso de las instituciones hospitalarias. A esto se suma una mayor participación del sector privado en la investigación científica, efecto derivado de las prioridades de la política científica en estos últimos años. De hecho, estos dos sectores: -el sanitario y el privado- son los que más han crecido, en términos de número de entidades que generan conocimiento, junto al sector administración, universidades y OPIs.

Sin embargo, el crecimiento del número de instituciones no siempre va acompañado de un incremento similar en términos de producción científica relativa al conjunto nacional. A este respecto, la Universidad sigue siendo el principal motor de producción de conocimiento, en términos absolutos, representando en el año 2003 un 65% del total de producción nacional, seguido a mucha distancia por el sector sanitario y el CSIC (26 y 11% respectivamente). En cuanto a su evolución a lo largo del período considerado, destaca la tendencia positiva del sector universitario y del CSIC frente al sector sanitario que presenta tasas relativas de crecimiento negativas cercanas al 8% (base 1995). En este sentido podemos destacar la aportación del sector privado que llega a alcanzar tasas de incremento relativas al total nacional superiores al 60% a lo largo del período.

Respecto de la distribución temática por sectores en el año 2003, hay que decir que la Universidad destaca tanto en producción como en especialización temática en, prácticamente, todas las clases ANEP, excepto en Medicina, Biología Molecular y Farmacología en la que el Sistema Sanitario se impone como el sector más productivo y especializado. Para los OPIs destacamos su participación y especialización en Ciencias Agroalimentarias, Biologías y Física y Ciencias de la Tierra. El sector Empresas publica principalmente en Medicina y Farmacología presentando un índice de actividad muy alto en esta última área, debido principalmente a los laboratorios clínicos y por otro lado, también cabe reseñar su participación en Ingenierías y Ciencias Agroalimentarias aunque su visibilidad en esta última es menor que la registrada por el sector OPIs. Los centros del CSIC tienen más del 40% de su producción concentrada en Biología Molecular y Química, aunque presentan un 30% en Física y Ciencias de los Materiales y casi un 15% en Biología Vegetal. En cuanto a los Centros Mixtos CSIC, tienen más del 33% de su producción en Física y el 22% en Biología Molecular, siendo estas clases las que más especialización presentan frente a clases como la Medicina que pese a su 20% no superan el esfuerzo del sector. La Administración destaca por su especialización en Física, Ciencias de la Tierra y Biología Vegetal aunque participan activamente en la publicación de revistas de Medicina no superan el esfuerzo medio.

En términos de visibilidad, los sectores que mantienen un impacto superior a la media nacional en todos los años y con una evolución del Potencial Investigador por encima de su producción son el CSIC y los Centros Mixtos del CSIC, seguidos de los OPIs, mientras que la universidad se mantiene en la media a lo largo del período y solo acusa un pequeño descenso en el año 2003.

### 3. Indicadores bibliométricos

### 3. Indicadores bibliométricos

En este trabajo se calculan diversos indicadores agrupados en: recursos invertidos en I+D, aspectos cuantitativos, calidad e impacto y colaboración entre CCAA y 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.

#### Organigrama de indicadores

<b>Indicadores Socioeconómicos</b>	
Gastos I+D	Inversión total en I+D
Gasto en % PIB	Gasto en porcentaje del PIB
Gasto por habitante	Inversión total sobre población activa PA
Personal EJC	Número total de personas implicadas en la I+D
Investigadores EJC	Número de investigadores EJC
<b>Indicadores para la Dimensión Cuantitativa de la Producción Científica</b>	
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	<b>Productividad</b>
IET	Índice de <b>Esfuerzo</b> temático ó Índice de Actividad
IER <sub>dominio</sub>	Índice de <b>Esfuerzo</b> relativo (con respecto a España, Mundo)
<b>Indicadores para la Dimensión Cualitativa de la Producción Científica</b>	
PI	<b>Potencial Investigador</b>
FINP	Factor de <b>Impacto</b> Normalizado Ponderado
FIR <sub>dominio</sub>	FIRE:Factor de <b>Impacto</b> Relativo a España, FIRM: Mundo, FIRS = Sector
<b>Indicadores para la Dimensión Estructural y de Redes</b>	
Representaciones Multivariadas	NDoc, IER, FIRE y FIRM
<b>Indicadores para la Colaboración Científica</b>	
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
ASI	Índice de coautoría asimétrica

### 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. Generalmente 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 las bases de datos del ISI durante el período completo 1995-2003.

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 el Anexo II - Metodología. Indicadores se describe el significado de cada uno de estos indicadores así como el procedimiento de obtención.

### 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 aceptación 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 ISI; 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 (FIRdominio) 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 al Mundo 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 le 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.

En el Anexo II - Metodología. Indicadores se precisa el significado y modo de obtención de cada uno de los indicadores.

### 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 el contexto nacional e internacional 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 España y al mundo y en el caso de las instituciones top con respecto a España. En estos gráficos el tamaño de la comunidad indica su volumen de producción. En el caso de los gráficos de las instituciones top, el círculo exterior se refiere a la producción total y el círculo interior, a la producción en colaboración. Los ejes principales (en negrita) representan el Mundo y los ejes secundarios (en verde) la situación de España a nivel mundial en cada clase temática. Las posiciones de cada comunidad o institución determinan la excelencia científica con respecto a España y al mundo 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.

### 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 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 mundial de la investigación española.

Para conocer la intensidad de los enlaces que se establecen a partir de la colaboración entre las distintas comunidades autónomas se calcula un indicador (ASI) que refleja la asimetría que pueda existir entre los enlaces. Esto se refiere a la posibilidad de que una comunidad autónoma pueda ser un socio muy importante para otra, pero no necesariamente tiene que existir reciprocidad en esa asociación. Este índice muestra la atracción o la ausencia de ésta a la hora de colaborar, ya sean países, regiones o instituciones las que se estudien.

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 española. Finalmente, se analizan la existencia de redes en las que participan grupos de investigación de diferentes países. Es interesante diferenciar las redes según el número de países participantes separando la colaboración científica bilateral de la trilateral y multilateral, con objeto de conocer la amplitud y resultados de estos tipos de colaboración se ha analizado la evolución temporal de las copublicaciones según el número de países implicados.

## 4. Resultados



## 4.1. Indicadores Socioeconómicos

### **Inversión española en I+D . . . . .37**

- Gráfico 1. Evolución del Gasto Total y del Gasto en % PIB
- Gráfico 2. Evolución de los Gastos Totales, Producción Científica y Potencial Investigador
- Gráfico 3. Evolución del Gasto en % PIB y de la Productividad
- Gráfico 4. Evolución del Gasto % PIB e Investigadores / 1000 PA
- Gráfico 5. Evolución del Gasto por Publicación (\*) y por Investigador EJC
- Gráfico 6. Evolución del Número de Investigadores EJC y de la Producción Total
- Gráfico 7. Evolución del Número de Investigadores EJC y del Personal EJC y Porcentaje de Investigadores sobre el Personal I+D
- Gráfico 8. Evolución del Índice de Coautoría y la Productividad por Autores e Investigadores EJC
- Gráfico 9. Evolución del Potencial Investigador y del Factor de Impacto Tipificado Normalizado de España y el Mundo
- Gráfico 10. Evolución del Potencial Investigador, Productividad por Investigador EJC y Productividad en función del Potencial
- Gráfico 11. Resumen de la Evolución de los Indicadores Generales para España

### **Inversión pública y privada en I+D . . . . .43**

- Gráfico 12. Evolución de los Gastos Porcentuales según el Sector de Ejecución (1995-2003)
- Gráfico 13. Tasa de Variación del Gasto y del Personal por Sector (1995-2003)
- Tabla 1. Evolución del Número de Investigadores por Sector de Ejecución y Tasas de Variación
- Tabla 2. Evolución del Personal I+D por Sector de Ejecución
- Tabla 3. Evolución del Porcentaje de Investigadores sobre el Personal por Sectores de Ejecución
- Gráfico 14. Evolución de los Gastos Porcentuales según el Origen de los Fondos

### **Inversión I+D por Comunidades Autónomas . . . . .45**

- Gráfico 15. Evolución de la Inversión I+D por CCAA (euros por habitante)
- Gráfico 16. Tasa de Variación de los Gastos Totales por CCAA y por Series Temporales y Año 2003
- Gráfico 17. Relación entre inversión I+D, producción científica y población por CCAA 2002 - 2003

- Gráfico 18. Tasa de Variación de Inversión, Producción y Población 2002-2003
- Gráfico 19. Indicadores Generales I+D por Comunidades Autónomas Año 1995 – Año 2003
- Gráfico 20. Comparación del Gasto en cada CCAA con respecto al Total Nacional

**Gasto Público y Privado por Comunidades Autónomas . . . . .48**

- Gráfico 21. Distribución Porcentual de Gastos y Recursos Humanos – Enseñanza Superior 2003
- Gráfico 22. Distribución Porcentual de Gastos y Recursos Humanos – Administración Pública 2003
- Gráfico 23. Porcentual de Gastos y Recursos Humanos – Empresa 2003

**Recursos Humanos . . . . .50**

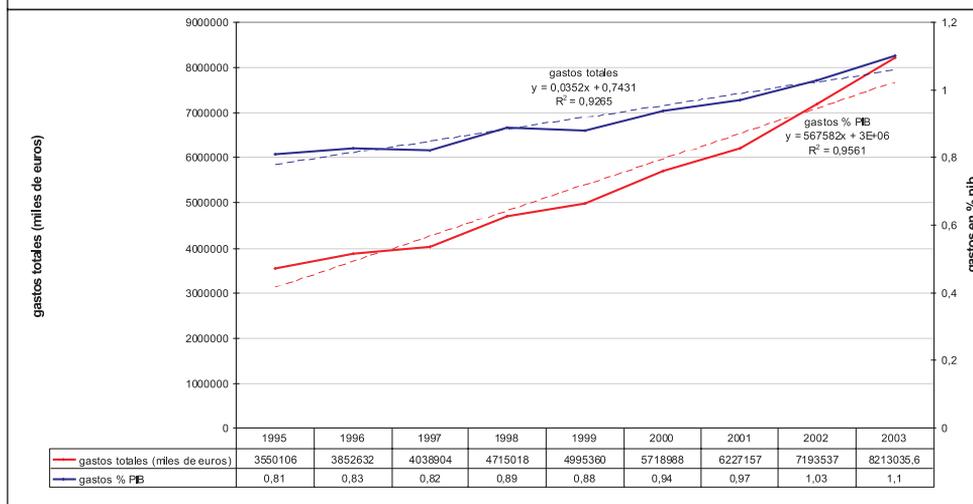
- Gráfico 24. Datos Porcentuales sobre Gastos Totales y Recursos Humanos por CCAA 2003
- Gráfico 25. Media de Investigadores e Incremento Promedio 1995-2003
- Tabla 4. Evolución del Porcentaje de Investigadores EJC sobre el Personal EJC
- Gráfico 26. Porcentaje de Personal, Investigadores EJC y Población Activa
- Gráfico 27. Ratio Personal I+D por mil habitantes de cada CCAA con respecto a España
- Gráfico 28. Esfuerzo en I+D: gasto en I+D/PIB y Personal de I+D/1000 PA 2002
- Gráfico 29. Esfuerzo en I+D: gasto en I+D/PIB y Personal de I+D/1000 PA 2003

**Relación Input – Output . . . . .54**

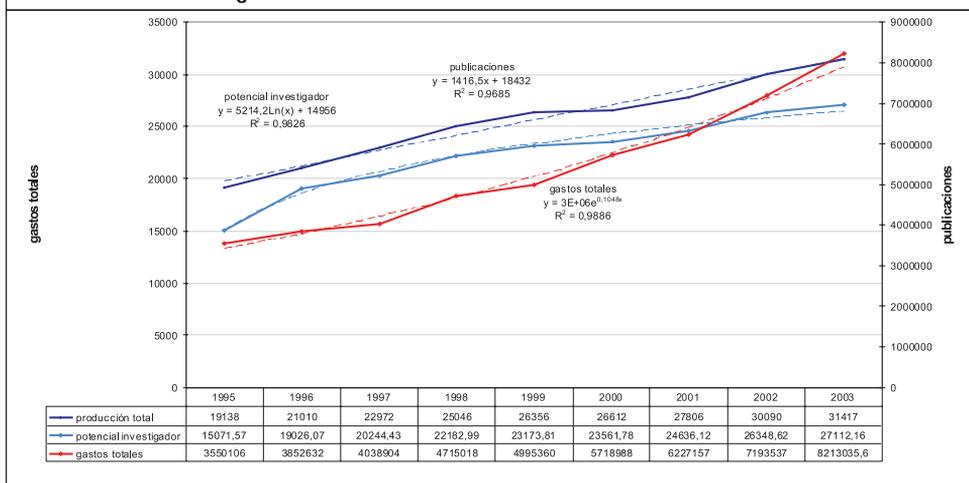
- Tabla 5. Comparación de la Tasa de Variación del Número de Investigadores y Personal EJC y la Tasa de Variación de la Productividad por CCAA 2003
- Gráfico 30. Relación Gasto por investigador y personal EJC frente a productividad por CCAA 2003
- Gráfico 31. Potencial investigador y Productividad por CCAA. 2002-2003
- Gráfico 32. Situación de las CCAA con respecto al FIRE y el Gasto por Personal I+D 2002
- Gráfico 33. Situación de las CCAA con respecto al FIRE y el Gasto por Personal I+D 2003
- Gráfico 34. Situación de las CCAA con respecto al FIRE y Productividad por Investigador 2002
- Gráfico 35. Situación de las CCAA con respecto al FIRE y Productividad por Investigador 2003
- Tabla 6. Posición de las CCAA con respecto a España para los principales indicadores socioeconómicos 1995-2002
- Tabla 7. Posición de las CCAA con respecto a España para los principales indicadores socioeconómicos 2003

## Inversión española en I + D

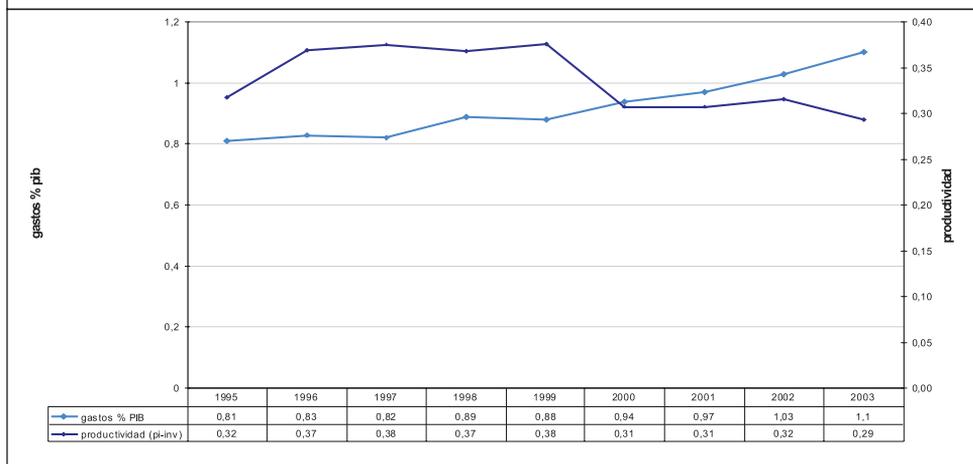
**Gráfico 1. Evolución del Gasto Total y del Gasto en % PIB**



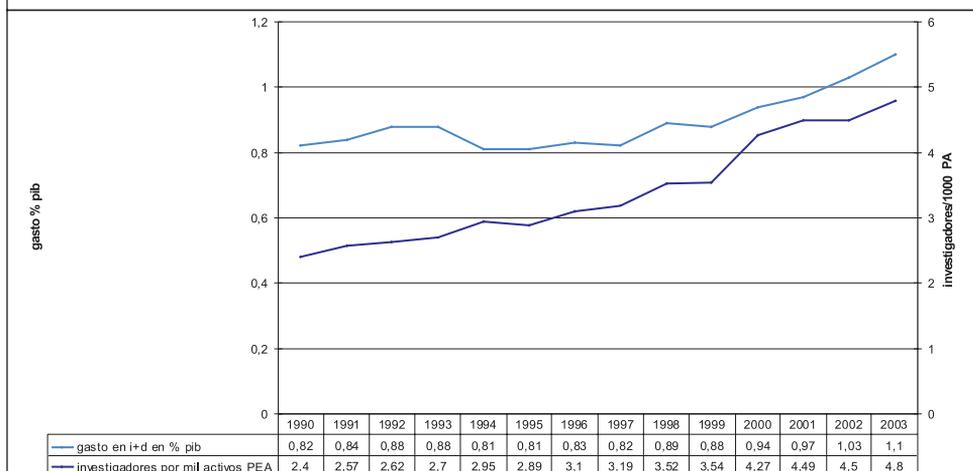
**Gráfico 2. Evolución de los Gastos Totales, Producción Científica y Potencial Investigador**



**Gráfico 3. Evolución del Gasto en % PIB y de la Productividad**

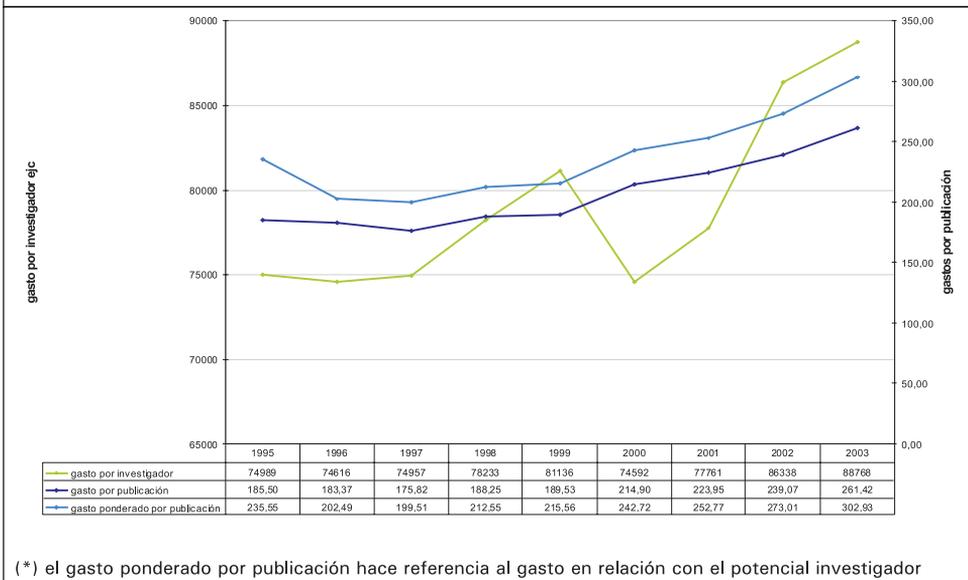


**Gráfico 4. Evolución del Gasto % PIB e Investigadores / 1000 PA**

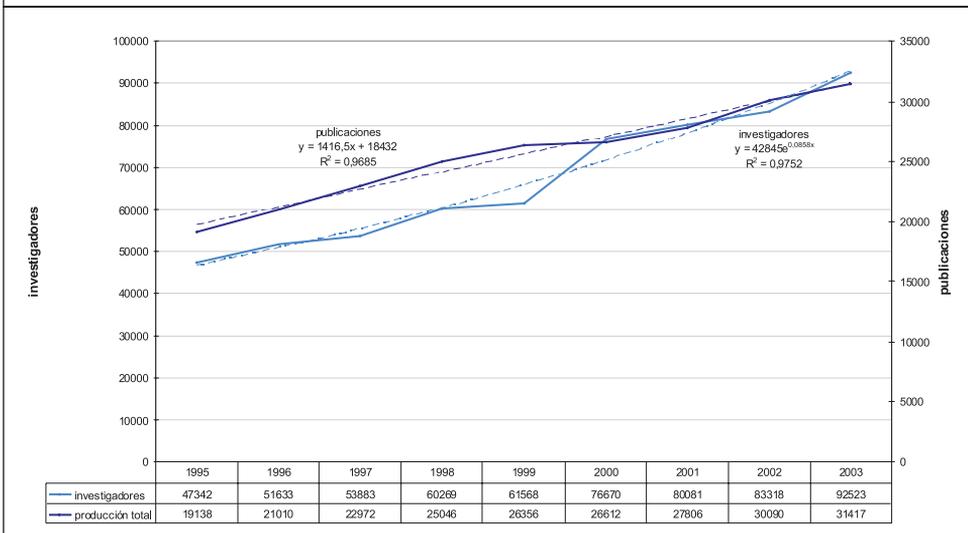


(\*) PA = Población Activa

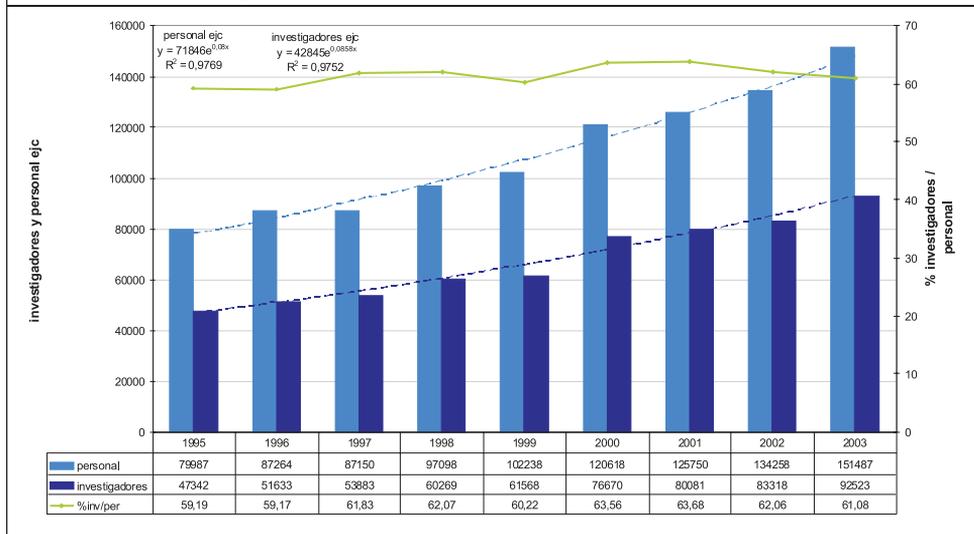
**Gráfico 5. Evolución del Gasto por Publicación (\*) y por Investigador EJC**



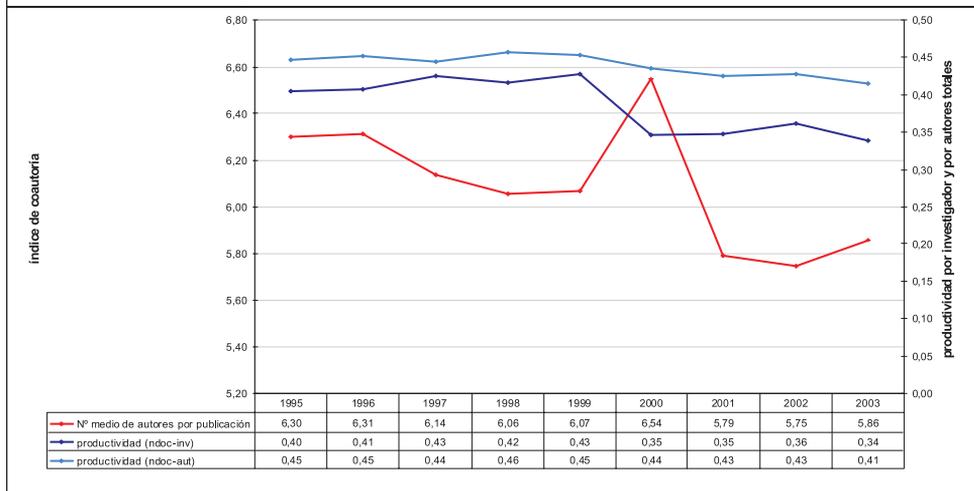
**Gráfico 6. Evolución del Número de Investigadores EJC y de la Producción Total**



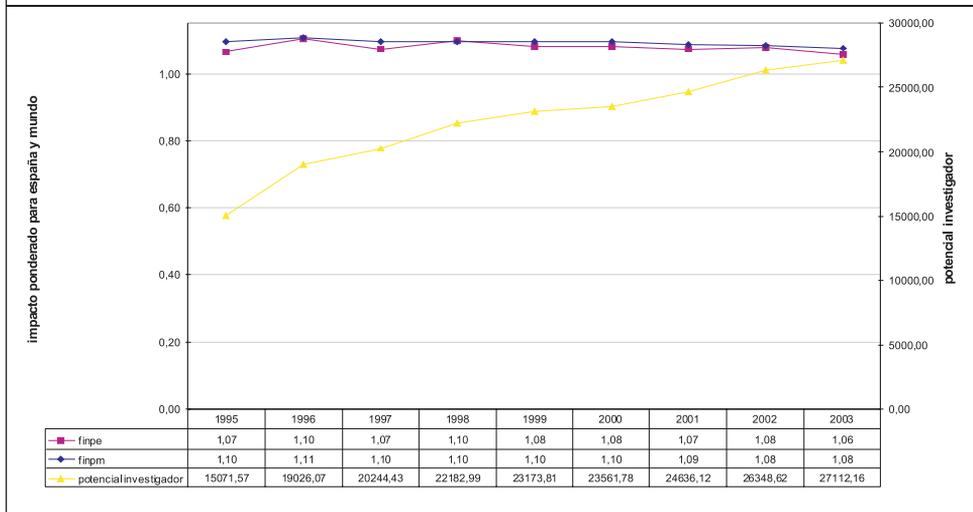
**Gráfico 7. Evolución del Número de Investigadores EJC y del Personal EJC y Porcentaje de Investigadores sobre el Personal I + D**



**Gráfico 8. Evolución del Índice de Coautoría y la Productividad por Autores e Investigadores EJC**



**Gráfico 9. Evolución del Potencial Investigador y del Factor de Impacto Tipificado Normalizado de España y el Mundo**



**Gráfico 10. Evolución del Potencial Investigador, Productividad por Investigador EJC y Productividad en función del Potencial**

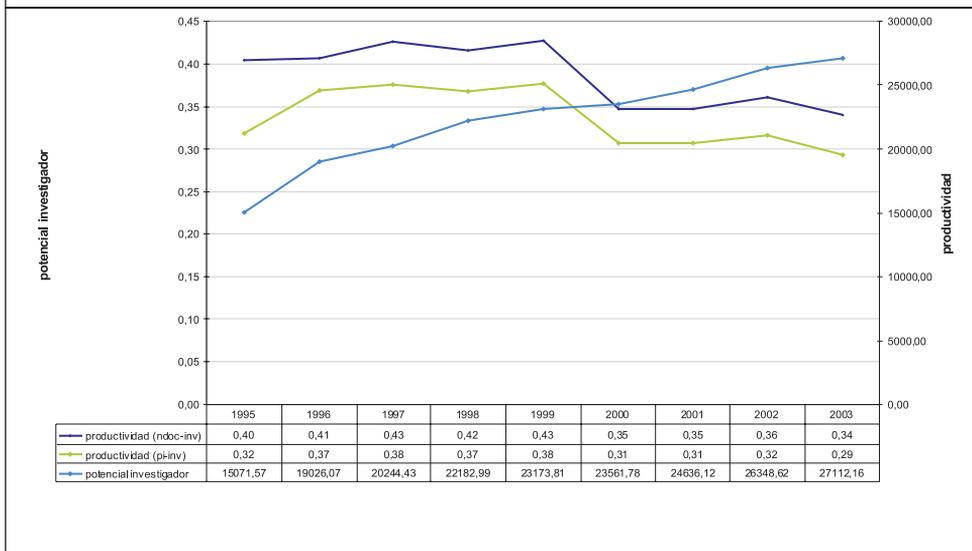


Gráfico 11. Resumen de la Evolución de los Indicadores Generales para España

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>ESPAÑA</b>									
gastos totales (miles de euros)	3550106	3852632	4038904	4715018	4995360	5718988	6227157	7193537	8213035,6
gastos % PIB	0,81	0,83	0,82	0,89	0,88	0,94	0,97	1,03	1,1
autores (españoles y extranjeros)	42816	46475	51666	54775	58216	61168	65304	70193	75717
investigadores	47342	51633	53883	60269	61568	76670	80081	83318	92523
inv/1000pa	2,9	3,1	3,2	3,5	3,5	4,2	4,4	4,5	4,9
gasto por investigador personal	74989	74616	74957	78233	81136	74592	77761	86338	88788
gasto por personal % inv/pers	79987	87264	87150	97098	102238	120618	125750	134258	151487
producción total	4,9	5,3	5,2	5,7	5,8	6,7	7	7,1	8,0
producción primaria	44383,54	44149,16	46344,28	48559,37	48860,11	47414,05	49520,14	53579,87	54216,11
productividad (ndoc-inv)	59,19	59,17	61,83	62,07	60,22	63,56	63,68	62,06	61,08
productividad (pi-inv)	19138	21010	22972	25046	26356	26612	27806	30090	31417
productividad (ndoc-pers)	14493	17609	19219	20602	21851	22215	23366	24852	26089
productividad (pi-per)	0,40	0,41	0,43	0,42	0,43	0,35	0,35	0,36	0,34
productividad (ndoc-aut)	0,32	0,37	0,38	0,37	0,38	0,31	0,31	0,32	0,29
productividad (pi-aut)	0,24	0,24	0,26	0,26	0,26	0,22	0,22	0,22	0,21
Nº medio de autores por publicación	0,19	0,22	0,23	0,23	0,23	0,20	0,20	0,20	0,18
gasto ponderado por publicación	0,45	0,45	0,44	0,46	0,45	0,44	0,43	0,43	0,41
potencial investigador	0,35	0,41	0,39	0,40	0,40	0,39	0,38	0,38	0,36
finp España	6,30	6,31	6,14	6,06	6,07	6,54	5,79	5,75	5,86
finp Mundo	185,50	183,37	175,82	188,25	189,53	214,90	223,95	239,07	261,42
	235,55	202,49	199,51	212,55	215,56	242,72	252,77	273,01	302,93
	15071,57	19026,07	20244,43	22182,99	23173,81	23561,78	24636,12	26348,62	27112,16
	1,07	1,10	1,07	1,10	1,08	1,08	1,07	1,08	1,06
	1,10	1,11	1,10	1,10	1,10	1,10	1,09	1,08	1,08

## Inversión pública y privada en I + D

Gráfico 12. Evolución de los Gastos Porcentuales según el Sector de Ejecución (1995-2003)

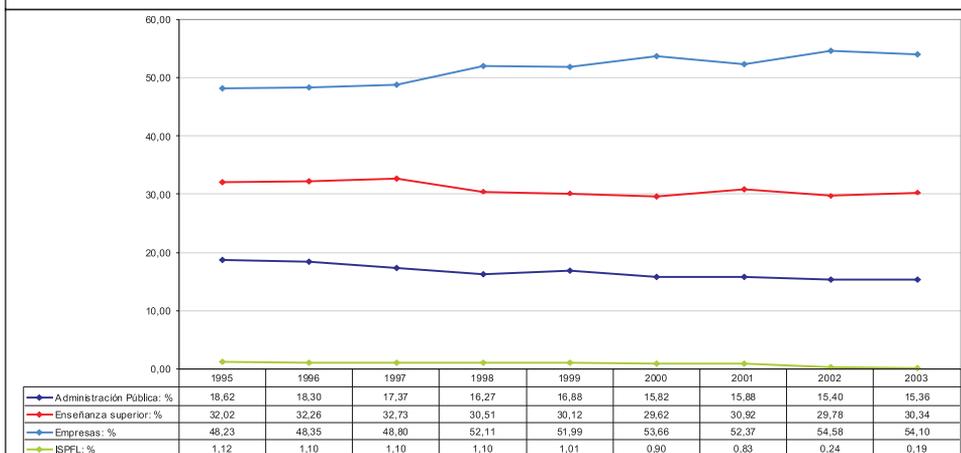


Gráfico 13. Tasa de Variación del Gasto y del Personal por Sector (1995-2003)

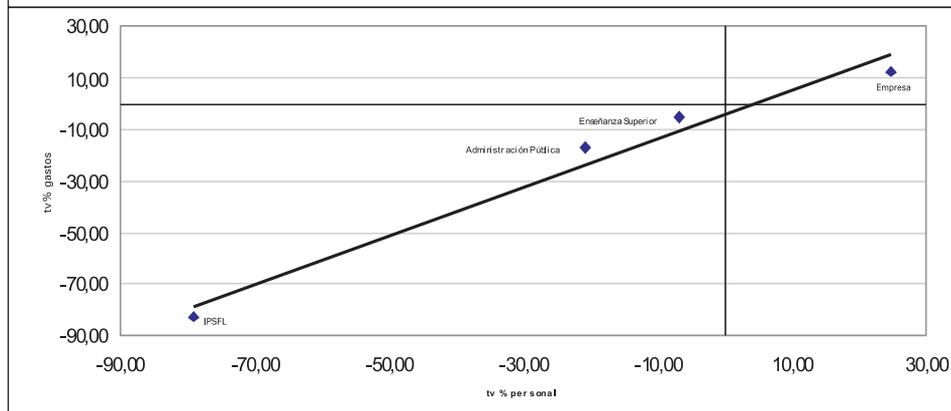


Tabla 1. Evolución del Número de Investigadores por Sector de Ejecución y Tasas de Variación

Investigadores	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	TV-Promedio
Admon. Púb.	8359	9126	10490	11021	11935	12708	13345	12625	15489	85,30
Admon Púb: %	17,66	17,67	19,47	18,29	19,39	16,57	16,66	15,15	16,74	-5,19
TV		0,10	10,15	-6,07	6,01	-14,50	0,54	-9,07	10,48	-0,30
Ens.Sup.	27666	30858	30649	34524	33840	42064	46964	45727	49196	77,82
Ens.Sup. %	58,44	59,76	56,88	57,28	54,96	54,86	58,65	54,88	53,17	-9,01
TV		2,27	-4,82	0,71	-4,05	-0,18	6,89	-6,42	-3,12	-1,09
Emp.	10803	11100	12009	13902	15178	20869	18959	24632	27581	75,50
Emp. %	22,82	21,50	22,29	23,07	24,65	27,22	23,67	29,56	29,81	30,64
TV		-5,79	3,67	3,50	6,88	10,41	-13,02	24,87	0,83	3,92
IPFSL	514	549	735	822	616	1029	812	334	256	-49,81
IPFSL, %	1,09	1,06	1,36	1,36	1,00	1,34	1,01	0,40	0,28	-74,32
TV		-2,07	28,29	-0,01	-26,64	34,14	-24,45	-60,47	-30,44	1,54
Total	47342	51633	53883	60269	61568	76670	80081	83318	92523	69,15

**Tabla 2. Evolución del Personal I + D por Sector de Ejecución**

Personal	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	TV- Promedio
Admon. Púb.	17153	17866	19189	20170	22283	22400	23468	23211	25760	36,82
Admon Púb: %	21,44	20,47	22,02	20,77	21,80	18,57	18,66	17,29	17,00	-12,97
TV	-4,53	7,55	-5,66	4,92	-14,79	0,49	-7,36	-1,64	-2,00	
Ens.Sup.	34330	38956	36843	41041	40626	49470	54623	54233	60307	59,11
Ens.Sup. %	42,92	44,64	42,28	42,27	39,74	41,01	43,44	40,39	39,81	1,21
TV	4,01	-5,30	-0,02	-5,99	3,21	5,91	-7,01	-1,45	0,30	
Emp.	27557	29431	30023	34667	38323	47055	46465	56337	65032	68,61
Emp. %	34,45	33,73	34,45	35,70	37,48	39,01	36,95	41,96	42,93	7,25
TV	-2,11	2,14	3,64	4,99	4,08	-5,28	13,56	2,31	1,24	
IPSFL	947	1011	1095	1220	1005	1693	1195	477	389	26,19
IPSFL. %	1,18	1,16	1,26	1,26	0,98	1,40	0,95	0,36	0,26	-19,73
TV	-2,14	8,45	0,00	-21,76	42,79	-32,30	-62,61	-27,72	-0,83	
Total	79987	87264	87150	97098	102238	120618	125750	134258	151487	57,21

**Tabla 3. Evolución del Porcentaje de Investigadores sobre el Personal por Sectores de Ejecución**

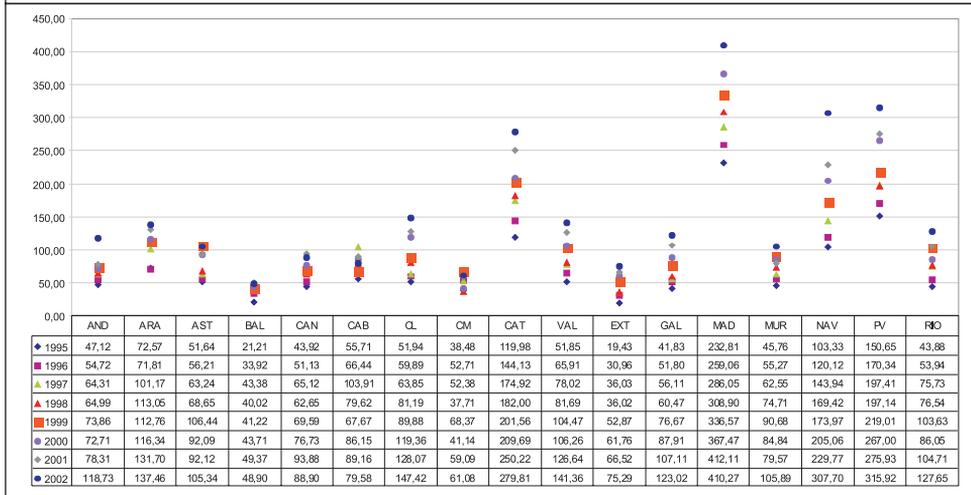
%inv./pers.	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	TV-Promedio
Admon Púb.	48,73	51,08	54,67	54,64	53,56	56,73	56,86	54,39	60,13	16,69
TV	4,82	7,02	-0,05	-1,98	5,92	0,23	-4,35	10,55	2,66	
Ens.Sup.	80,59	79,21	83,19	84,12	83,30	85,03	85,98	84,32	81,58	6,69
TV	-1,71	5,02	1,12	-0,98	2,08	1,12	-1,93	-3,25	1,11	
Emp.	39,20	37,72	40,00	40,10	39,61	44,35	40,80	43,72	42,41	4,08
TV	-3,79	6,06	0,26	-1,24	11,98	-8,00	7,16	-3,00	0,88	
IPSFL.	54,28	54,30	67,12	67,38	61,29	60,78	67,95	70,02	66,32	25,19
TV	0,05	23,61	0,38	-9,03	-0,84	11,80	3,05	-5,28	4,33	

**Gráfico 14. Evolución de los Gastos Porcentuales según el Origen de los Fondos.**



## Inversión I + D por Comunidades Autónomas

**Gráfico 15. Evolución de la Inversión I + D por CCAA (euros por habitante)**



**Gráfico 16. Tasa de Variación de los Gastos Totales por CCAA y por Series Temporales y Año 2003**

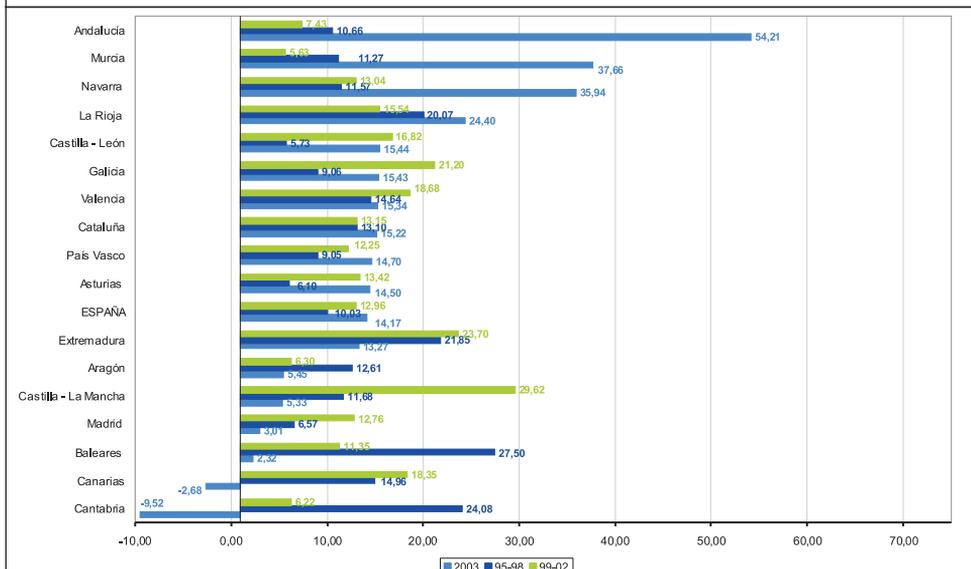
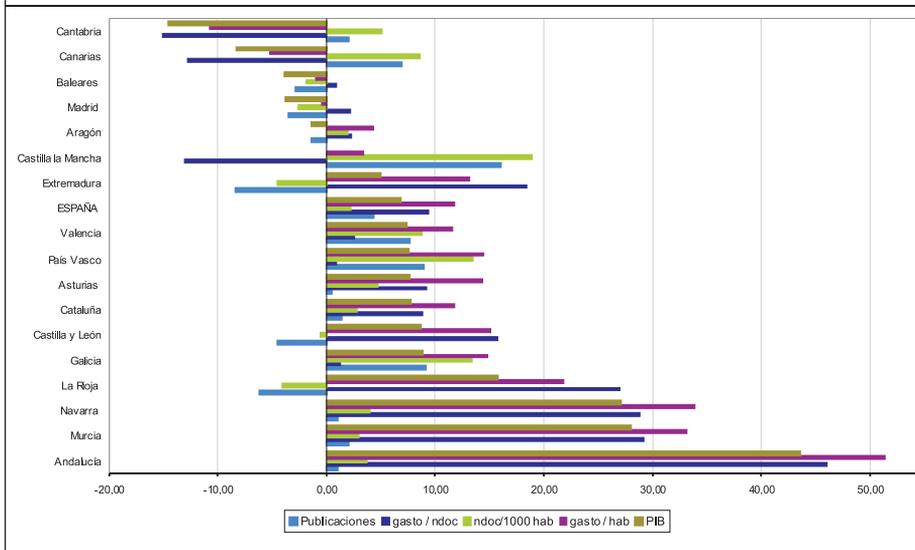


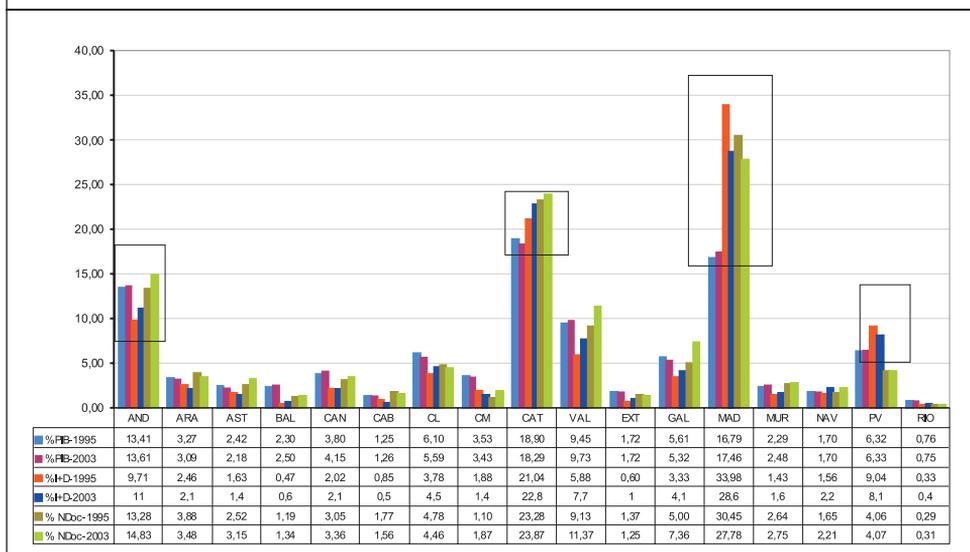
Gráfico 17. Relación entre inversión I+D, producción científica y población por CCAA 2002 - 2003

Orden	% ndoc	Orden	% PIB	Orden	gasto/hdoc	Orden	ndoc/1000hab	Orden	gasto/hab
1 Madrid	28,98	1 Madrid	1,88	1 País Vasco	494,68	1 Madrid	15,78	1 Madrid	412,11
2 Cataluña	23,78	2 País Vasco	1,32	2 La Rioja	300,91	2 Navarra	11,87	2 País Vasco	275,93
3 Andalucía	14,95	3 Cataluña	1,28	3 Madrid	261,22	3 Cataluña	11,00	3 Cataluña	250,22
4 Valencia	10,58	4 Navarra	1,11	4 Cataluña	227,51	4 Asturias	8,48	4 Navarra	229,77
5 Galicia	7,13	5 Castilla y León	0,81	5 Castilla y León	217,29	5 Cantabria	8,45	5 Aragón	131,70
6 Castilla y León	4,86	6 Valencia	0,81	6 Castilla la Mancha	216,21	6 Aragón	8,41	6 Castilla y León	128,07
7 País Vasco	3,91	7 Galicia	0,79	7 Navarra	193,61	7 Galicia	7,84	7 Valencia	126,64
8 Aragón	3,40	8 Aragón	0,75	8 Canarias	177,34	8 Valencia	7,36	8 Galicia	107,11
9 Canarias	3,24	9 Asturias	0,65	9 Valencia	172,04	9 Murcia	6,50	9 La Rioja	104,71
10 Asturias	3,03	10 Andalucía	0,62	10 Aragón	156,59	10 Andalucía	6,01	10 Canarias	93,88
11 Murcia	2,65	11 Canarias	0,6	11 Extremadura	155,51	11 Castilla y León	5,89	11 Asturias	92,12
12 Navarra	2,25	12 Extremadura	0,6	12 Galicia	136,62	12 País Vasco	5,58	12 Cantabria	89,16
13 Castilla la Mancha	1,62	13 Murcia	0,57	13 Andalucía	130,38	13 Canarias	5,29	13 Murcia	79,57
14 Extremadura	1,53	14 Rioja	0,57	14 Murcia	122,50	14 Baleares	4,51	14 Andalucía	78,42
15 Cantabria	1,52	15 Cantabria	0,55	15 Baleares	109,35	15 Extremadura	4,28	15 Extremadura	66,52
16 Baleares	1,38	16 Castilla la Mancha	0,44	16 Asturias	108,60	16 La Rioja	3,48	16 Castilla la Mancha	59,09
17 La Rioja	0,33	17 Baleares	0,26	17 Cantabria	105,56	17 Castilla la Mancha	2,73	17 Baleares	49,37
Año 2002 ESPAÑA	30090	Total	1,03	ESPAÑA	239,07	ESPAÑA	7,19	ESPAÑA	171,94
					(unidad: miles de euros)				(unidad: euros)
Orden	% ndoc	Orden	% PIB	Orden	gasto/hdoc	Orden	ndoc/1000hab	Orden	gasto/hab
1 Madrid	27,97	1 Madrid	1,81	1 País Vasco	493,09	1 Madrid	15,37	1 Madrid	410,27
2 Cataluña	24,11	2 País Vasco	1,42	2 La Rioja	382,14	2 Navarra	12,33	2 País Vasco	315,92
3 Andalucía	15,09	3 Navarra	1,41	3 Madrid	266,99	3 Cataluña	11,30	3 Navarra	307,70
4 Valencia	11,40	4 Cataluña	1,38	4 Castilla y León	251,36	4 Galicia	8,89	4 Cataluña	279,81
5 Galicia	7,78	5 Andalucía	0,89	5 Navarra	249,53	5 Asturias	8,88	5 Castilla y León	147,42
6 Castilla y León	4,61	6 Castilla y León	0,88	6 Cataluña	247,60	6 Cantabria	8,88	6 Valencia	141,36
7 País Vasco	4,26	7 Valencia	0,87	7 Andalucía	190,46	7 Aragón	8,58	7 Aragón	137,46
8 Canarias	3,47	8 Galicia	0,86	8 Castilla la Mancha	187,97	8 Valencia	8,01	8 La Rioja	127,65
9 Aragón	3,36	9 Aragón	0,74	9 Extremadura	184,17	9 Murcia	6,69	9 Galicia	123,02
10 Asturias	3,04	10 Murcia	0,73	10 Valencia	176,53	10 País Vasco	6,33	10 Andalucía	118,73
11 Murcia	2,70	11 Asturias	0,7	11 Aragón	160,27	11 Andalucía	6,23	11 Murcia	105,89
12 Navarra	2,27	12 Rioja	0,66	12 Murcia	158,31	12 Asturias y León	5,86	12 Asturias	105,34
13 Castilla la Mancha	1,88	13 Extremadura	0,63	13 Canarias	154,68	13 Canarias	5,75	13 Canarias	88,90
14 Cantabria	1,55	14 Canarias	0,55	14 Galicia	138,42	14 Baleares	4,43	14 Cantabria	79,58
15 Extremadura	1,40	15 Cantabria	0,47	15 Asturias	118,62	15 Extremadura	4,09	15 Extremadura	75,29
16 Baleares	1,34	16 Castilla la Mancha	0,44	16 Baleares	110,29	16 La Rioja	3,34	16 Castilla la Mancha	61,08
17 La Rioja	0,31	17 Baleares	0,25	17 Cantabria	89,64	17 Castilla la Mancha	3,25	17 Baleares	48,90
Año 2003 ESPAÑA	31417	Total	1,1	ESPAÑA	261,42	ESPAÑA	7,35	ESPAÑA	192,27
					(unidad: miles de euros)				(unidad: euros)

**Gráfico 18. Tasa de Variación de Inversión, Producción y Población 2002-2003**

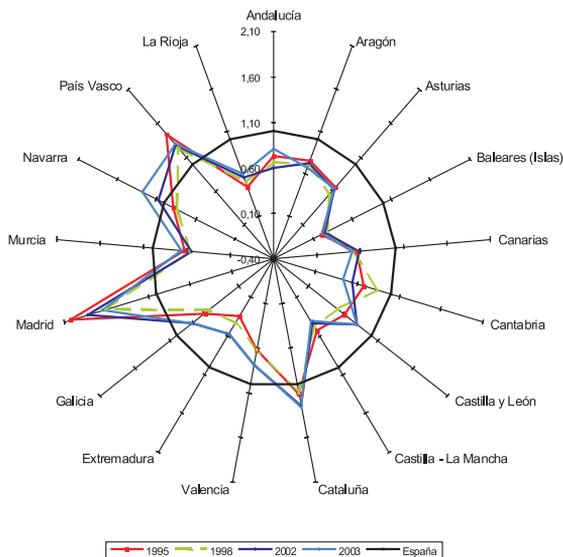


**Gráfico 19. Indicadores Generales I + D por Comunidades Autónomas Año 1995 Año 2003**

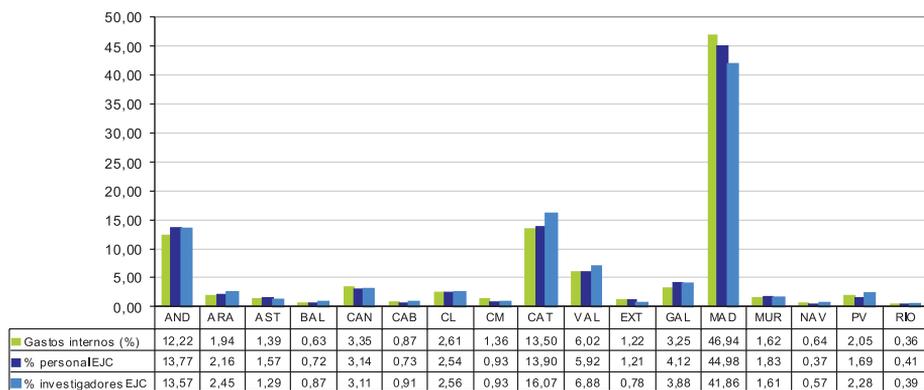


## Gasto Público y Privado por Comunidades Autónomas

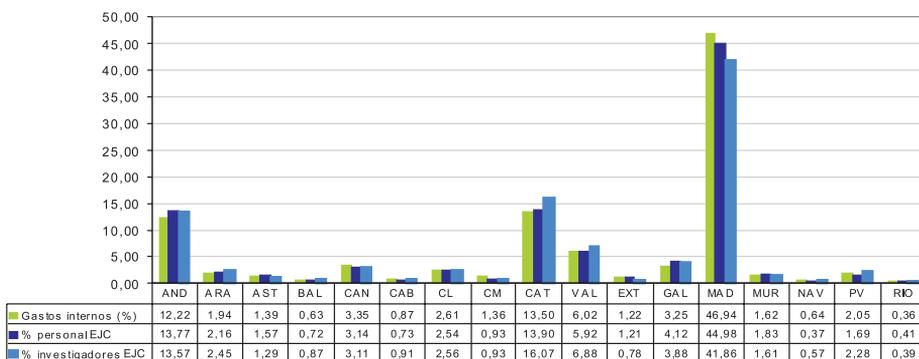
**Gráfico 20. Comparación del Gasto en cada CCAA con respecto al Total Nacional**



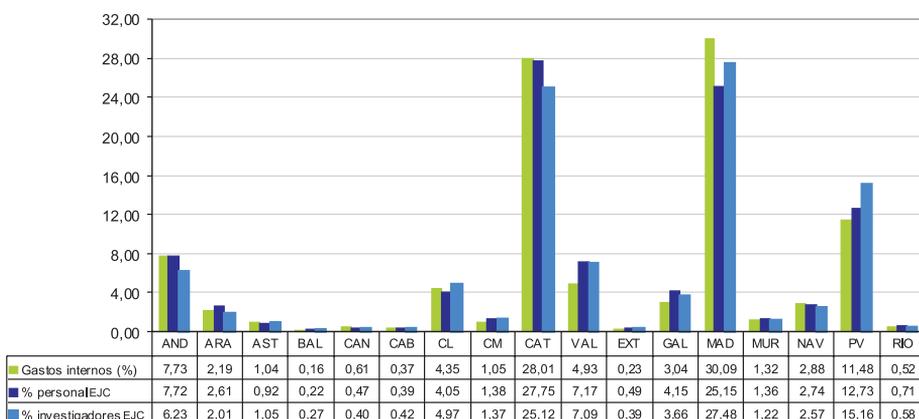
**Gráfico 21. Distribución Porcentual de Gastos y Recursos Humanos Enseñanza Superior 2003**



**Gráfico 22. Distribución Porcentual de Gastos y Recursos Humanos Administración Pública 2003**

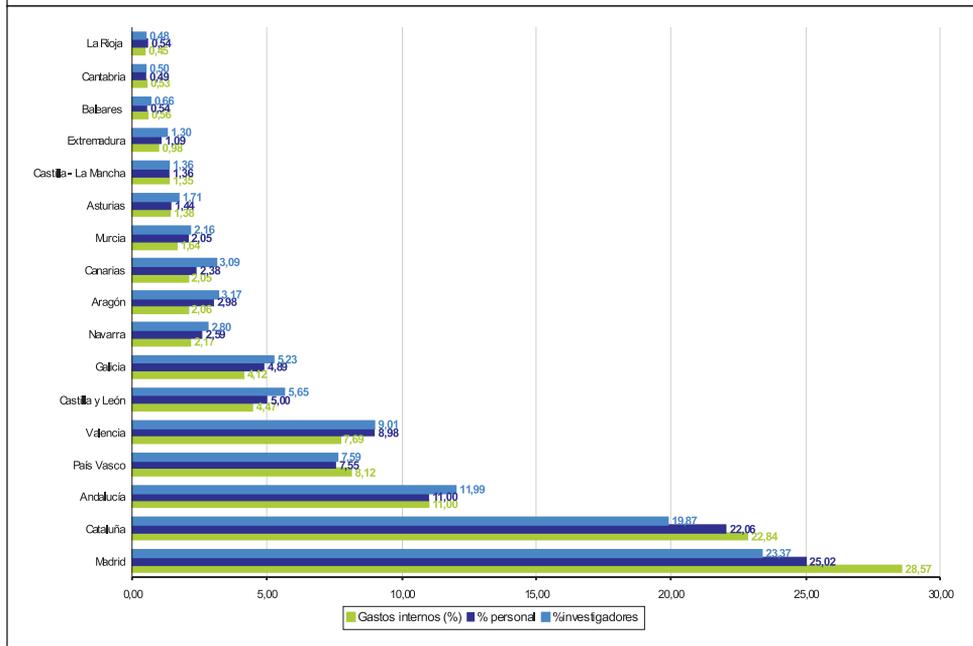


**Gráfico 23. Porcentual de Gastos y Recursos Humanos Empresa 2003**



## Recursos Humanos

**Gráfico 24. Datos Porcentuales sobre Gastos Totales y Recursos Humanos por CCAA 2003**



**Gráfico 25. Media de Investigadores e Incremento Promedio 1995-2003**

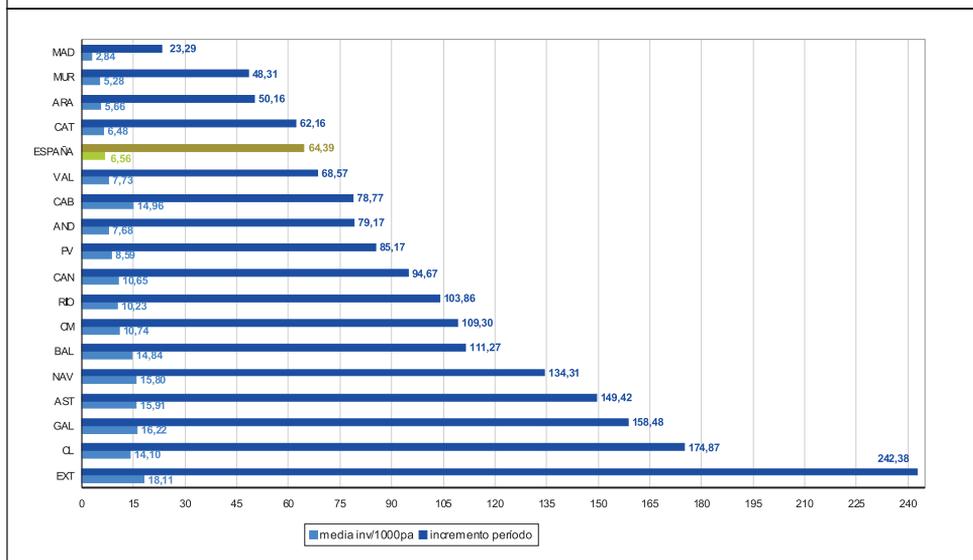
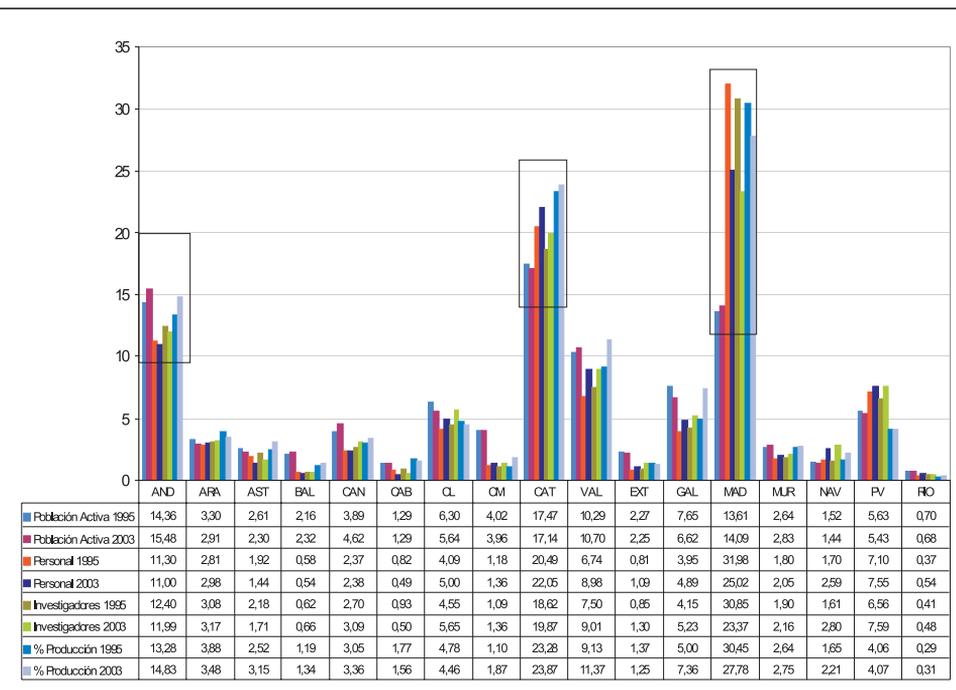


Tabla 4. Evolución del Porcentaje de Investigadores EJC sobre el Personal EJC

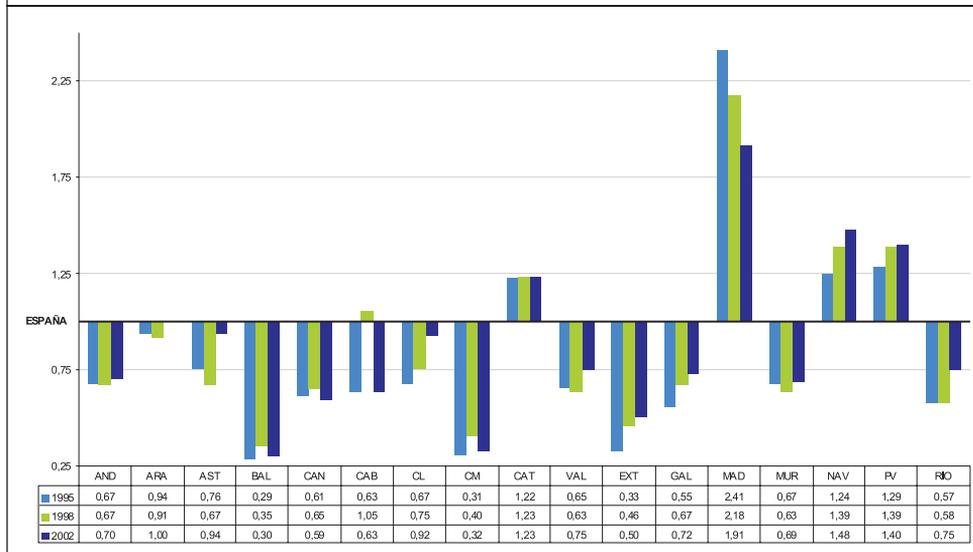
CCAA	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Andalucía	64,97	66,65	68,50	69,76	72,15	68,44	73,16	86,84	66,56
Aragón	64,93	60,99	62,74	64,41	64,16	59,52	60,47	57,41	64,97
Asturias	67,30	69,44	70,29	70,09	68,89	72,87	79,54	89,93	72,90
Baleares	63,36	78,30	71,55	60,76	71,64	76,88	74,47	89,75	74,97
Canarias	67,37	72,53	72,13	77,55	71,86	78,21	82,89	77,57	79,28
Cantabria	66,72	68,06	72,42	69,04	65,56	70,20	72,15	83,84	62,96
Castilla y León	65,85	64,54	72,40	73,85	68,70	72,91	76,33	82,62	68,98
Castilla la Mancha	55,05	42,95	51,62	53,34	51,29	54,23	62,13	56,16	61,08
Cataluña	53,77	52,25	53,70	57,28	54,09	59,00	56,28	57,02	55,03
Valencia	65,91	67,39	62,22	63,01	57,74	59,88	62,88	62,45	61,27
Extremadura	62,33	59,40	73,77	79,28	71,67	76,46	81,21	97,68	72,55
Galicia	62,12	54,76	76,31	78,53	72,86	70,27	71,65	73,26	65,24
Madrid	57,08	56,44	59,85	55,78	55,98	61,35	59,26	60,07	57,05
Murcia	62,53	62,89	61,07	64,52	61,58	63,20	61,35	75,08	64,32
Navarra	55,96	74,91	66,77	71,91	66,62	77,61	64,76	61,15	66,09
País Vasco	54,75	55,78	56,29	57,05	54,17	60,32	58,19	60,88	61,36
La Rioja	67,12	74,47	61,09	61,37	62,67	61,38	65,63	71,40	54,52
España	59,19	59,17	61,83	62,07	60,22	63,56	63,68	65,84	61,08

\* Las valores marcados en rojo señalan para cada año, aquellas CCAA en las que el porcentaje de investigadores sobre el total de personal es mayor

Gráfico 26. Porcentaje de Personal, Investigadores EJC y Población Activa



**Gráfico 27. Ratio Personal I+D por mil habitantes de cada CCAA con respecto a España**



**Gráfico 28. Esfuerzo en I+D: gasto en I+D/PIB y Personal de I+D/1000 pa 2002**

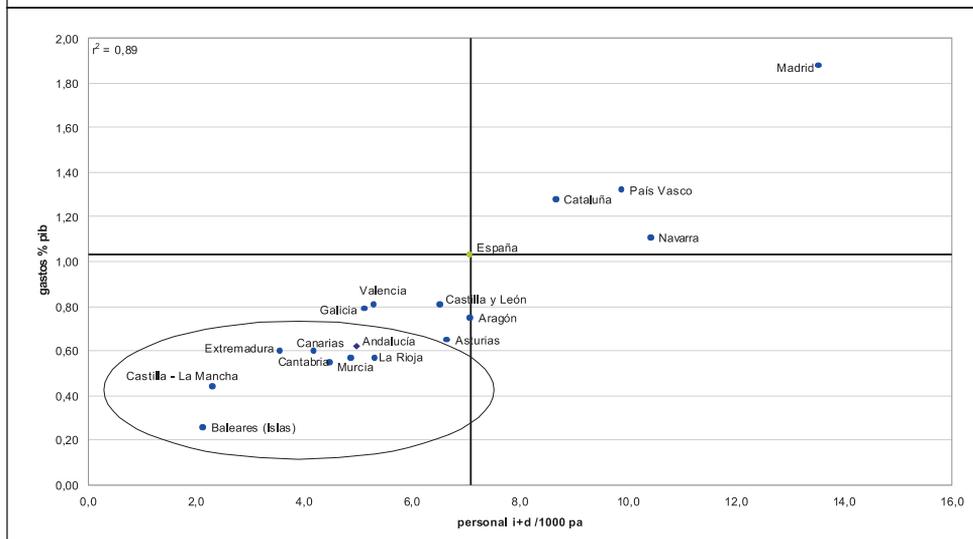
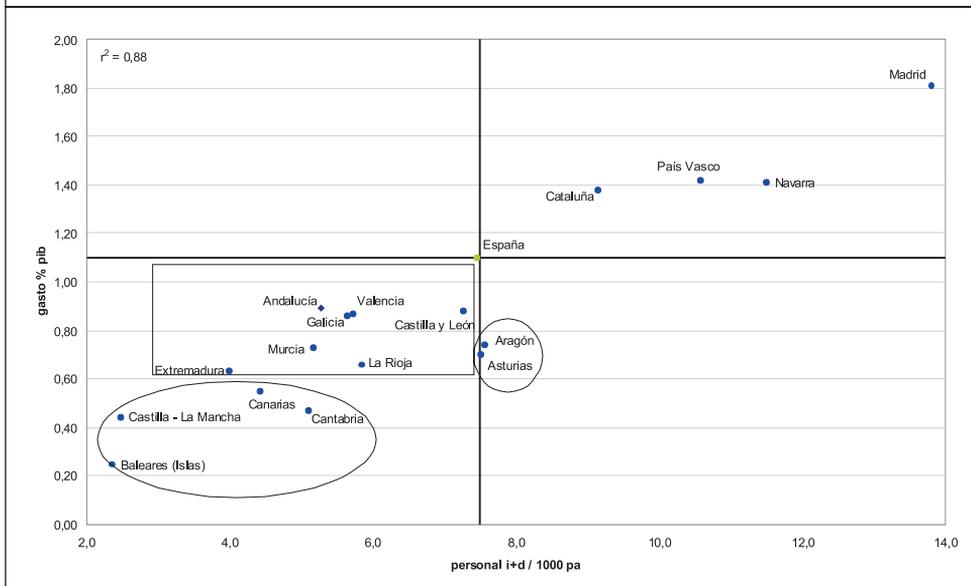
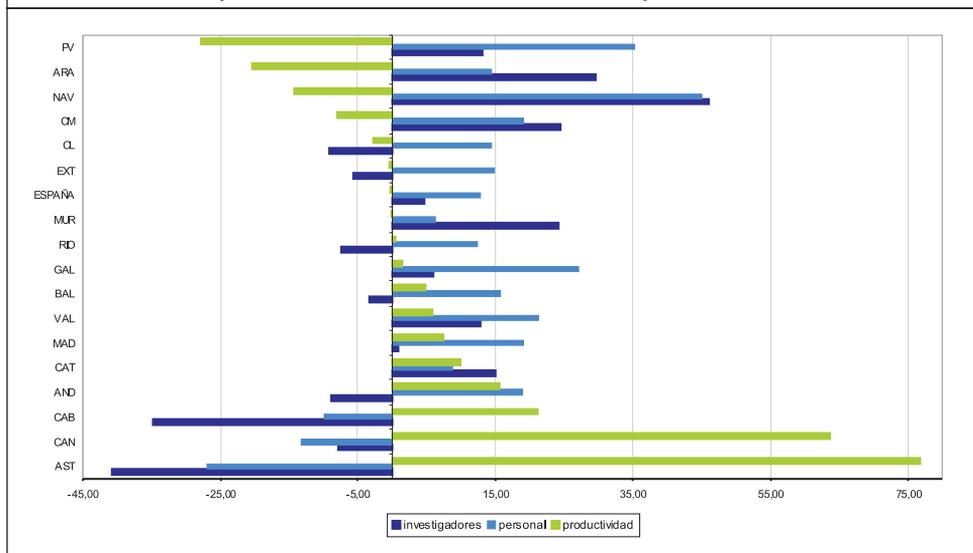


Gráfico 29. Esfuerzo en I+D: gasto en I+D/PIB y Personal de I+D/1000 pa 2003

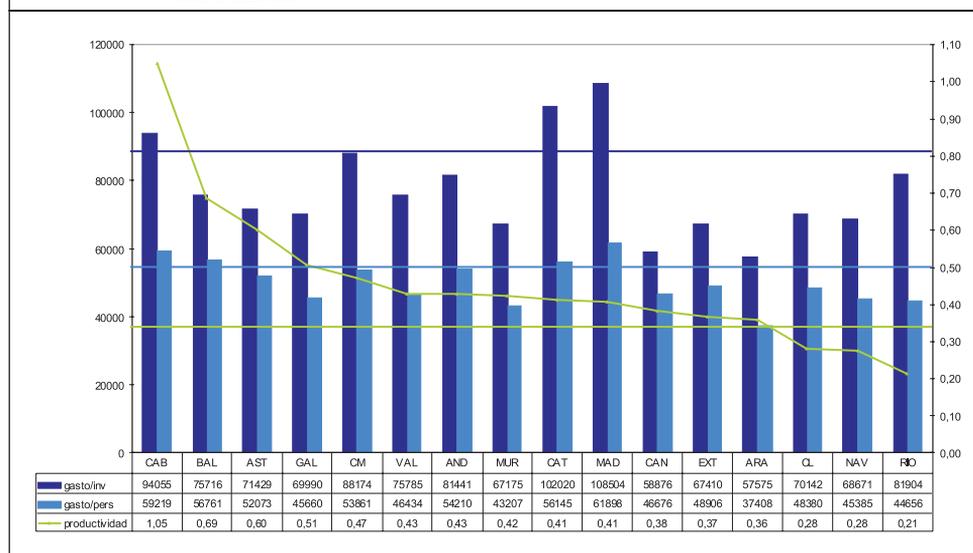


## Relación Input-Output

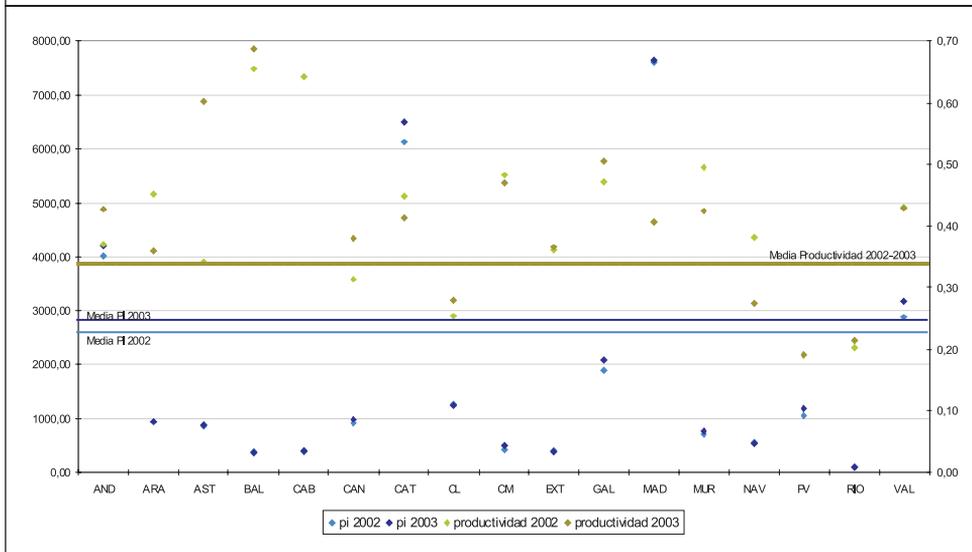
**Tabla 5. Comparación de la Tasa de Variación del Número de Investigadores y Personal EJC y la Tasa de Variación de la Productividad por CCAA 2003**



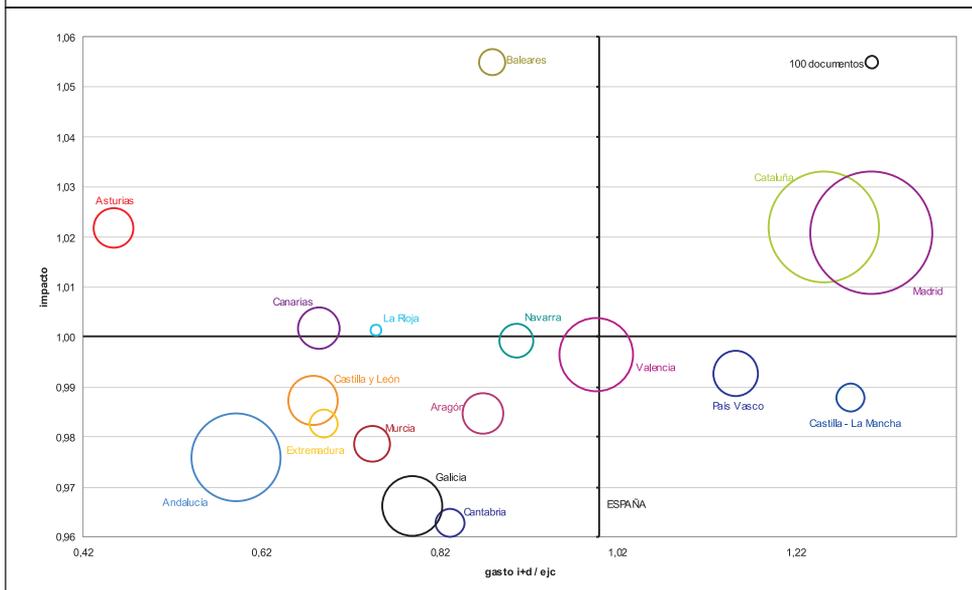
**Gráfico 30. Relación Gasto por Investigador y Personal EJC frente a Productividad por CCAA 2003**



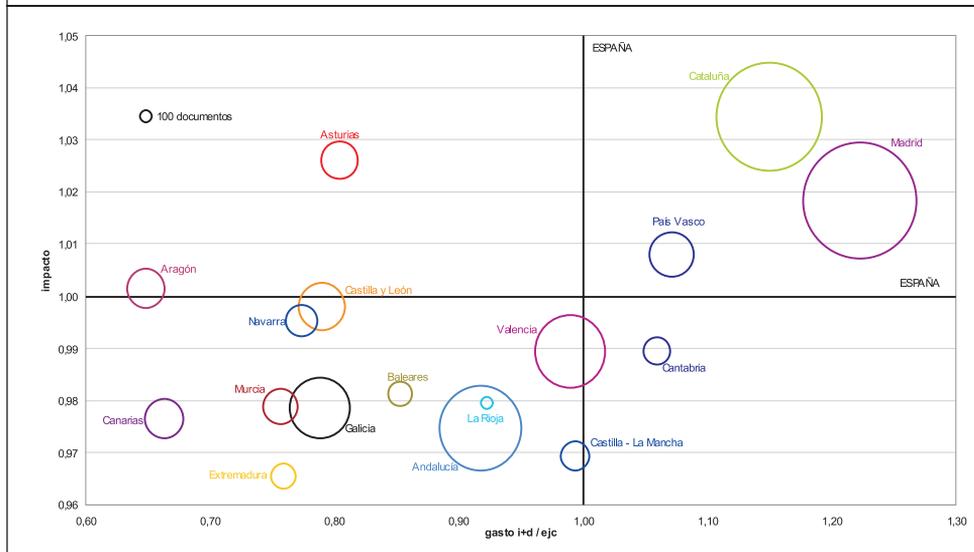
**Gráfico 31. Potencial investigador y Productividad por CCAA. 2002-2003**



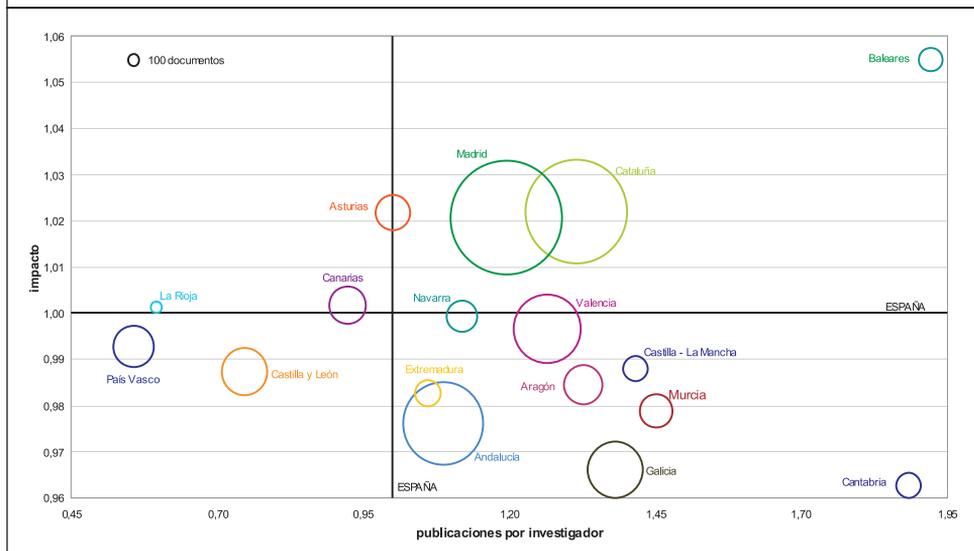
**Gráfico 32. Situación de las CCAA con respecto al FIRE y el Gasto por Personal I + D 2002**



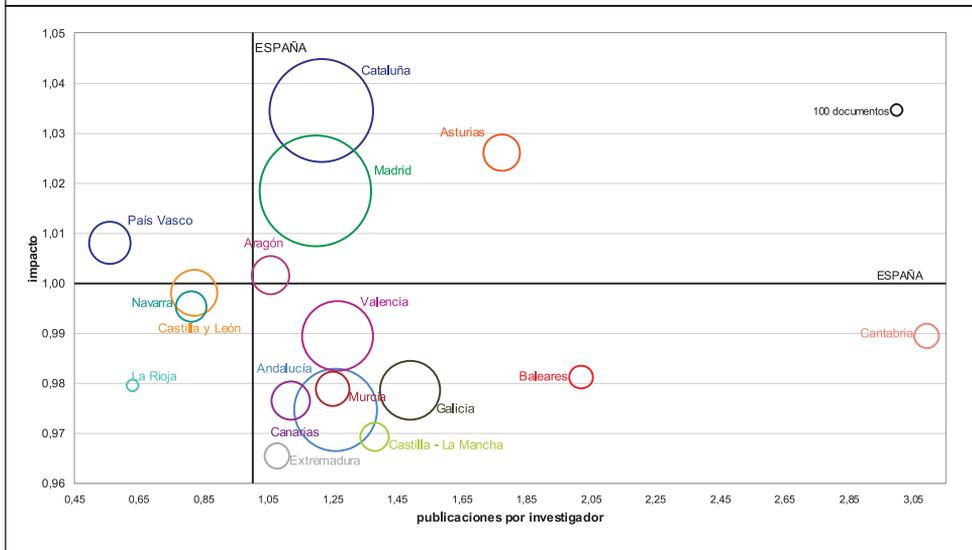
**Gráfico 33. Situación de las CCAA con respecto al FIRE y el Gasto por Personal I + D 2003**



**Gráfico 34. Situación de las CCAA con respecto al FIRE y Productividad por Investigador 2002**



**Gráfico 35. Situación de las CCAA con respecto al FIRE y Productividad por Investigador 2003**



**Tabla 6. Posición de las CCAA con respecto a España para los principales indicadores socioeconómicos 1995-2002**

CCAA	Gastos I+D	%Total I+D	Media %PIB	gasto/hab	Esfuerzo	% Inv	%inv-pa	gasto/inv	%personal	%pers-pa	gasto/pers	%inv/%pers (pa)	%Ndoc	Productividad
Madrid	12840097	31,87	1,68	2471,16	1,87	26,86	6,73	91961	28,67	12,68	53679	58,37	29,64	0,42
Cataluña	8868824	22,01	1,05	1422,09	1,17	18,61	3,89	91683	20,81	7,37	51070	55,70	23,58	0,48
Andalucía	3725961	9,25	0,62	509,11	0,7	12,98	2,91	55222	11,22	4,03	39789	72,05	13,78	0,41
País Vasco	3462929	8,59	1,23	1645,65	1,38	6,69	4,23	99644	7,23	7,91	57368	57,57	4,10	0,23
Valencia	2788724	6,92	0,64	680,44	0,71	7,50	2,54	71516	7,50	4,16	44591	62,35	10,02	0,51
Castilla y León	1625616	4,03	0,62	649,82	0,68	5,70	3,10	54823	4,86	4,93	40105	73,15	4,70	0,31
Galicia	1444406	3,58	0,59	526,02	0,65	5,15	3,37	53993	4,52	3,96	38331	70,99	5,98	0,44
Aragón	947825	2,35	0,67	793,32	0,74	2,66	3,58	68569	2,70	5,55	42101	61,40	3,64	0,52
Canarias	880325	2,18	0,50	522,11	0,55	3,15	2,68	53696	2,59	3,55	40762	75,91	3,10	0,38
Navarra	685224	1,70	0,88	1270,16	0,98	2,17	5,69	60720	2,00	8,51	41010	67,54	2,00	0,35
Castilla - La Mancha	674740	1,67	0,44	389,19	0,49	1,22	1,58	108194	1,42	2,14	56944	53,62	1,23	0,38
Asturias	637940	1,58	0,61	587,61	0,69	2,27	2,99	54128	1,87	4,68	40874	75,51	2,85	0,48
Murcia	621500	1,54	0,59	545,33	0,65	1,76	2,88	68083	1,70	3,85	43775	64,30	2,55	0,55
Extremadura	353930	0,88	0,45	329,24	0,49	1,32	2,07	51602	1,07	2,64	39821	77,17	1,27	0,37
Cantabria	323156	0,80	0,58	606,38	0,65	0,94	3,02	66177	0,82	4,02	47020	71,05	1,67	0,68
Baleares	249848	0,62	0,24	304,31	0,26	0,70	1,51	68591	0,59	1,76	50733	73,96	1,18	0,64
La Rioja	159835	0,40	0,47	596,65	0,52	0,45	2,67	67817	0,43	3,91	44625	65,80	0,30	0,25
ESPAÑA	40291702	100,00	0,90	996,99		519838	3,56	77508	100	7,1	48290	62,30	100,00	0,38

(Ordenación descendente por Gastos I + D)

**Tabla 7. Posición de las CCAA con respecto a España para los principales indicadores socioeconómicos 2003**

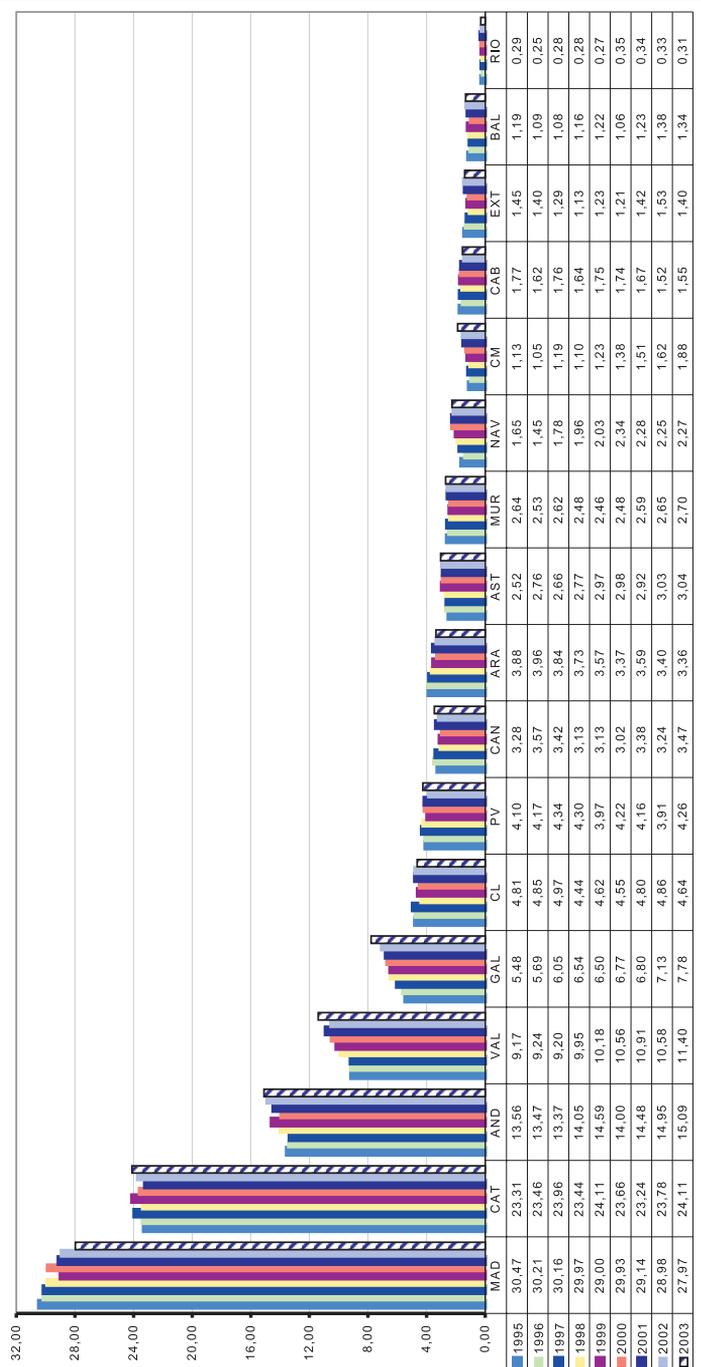
CCAA	Gastos I+D	%Total I+D	%PIB	gasto/hab	Esfuerzo	% Inv	%inv-pa (*)	gasto/inv	%personal	%pers-pa	gasto/pers	%inv/%pers	%Ndoc	prod (inv)	prod (pi)
Madrid	2346286	28,57	1,81	410,27	1,65	23,37	8,03	108504	25,02	13,52	61898	57,05	27,97	0,41	0,35
Cataluña	1875855	22,84	1,38	279,81	1,25	19,87	4,87	102020	22,06	8,66	56145	55,03	24,11	0,41	0,38
Andalucía	903152	11,00	0,89	118,73	0,81	11,99	3,69	81441	11,00	4,97	54210	66,56	15,09	0,43	0,35
País Vasco	667281	8,12	1,42	315,92	1,29	7,59	5,80	95052	7,55	9,88	58325	61,36	4,26	0,19	0,17
Valencia	631986	7,69	0,87	141,36	0,79	9,01	3,29	75785	8,98	5,29	46434	61,27	11,40	0,43	0,38
Castilla y León	366728	4,47	0,88	147,42	0,80	5,65	5,06	70142	5,00	6,53	48380	68,98	4,64	0,28	0,24
Galicia	338446	4,12	0,86	123,02	0,78	5,23	3,78	69990	4,89	5,12	45660	65,24	7,78	0,51	0,43
Navarra	177914	2,17	1,41	307,70	1,28	2,80	6,88	68671	2,59	10,42	45385	66,09	2,27	0,28	0,21
Aragón	169086	2,06	0,74	137,46	0,67	3,17	4,26	57575	2,98	7,08	37408	64,97	3,36	0,36	0,32
Canarias	168449	2,05	0,55	88,90	0,50	3,09	3,52	58876	2,38	4,17	46676	79,28	3,47	0,38	0,34
Murcia	134403	1,64	0,73	105,89	0,66	2,16	2,96	67175	2,05	4,87	43207	64,32	2,70	0,42	0,38
Asturias	113279	1,38	0,70	105,34	0,64	1,71	5,38	71429	1,44	6,65	52073	72,90	3,04	0,60	0,55
Castilla - La Mancha	110905	1,35	0,44	61,08	0,40	1,36	1,51	88174	1,36	2,29	53861	61,08	1,88	0,47	0,40
Extremadura	80852	0,98	0,63	75,29	0,57	1,30	2,90	67410	1,09	3,54	48906	72,55	1,40	0,37	0,32
Baleares	46323	0,56	0,25	48,90	0,23	0,66	1,66	75716	0,54	2,12	56761	74,97	1,34	0,69	0,61
Cantabria	43745	0,53	0,47	79,58	0,43	0,50	3,27	94055	0,49	4,46	59219	62,96	1,55	1,05	0,89
La Rioja	36685	0,45	0,66	127,65	0,60	0,48	3,51	81904	0,54	5,31	44656	54,52	0,31	0,21	0,19
ESPAÑA (%pib)	8213036	100,00	1,10	192,27	1,00	100	4,47	88768	100	7,06	54216	61,08	100,00	0,34	0,29

(Ordenación descendente por Gastos I + D)

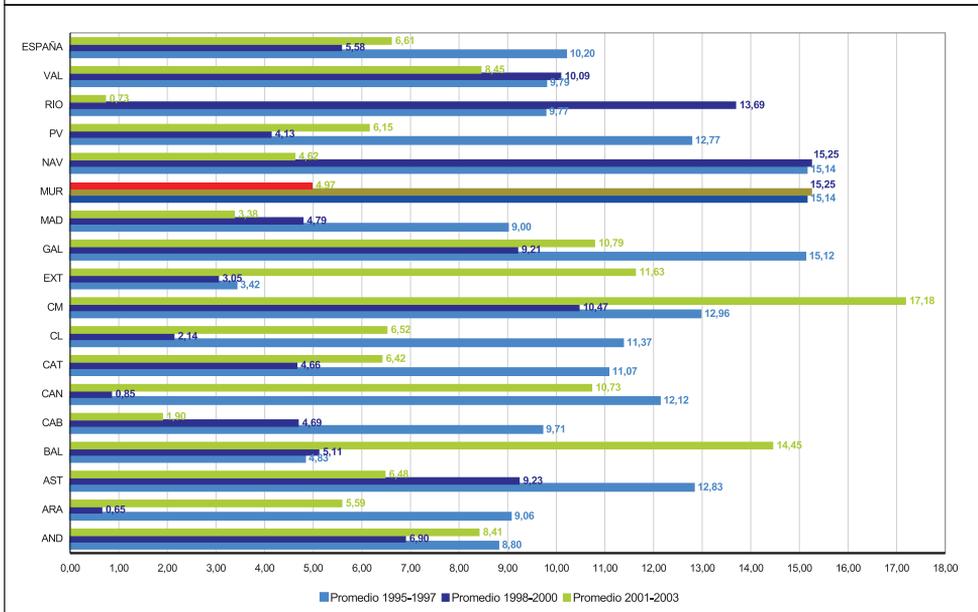
	Grupo 1 (valores más altos)
	Grupo 2 (por encima de la media nacional)
	Grupo 3 (por debajo de la media nacional)
	Grupo 4 (valores más bajos)

## Producción por Comunidades Autónomas

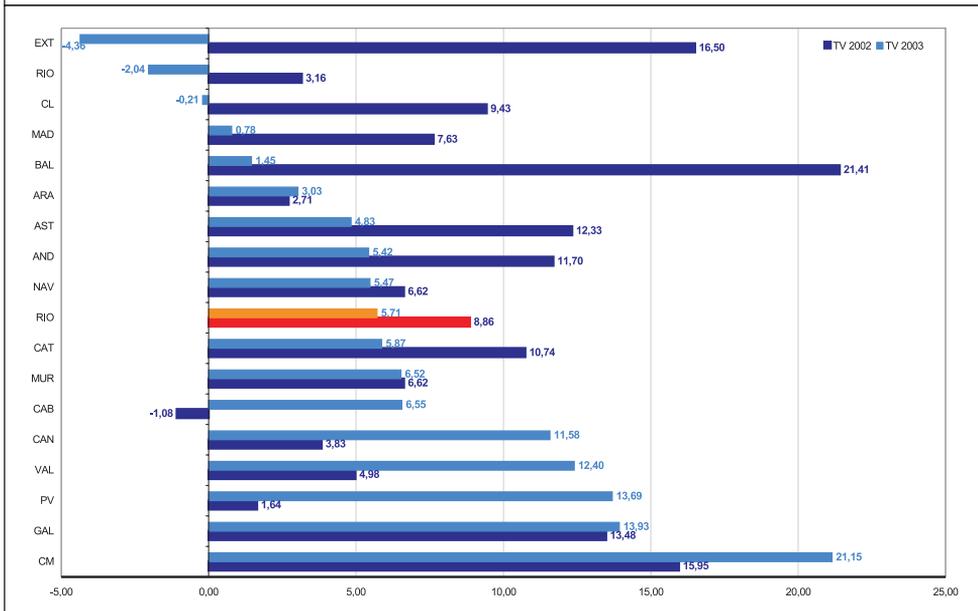
Gráfico 49. Evolución Anual del Porcentaje de Producción Total por Comunidades Autónomas 1995-2003



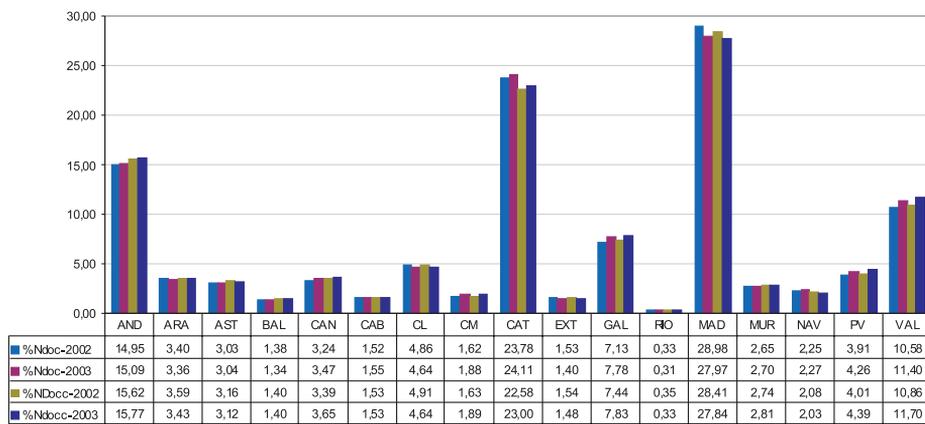
**Gráfico 50. Media de Crecimiento por Series Temporales para España y CCAA**



**Gráfico 51. Tasa de Variación de la Producción Total por CCAA 2002-2003**

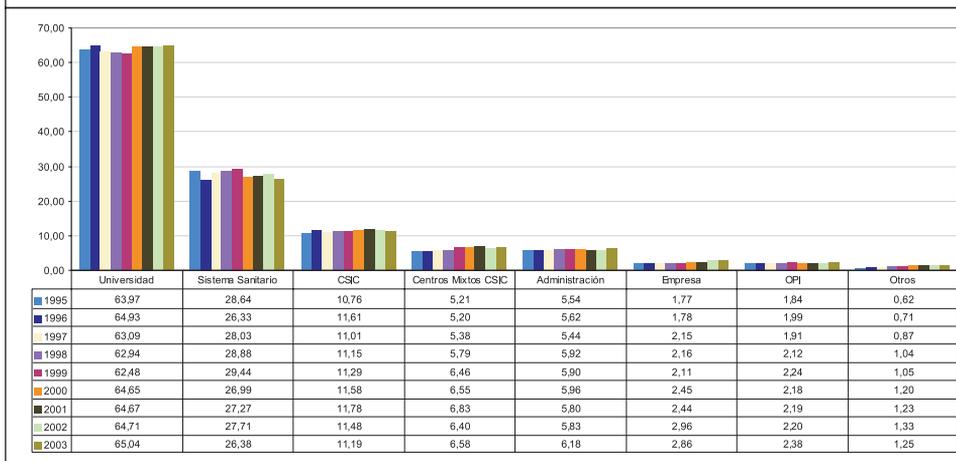


**Gráfico 52. Producción Porcentual Total y Primaria por Comunidades Autónomas 2002-2003**

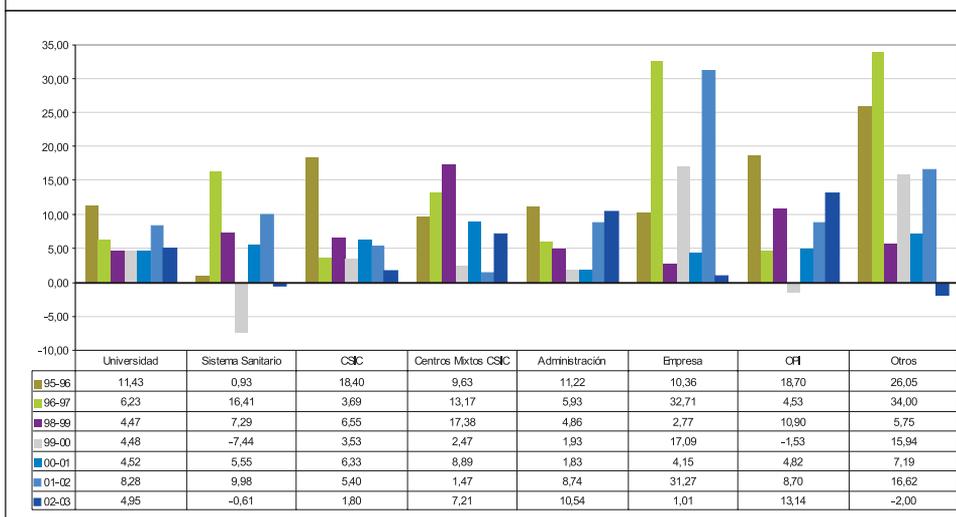


## Análisis por sectores institucionales

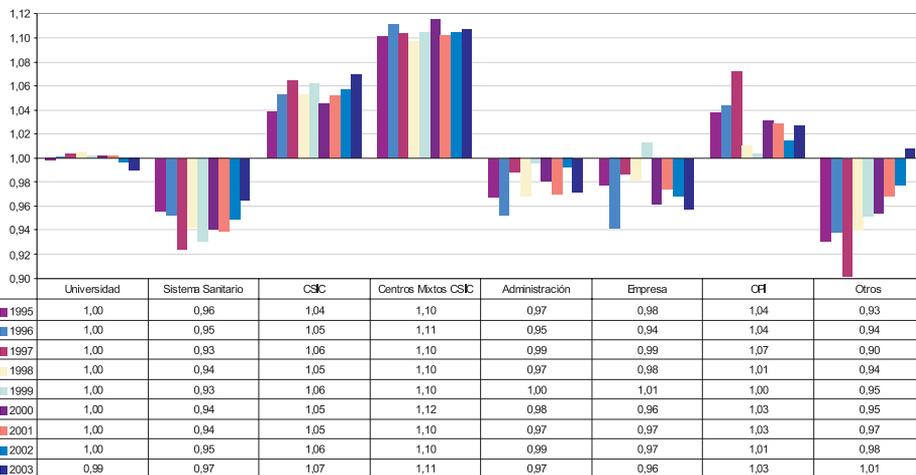
**Gráfico 53. Evolución Porcentual de la Producción Total por Sectores**



**Gráfico 54. Tasas de Crecimiento Anuales de la Producción Total por Sectores**



**Gráfico 55. Evolución del FIRE por Sectores Institucionales**



(FIRE: Factor de impacto relativo de cada sector con respecto a la media nacional)

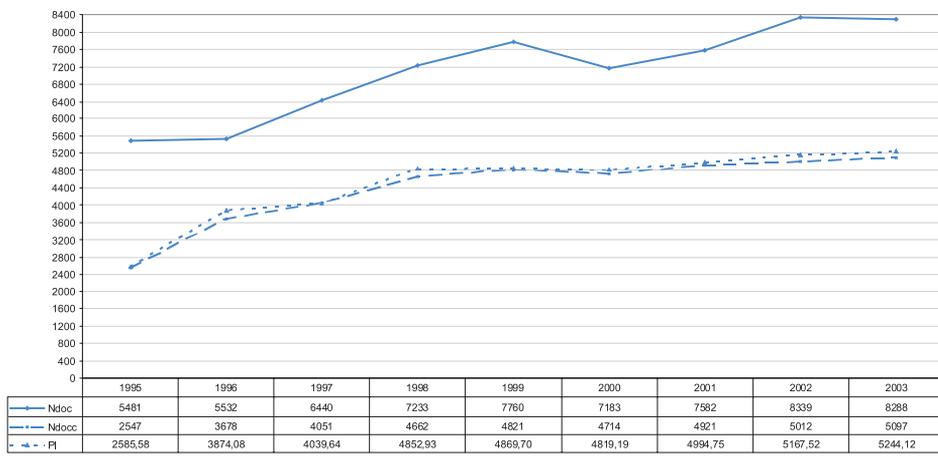
**Gráfico 56. Evolución del Número de Instituciones por Sector**



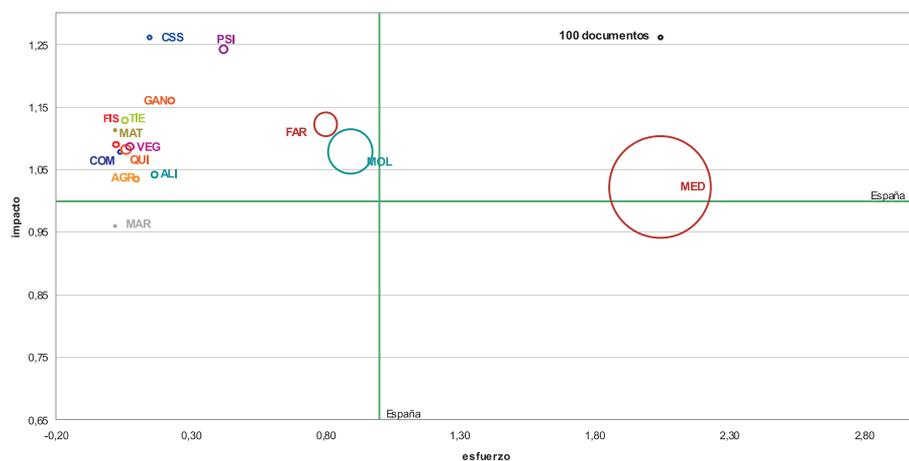
Para hacer visualmente más detallado el análisis sectorial de la producción científica española, a continuación se presenta para cada sector institucional una serie de tablas y gráficos que ofrecen información sobre:

1. Una comparativa de la evolución anual de la producción total, producción primaria y el potencial investigador a lo largo del período.
2. Dos representaciones multivariadas de la distribución temática con respecto al sector: una para el período 1995-2003 y otra, para el año 2003. Como se explica en el apartado de Metodología del Anexo II, las representaciones multivariadas tratan la combinación de los indicadores de producción, esfuerzo e impacto. En estos gráficos se presenta la posición y evolución de las Clases ANEP más punteras con respecto a España. El tamaño de la esfera indica su volumen de producción. Los ejes principales (en verde) representan el referente nacional. Las posiciones de cada esfera determinan la excelencia científica con respecto a España en términos relativos esfuerzo (x) y de visibilidad (y).
3. A continuación, se desciende un nivel y 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; ier, índice de esfuerzo relativo 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.
4. La tabla anterior se complementa con una representación multivariada de las 30 instituciones con más producción en el sector con respecto a la media nacional 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 España. Las posiciones de cada esfera determinan la excelencia científica con respecto a España en términos relativos esfuerzo (x) y de visibilidad (y). Un listado de las abreviaturas utilizadas para nombrar a las instituciones aparece en "Otros Anexos (Cd-Rom)".
5. 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.

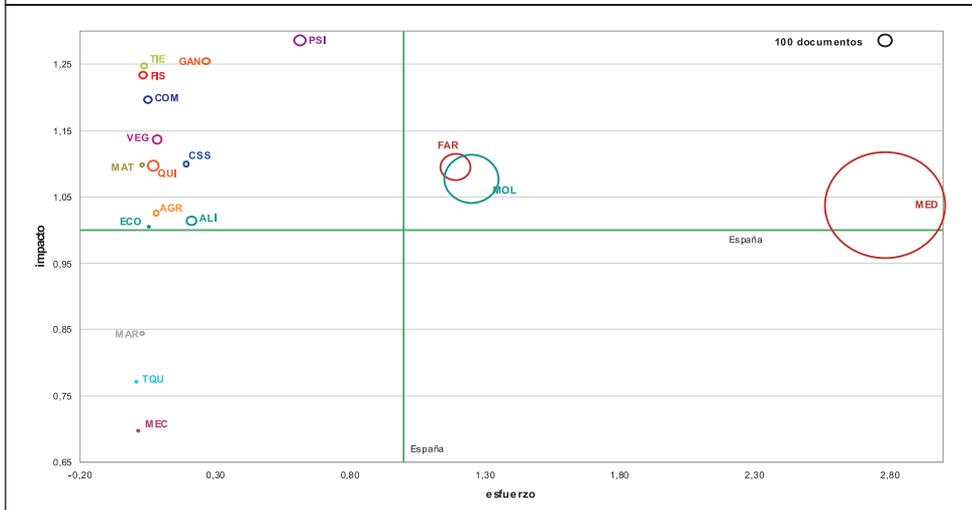
**Gráfico 57. Evolución de la Producción Total, Producción Primaria y Potencial Investigador - Sector Sistema Sanitario**



**Gráfico 58. Posición por Clases ANEP para el Sector Sistema Sanitario. Período 1995-2003**



**Gráfico 59. Posición por Clases ANEP para el Sector Sistema Sanitario. 2003**



**Tabla 11. Instituciones Sector Sistema Sanitario - Registro de Indicadores Básicos - 1995-2003**

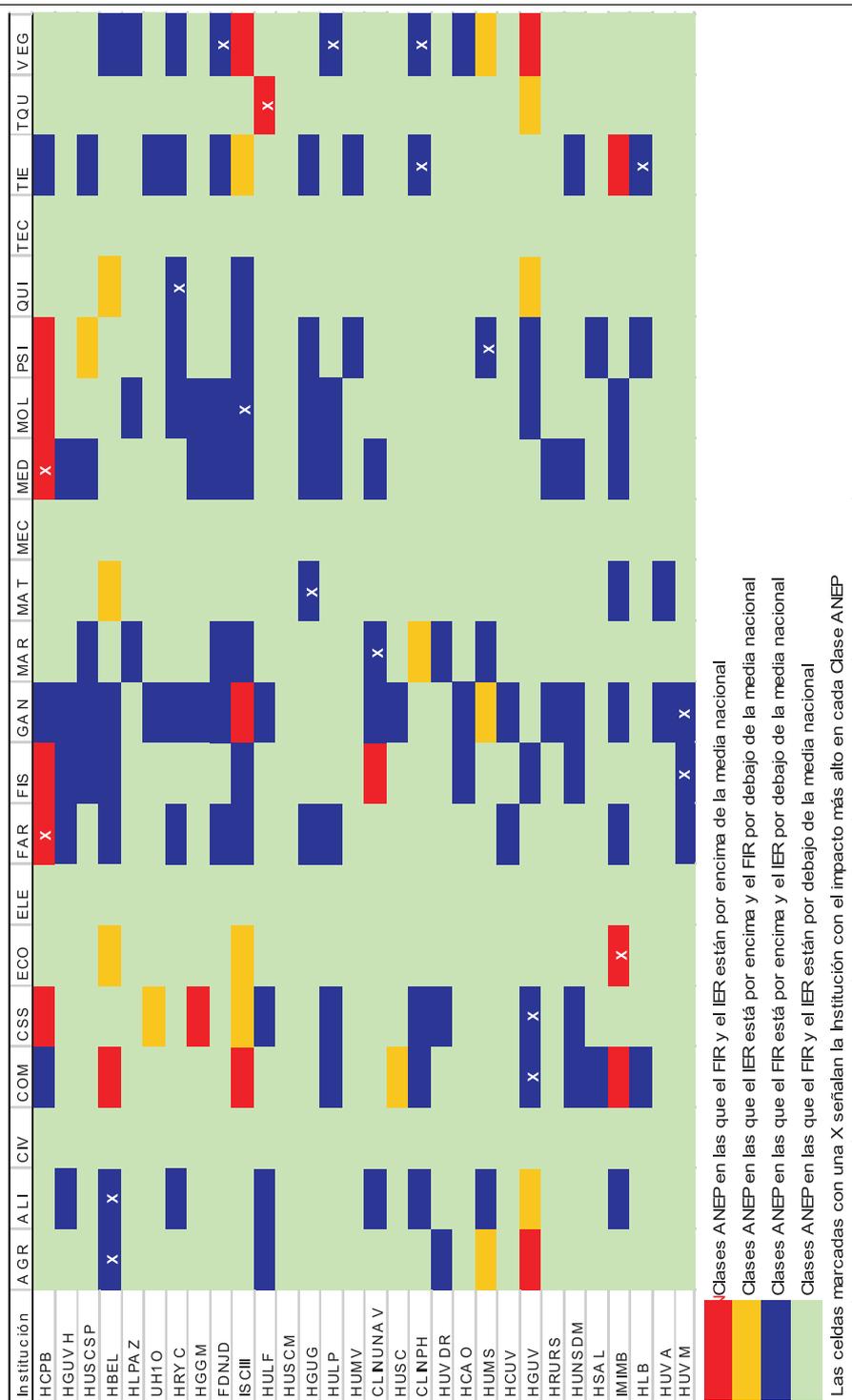
ABREV.	Instituciones (1833 =>300)	ndoc	%	ier	ndoc-col	%ndoc-col	ndocc	%	pi	finp	firs	fire
HCPB	Hosp Clín & Provincial	6425	10,06	0,53	4447	6,97	4075	6,38	4702,21	1,15	1,13	1,07
HGUJH	Hosp Gen Univ Valle Hebrón	3358	5,26	0,28	1839	2,88	2127	3,33	2336,79	1,10	1,07	1,02
HUSCSP	Hosp Univ Sta Creu & Sant Pau	2908	4,56	0,24	1805	2,83	1749	2,74	1911,03	1,09	1,07	1,01
HBEL	Ciudad Sanitaria Bellvitge	2594	4,06	0,21	1630	2,55	1888	2,96	2067,84	1,10	1,07	1,02
HLPAZ	Hosp La Paz	2537	3,97	0,21	1510	2,37	1638	2,57	1637,64	1,00	0,98	0,93
UH1O	Univ Hosp 12 Octubre	2452	3,84	0,20	1352	2,12	1582	2,48	1623,06	1,03	1,00	0,95
HRYC	Hosp Ramon y Cajal	2276	3,57	0,19	1121	1,76	1473	2,31	1553,43	1,05	1,03	0,98
HGGM	Hosp Gen Gregorio Marañón	1933	3,03	0,16	977	1,53	1083	1,70	1123,72	1,04	1,01	0,96
FDNID	Fdn Jimenez Diaz	1885	2,95	0,16	1129	1,77	1179	1,85	1322,78	1,12	1,09	1,04
ISCI	Carlos III Hh Inst	1872	2,93	0,15	1012	1,59	1400	2,19	1621,52	1,16	1,13	1,07
HULF	Hosp Univ La Fe	1791	2,81	0,15	1030	1,61	1217	1,91	1178,91	0,97	0,95	0,90
HUSCM	Hosp Univ San Carlos	1786	2,80	0,15	985	1,54	1118	1,75	1129,49	1,01	0,99	0,94
HGUG	Hosp Gen Univ Germans Trias & Pujol	1609	2,52	0,13	997	1,56	948	1,48	1044,99	1,10	1,08	1,02
HULP	Hosp Univ La Princesa	1579	2,47	0,13	1085	1,70	917	1,44	994,50	1,08	1,06	1,01
HUMV	Hosp Univ Marques de Valdecaballeros	1306	2,05	0,11	813	1,27	894	1,40	910,37	1,02	0,99	0,94
CLINUNAV	Clín Univ De Navarra	1301	2,04	0,11	827	1,30	832	1,30	880,29	1,06	1,03	0,98
HUSC	Complejo Hbsp Univ Santiago de Compostela	1266	1,98	0,10	865	1,35	803	1,26	787,64	0,98	0,96	0,91
CLNPH	Clín Puerta de Hierro	1264	1,98	0,10	793	1,24	806	1,26	836,55	1,04	1,01	0,96
HUVDR	Hosp Univ Virgen del Rocío	1252	1,96	0,10	616	0,96	806	1,26	781,23	0,97	0,95	0,90
HGAO	Hosp Cent Asturias	1195	1,87	0,10	906	1,42	755	1,18	735,75	0,97	0,95	0,90
HUMS	Hosp Univ Mguel Servet	1040	1,63	0,09	612	0,96	685	1,07	620,96	0,91	0,88	0,84
HGUJ	Hosp Clín Univ Valencia	1006	1,58	0,08	794	1,24	641	1,00	642,93	1,00	0,98	0,93
HGUJ	Hosp Gen Univ Valencia	942	1,48	0,08	763	1,20	662	1,04	690,91	1,05	1,02	0,97
HRURS	Hosp Reg Univ Reina Sofia	934	1,46	0,08	578	0,91	607	0,95	635,93	1,05	1,02	0,97
HUNSDM	Hosp U Nuestra Señora del Mar	932	1,46	0,08	757	1,19	540	0,85	581,40	1,08	1,05	1,00
HSAL	Complejo Hbsp Salamanca	889	1,39	0,07	544	0,85	525	0,82	527,31	1,00	0,98	0,93
IMVB	Inst Municipal Invest Med	868	6,47	1,62	610	4,54	608	4,53	718,36	1,18	1,12	1,10
HLB	Hosp Clín Univ Lozano Blesa	818	1,28	0,07	506	0,79	441	0,69	416,04	0,94	0,92	0,87
HUVA	Hosp Univ Virgen Arrixaca	813	1,27	0,07	392	0,61	554	0,87	524,95	0,95	0,92	0,88
HUVM	Hosp Univ Virgen Macarena	782	1,22	0,06	456	0,71	491	0,77	483,64	0,99	0,96	0,91
HCRU	Hosp Cruces	742	1,16	0,06	404	0,63	482	0,76	468,73	0,97	0,95	0,90
HUCAN	Complejo Hbsp Juan Canalejo	725	1,14	0,06	311	0,49	484	0,76	465,31	0,96	0,94	0,89
IVESP	Inst Valenciano Estudios Salud Rubí	713	1,12	0,06	633	0,99	562	0,88	621,75	1,15	1,13	1,07
HQHM	Complejo Hspitalario Carlos Haya	659	1,03	0,05	365	0,57	409	0,64	414,82	1,01	0,99	0,94
HVLN	Complejo Hbsp Virgen de las Nieves	635	0,99	0,05	367	0,57	422	0,66	423,32	1,00	0,98	0,93
HSC	Hops Clín San Cecilio	587	0,92	0,05	365	0,57	342	0,54	342,78	1,00	0,98	0,93
HPT	Corporac Hbsp Parc Taulí	575	0,90	0,05	321	0,50	379	0,59	395,83	1,04	1,02	0,97
HUPA	Hosp Univ Principe de Asturias	572	0,90	0,05	444	0,70	385	0,60	392,60	1,02	1,00	0,95
HUDRH	Hosp Univ Del Rio Hortega	545	0,85	0,04	316	0,50	329	0,52	304,78	0,93	0,90	0,86
HALI	Hosp Gen Univ Alicante	544	0,85	0,04	342	0,54	331	0,52	300,12	0,91	0,88	0,84
HDNEG	Complejo Hbsp Dr Negrin	486	0,76	0,04	267	0,42	273	0,43	275,18	1,01	0,98	0,93
HSD	Complejo Asistencial Son Dureta	469	0,73	0,04	250	0,39	287	0,45	296,45	1,03	1,01	0,96
ICON	Inst Catala Oncol	465	0,73	0,04	321	0,50	291	0,46	344,47	1,18	1,16	1,10
HSJDEL	Hosp Sant Joan de Deu	455	0,71	0,04	301	0,47	342	0,54	335,32	0,98	0,96	0,91
HDON	Hosp Donostia	450	0,70	0,04	246	0,39	289	0,45	296,06	1,02	1,00	0,95
IRO	IRO	431	0,68	0,04	387	0,61	272	0,43	313,82	1,15	1,13	1,07
HUMT	Hosp Univ Mutua Terrassa	420	0,66	0,03	292	0,46	248	0,39	268,13	1,08	1,06	1,00
HUCAN	Hosp Univ Canarias	401	0,63	0,03	252	0,39	256	0,40	272,70	1,07	1,04	0,99
HUJDT	Hosp Univ Dr Josep Trueta	398	0,62	0,03	273	0,43	241	0,38	260,46	1,08	1,05	1,00
HDPE	Hosp Dr Peset	393	0,62	0,03	253	0,40	258	0,40	246,47	0,96	0,93	0,89
HUGET	Hosp Univ Getafe	382	0,60	0,03	191	0,30	241	0,38	247,40	1,03	1,00	0,95
HVLV	Hosp Clín Univ Virgen de la Victoria	357	0,56	0,03	231	0,36	197	0,31	199,03	1,01	0,99	0,94
HUNSC	Hosp Univ Nuestra Señora de Candelaria	351	0,55	0,03	157	0,25	171	0,27	166,24	0,97	0,95	0,90
HUB	Complejo Hbsp Univ Badajoz	346	0,54	0,03	147	0,23	221	0,35	193,09	0,87	0,85	0,81
HNJES	Hosp Nino Jesus	333	0,52	0,03	236	0,37	244	0,38	244,51	1,00	0,98	0,93
HUVV	Hosp Univ Virgen Valme	328	0,51	0,03	183	0,29	206	0,32	193,96	0,94	0,92	0,87
HUJX	Hosp Univ Joan XXIII	327	0,51	0,03	239	0,37	203	0,32	212,05	1,04	1,02	0,97
HSJA	Hosp Clín Univ Sant Joan Alacant	317	0,50	0,03	263	0,41	198	0,31	174,86	0,88	0,86	0,82
HSO	Hosp Severo Ochoa	306	0,48	0,03	196	0,31	200	0,31	213,77	1,07	1,04	0,99
<b>DATOS SECTOR</b>		<b>63838</b>	<b>100,00</b>		<b>31729</b>	<b>49,70</b>	<b>39503</b>	<b>61,88</b>	<b>40447,51</b>	<b>1,02</b>	<b>1,00</b>	<b>0,95</b>

Gráfico 60. Posición de las Instituciones Top. Sector Sistema Sanitario

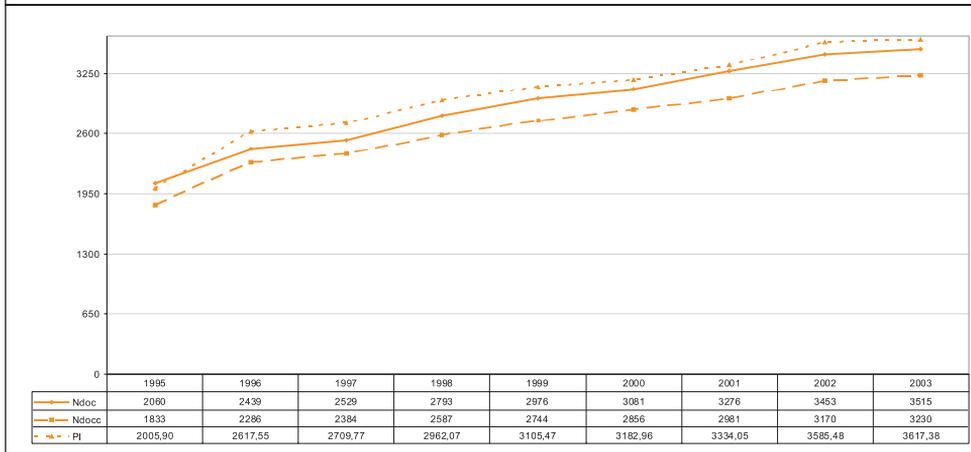


(Círculo exterior = Producción Total; Círculo Interior = Producción en Colaboración; Impacto y Esfuerzo relativos a la media nacional)

**Gráfico 61. Posición de las Instituciones Top del Sector Sanitario con respecto al Esfuerzo y el Factor de Impacto Nacional por Clases ANEP**



**Gráfico 62. Evolución de la Producción Total, Producción Primaria y Potencial Investigador - Sector CSIC**



**Gráfico 63. Posición por Clases ANEP para el Sector CSIC. Período 1995-2003**

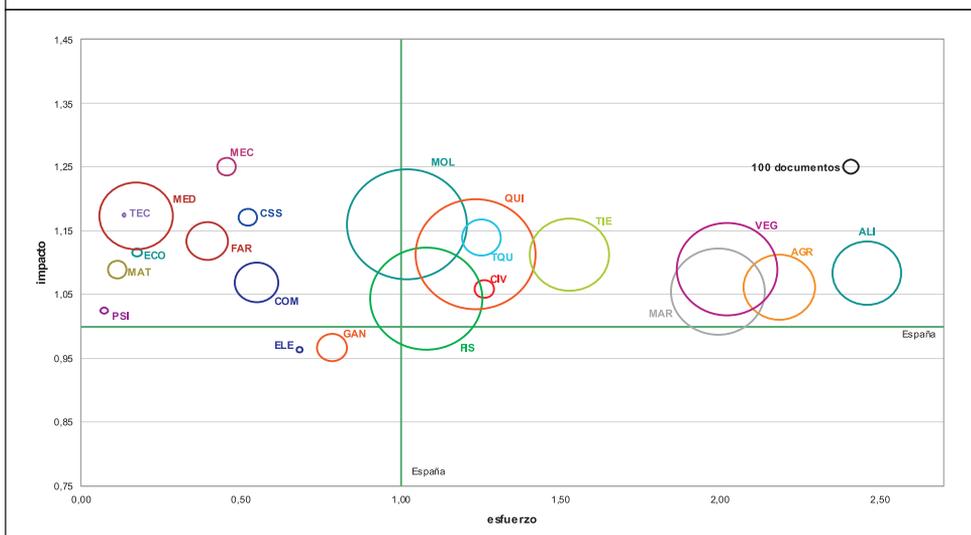


Gráfico 64. Posición por Clases ANEP para el Sector CSIC. 2003

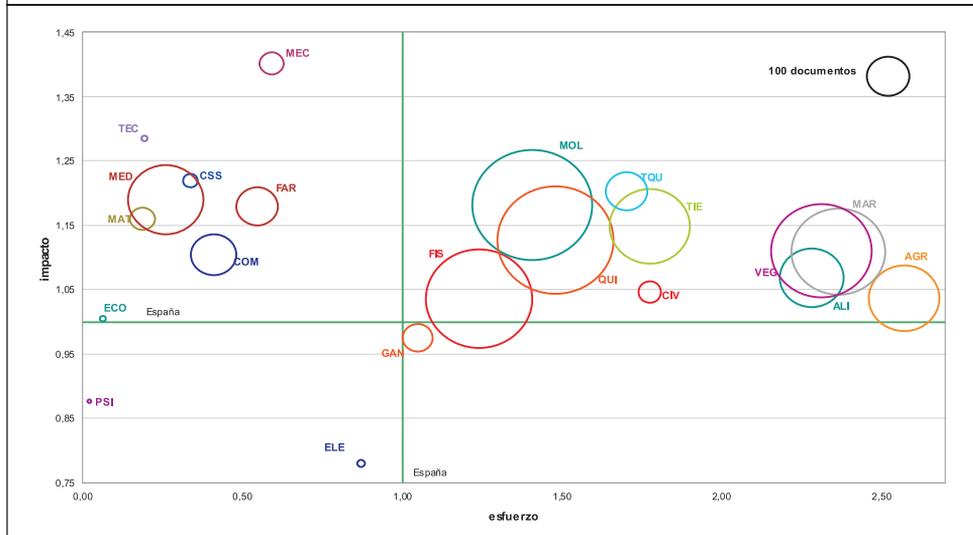


Tabla 12. Instituciones Sector CSIC - Registro de Indicadores Básicos - 1995-2003

89 inst	ABREV.	Instituciones (89) >=100 doc.	ndoc	%	ier	ndoc-col	% ndoc-col	ndocc	%	pi	finp	firs	fire
3017	CNB	Cr Nacl Biotecnol Consejo Super Invest Cient	1342	5,14	0,66	547	2,09	1191	4,56	1522,28	1,28	1,12	1,19
21441	CB	CTIR IN/EST BIOLÓGICAS	1317	5,04	0,65	611	2,34	1159	4,44	1339,35	1,16	1,01	1,07
9723	IEVA	Inst Estruct Mat	1196	4,58	0,59	480	1,84	1142	4,37	1312,32	1,15	1,01	1,07
9615	IGMM	Inst Ciencia Mat	995	3,81	0,49	427	1,63	947	3,63	1134,18	1,20	1,05	1,11
11360	MNCN	Museo Nacl Ciencias Nat	972	3,72	0,48	383	1,47	898	3,44	926,01	1,04	0,91	0,96
3030	CBNM	Cr Nacl Invest Mat	912	3,49	0,45	243	0,93	878	3,36	943,00	1,08	0,94	1,00
3047	CNM	Cr Nacl Microelect	897	3,43	0,44	493	1,89	871	3,33	1025,17	1,18	1,03	1,09
10139	ICFR	Inst QuimFis Rocasclano	888	3,40	0,44	521	1,99	841	3,22	941,73	1,12	0,98	1,04
9608	ICTP	Inst Ciencia & Tecnol Polimeros	881	3,37	0,43	314	1,20	862	3,30	968,19	1,12	0,98	1,04
9583	ICP	Inst Catalis & Petrolequim	875	3,35	0,43	366	1,40	834	3,19	1043,64	1,25	1,10	1,16
9620	IQMAB	Inst Ciencia Mat Barcelona	757	2,90	0,37	379	1,45	732	2,80	863,43	1,18	1,03	1,09
4509	EEZ	Estac Expt Zaidin	715	2,74	0,35	186	0,71	660	2,53	733,87	1,12	0,98	1,04
27068	INRC	Inst Neurobiol Ramon & Cajal	706	2,70	0,35	313	1,20	544	2,08	638,61	1,18	1,03	1,10
10144	IQCG	Inst Quim Organ Gen	697	2,67	0,34	387	1,48	638	2,44	725,43	1,14	1,00	1,06
9459	IAA	Inst Astrófis Andaluca	683	2,61	0,34	314	1,20	668	2,52	735,32	1,12	0,98	1,04
9430	IATA	Inst Agroquim & Tecnol Alimentos	642	2,46	0,32	473	1,81	611	2,34	724,82	1,20	1,05	1,11
753	CEBAS	CEBAS CSIC	608	2,33	0,30	209	0,80	590	2,26	651,78	1,11	0,97	1,03
9638	IGM	Inst Ciencias Mar CSIC	597	2,29	0,29	232	0,89	568	2,17	614,65	1,08	0,94	1,00
10141	IGM	Inst QuimMed	593	2,27	0,29	322	1,23	559	2,14	576,82	1,03	0,90	0,96
9803	IGRASE	Inst Grasa	582	2,23	0,29	160	0,61	550	2,11	676,92	1,23	1,08	1,14
9915	IMFF	Inst Matemat & Fis Fundamental	546	2,09	0,27	247	0,95	520	1,99	617,36	1,19	1,04	1,10
9778	IF	Inst Frio	515	1,97	0,25	153	0,59	501	1,92	604,59	1,21	1,06	1,12
9850	IM	Inst Invest Marinas	499	1,91	0,25	188	0,72	474	1,81	513,64	1,09	0,95	1,01
21317	CEH-CSIC	CTR ESTUDIOS HISTÓRICOS CSIC	451	1,73	0,22	129	0,49	246	0,94	133,31	1,16	1,01	1,07
9760	IF	Inst Fermentac Ind CSIC	447	1,71	0,22	162	0,62	424	1,62	544,50	1,29	1,12	1,19
10208	IRNAS	Inst Recursos Naturales & Agrobiología	432	1,65	0,21	155	0,59	406	1,55	452,60	1,12	0,98	1,04
9975	INAC	Inst Nacl Carbon	422	1,62	0,21	406	1,55	395	1,51	493,17	1,25	1,09	1,16
9867	IQAB	Inst Invest Quim & Ambientales Barcelona J Pascual	416	1,59	0,20	183	0,70	395	1,51	488,70	1,24	1,08	1,15
2153	COMA	Cr Ciencias Medioambientales	415	1,59	0,20	247	0,95	403	1,54	431,05	1,07	0,94	0,99
2266	CEAB	Cr Estudios Avancats Ebanes CSIC	382	1,46	0,19	182	0,70	361	1,38	413,59	1,15	1,00	1,06
9421	IAS	Inst Agr Sostenible	335	1,28	0,16	197	0,75	324	1,24	359,63	1,11	0,97	1,03
4499	EBD	Estac Bid Donana	326	1,25	0,16	121	0,46	295	1,13	308,79	1,05	0,91	0,97
10086	IGM	Inst Opt Daza de Valdes	311	1,19	0,15	93	0,36	282	1,08	341,11	1,21	1,06	1,12
9649	ICTJA	Inst Ciencias Tierra Jaume Almera	301	1,15	0,15	146	0,56	282	1,08	318,22	1,13	0,99	1,05
32105	UAIRC	Unid Asoc Inst Ramon Cajal	296	1,13	0,15	256	0,98	264	1,01	265,08	1,03	0,90	0,95
4506	EEAD	Estac Expt Aula Dei	295	1,13	0,15	153	0,59	285	1,09	316,31	1,11	0,97	1,03
9539	ICB	Inst Carboquim	255	0,98	0,13	97	0,37	238	0,91	305,44	1,28	1,12	1,19
10108	IRLN	Inst Parasitol & Bomed Lopez Neyra	233	0,89	0,11	104	0,40	207	0,79	246,61	1,19	1,04	1,10
9596	ICV	Inst Ceram & Vidrio	214	0,82	0,11	78	0,30	207	0,79	228,60	1,10	0,96	1,02
10128	IRNA	Inst prod Nat & Agrobid Canarias	212	0,81	0,10	118	0,45	192	0,74	217,95	1,14	0,99	1,05
12247	RJB	Real Jardin Bot	203	0,78	0,10	91	0,35	185	0,71	133,44	0,89	0,78	0,82
16909	IRNASA	Inst Recursos Nat & Agrobiol	192	0,74	0,09	86	0,33	184	0,70	191,35	1,04	0,91	0,96
9485	IEVB	Inst Biol Mbl Barcelona	189	0,72	0,09	91	0,35	173	0,66	216,76	1,25	1,09	1,16
9768	IFA	Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	189	0,72	0,09	80	0,31	180	0,69	198,31	1,10	0,96	1,02
9412	IATS	Inst Acuicultura Torre Sal	188	0,72	0,09	60	0,23	184	0,70	189,65	1,03	0,90	0,96
15366	IQMAN	Instituto Ciencias Marinas Andaluca	187	0,72	0,09	96	0,37	183	0,70	168,07	0,92	0,81	0,86
9630	ICGET	Inst Ciencias Construc Eduardo Torroja	174	0,67	0,09	42	0,16	168	0,64	194,20	1,16	1,01	1,07
2347	CDDES	Cr Invest & Desarrollo	161	0,62	0,08	87	0,33	147	0,56	179,61	1,23	1,07	1,14
9493	IEBV	Inst Biomed Valencia	153	0,59	0,08	71	0,27	131	0,50	156,63	1,20	1,04	1,11
32043	CHUM	Cr Humanidades	146	0,56	0,07	6	0,02	58	0,22	7,21	1,03	0,90	0,95
32057	IH	Inst Hs	124	0,47	0,06	3	0,01	40	0,15	1,15	0,57	0,50	0,53
5066	FDNCEAM	Fdn Cr Estudios Ambientales Mediterraneo	123	0,47	0,06	67	0,26	116	0,44	124,21	1,07	0,93	0,99
9849	IIA	Inst Invest Inteligencia Artificial	123	0,47	0,06	27	0,10	112	0,43	87,77	0,78	0,68	0,73
10114	IFE	Inst Plrenaco Ecol	119	0,46	0,06	60	0,23	117	0,45	120,36	1,03	0,90	0,95
4511	EEZA	Estac Expt Zona Aridas	118	0,45	0,06	70	0,27	107	0,41	116,14	1,09	0,95	1,01
9943	IMM-CNM	Inst Microelect	116	0,44	0,06	74	0,28	113	0,43	137,07	1,21	1,06	1,12
9416	IA	Inst Acust	114	0,44	0,06	39	0,15	110	0,42	116,45	1,06	0,92	0,98
DATOS SECTOR			26122	100,00		10591	40,54	24071	92,15	27120,63	1,15	1,00	1,06

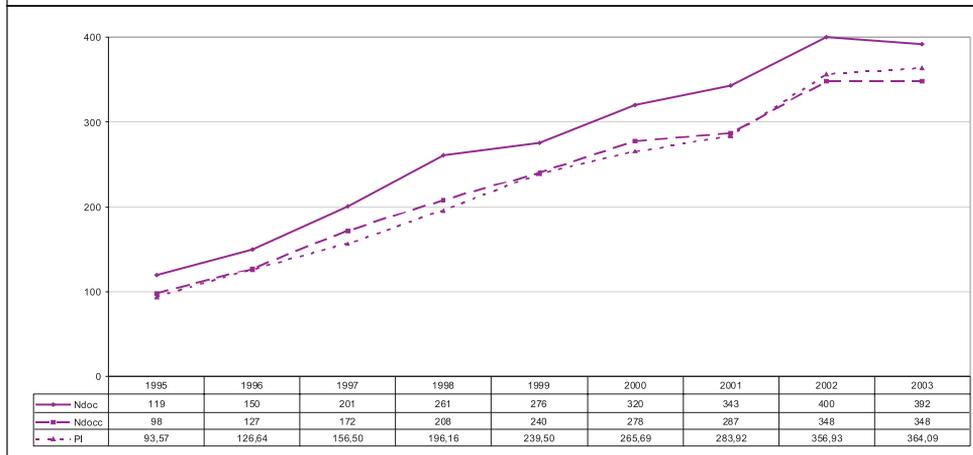


**Gráfico 66. Posición del las Instituciones Top del Sector CSIC con respecto al Esfuerzo y el Factor de Impacto Nacional por Clases ANEP**

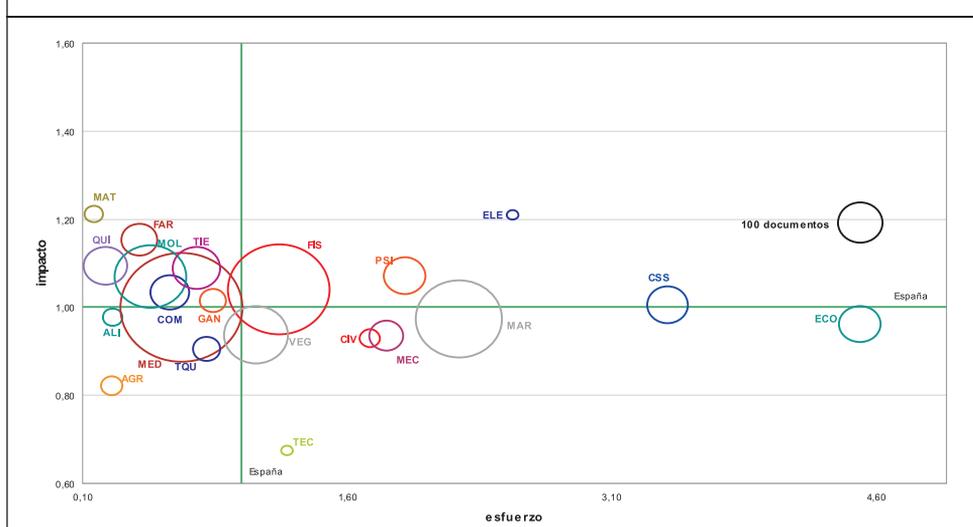
Institución	AGR	ALI	CV	COM	CSS	ECO	ELE	FAR	FIS	GAN	MAR	MAT	MEC	MED	MOL	PSI	QUI	TEC	TIE	TQU	VEG	
CNB										X		X							X			
CIB											X											
IEMA																		X				
ICMM																						
MNCN																						
CENIM																						
CNM								X														
IQFR																						
ICTP																						
ICP																						
ICMAB														X								
EEZ																						
INRC																					X	
IQOG																						X
IAA																						
IATA																						
CEBAS																						
ICM																						
IQM																						
IGRASE	X																					
IMFF																						
IF																						
IIM																						
CEHCSIC																						
IFI																						
IRNAS																						
INAC																						
IIQAB																						
CCMA																						
CEAB																						

- Clases ANEP en las que el FIR y el IER están por encima de la media nacional
- Clases ANEP en las que el FIR está por encima y el IER por debajo de la media nacional
- Clases ANEP en las que el FIR está por encima y el IER por debajo de la media nacional
- Clases ANEP en las que el FIR y el IER están por debajo de la media nacional
- Las celdas marcadas con una X señalan la Institución con el impacto más alto en cada Clase ANEP

**Gráfico 67. Evolución de la Producción Total, Producción Primaria y Potencial Investigador - Sector Otros**



**Gráfico 68. Posición por Clases ANEP para el Sector Otros. Período 1995-2003**



**Gráfico 69. Posición por Clases ANEP para el Sector Otros. 2003**

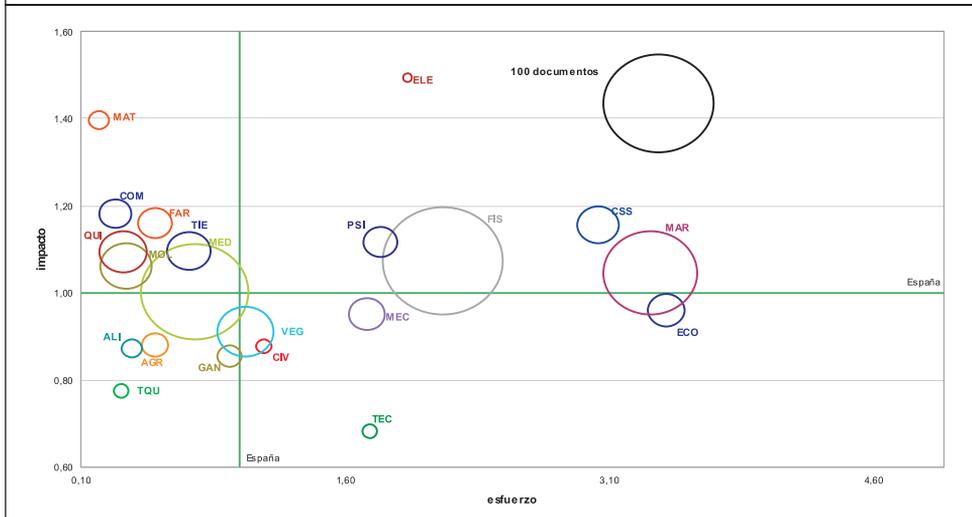
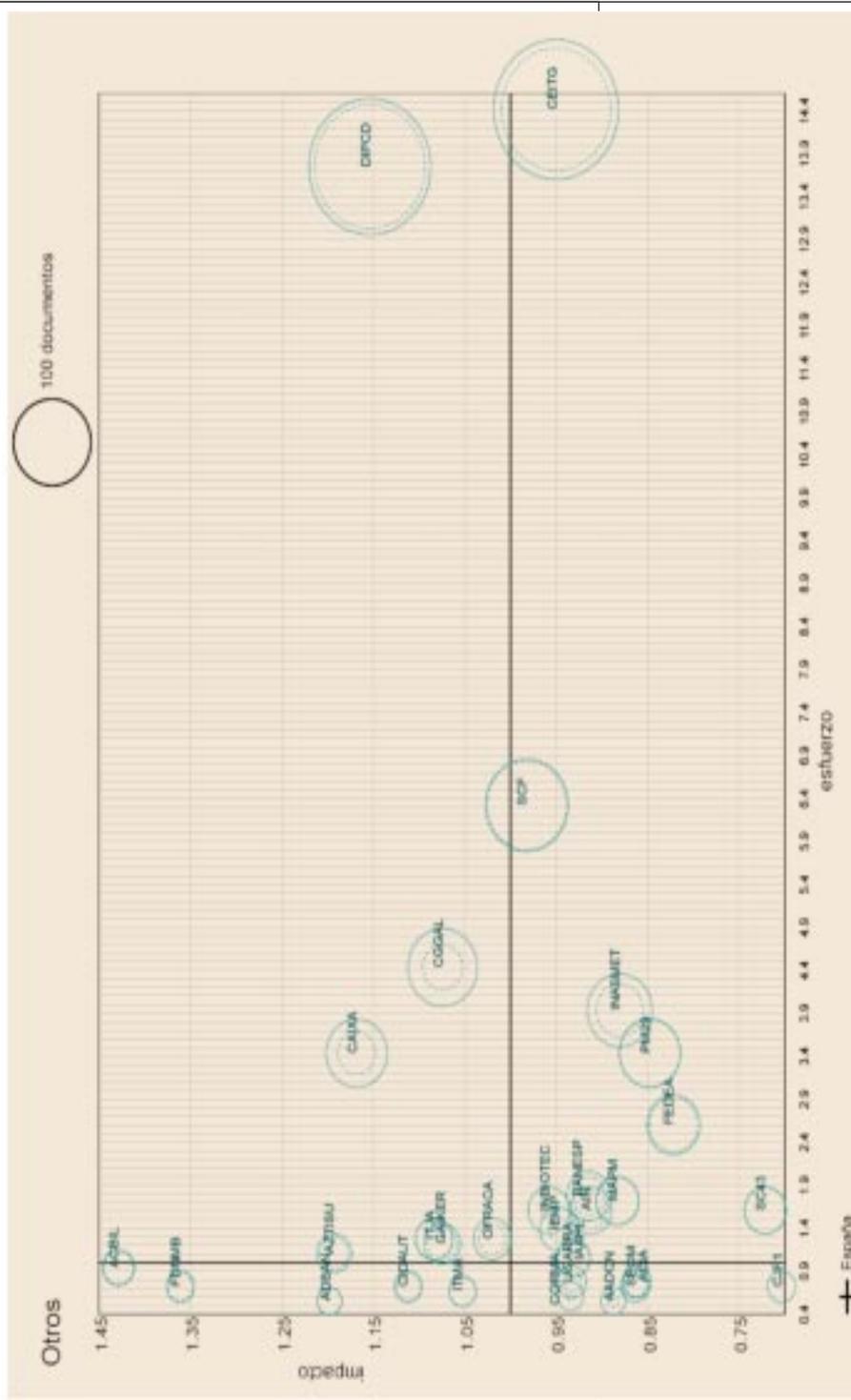


Tabla 13. Instituciones Sector Otros - Registro de Indicadores Básicos - 1995-2003

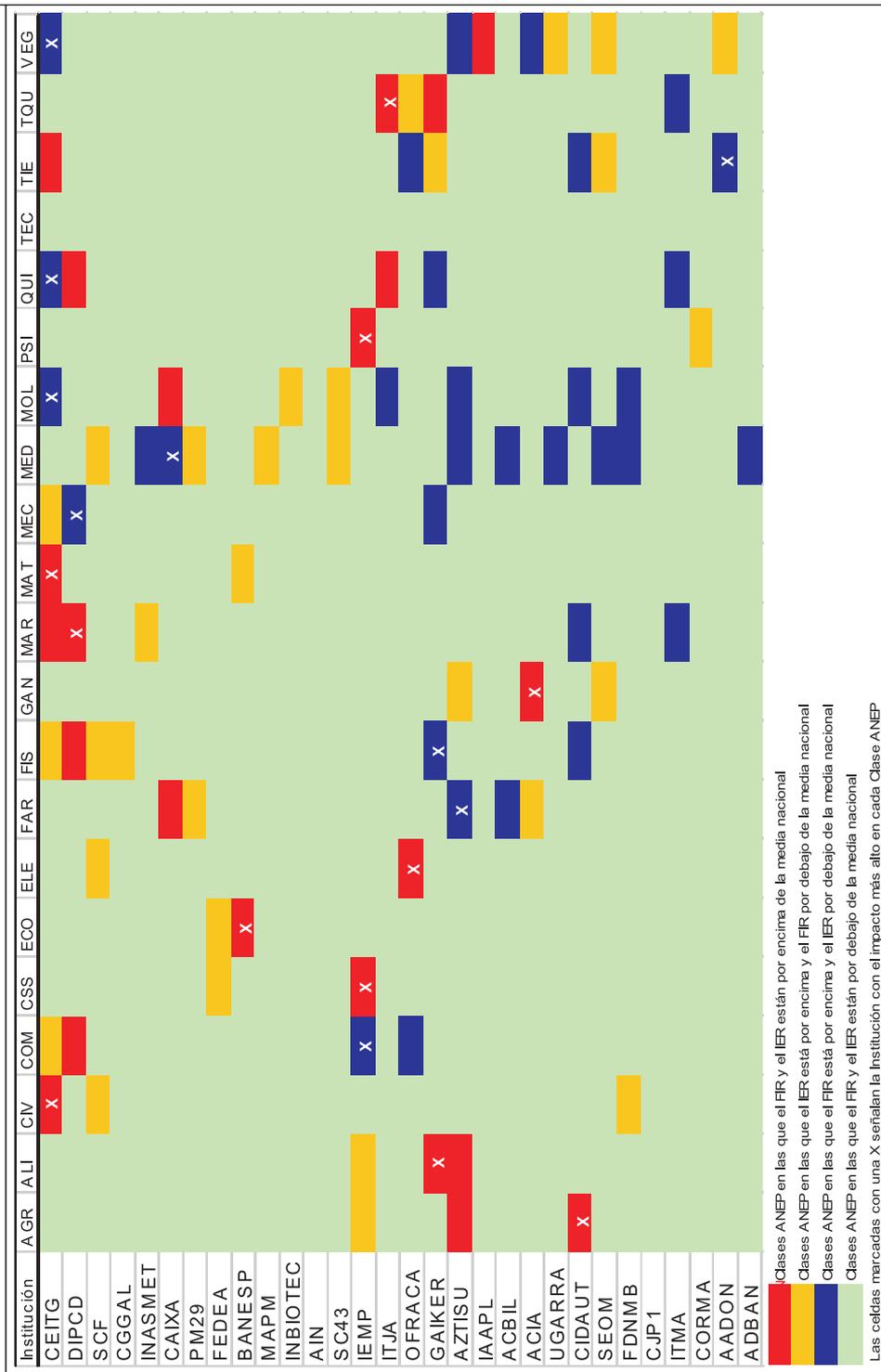
ABREV.	Instituciones (779) >=5 doc.	ndoc	%	ier	ndoc-col	%ndoc-col	ndoc	%	pi	finp	firs	fire
CEITG	CTRESTUDIOS & INVEST TECH GULFUZCOA	260	10,56	14,42	199	8,08	251	10,19	257,26	1,02	0,98	0,95
DIFCD	Donostia Int Phys Cr DIPC	248	10,07	13,75	205	8,33	242	9,83	301,21	1,24	1,20	1,15
SOF	Soc Catalana Fis	114	4,63	6,32	105	4,26	90	3,66	95,36	1,06	1,02	0,98
COGAL	Cr Galileo Galilei	80	3,25	4,44	27	1,10	77	3,13	89,24	1,16	1,11	1,07
INASMET	Fdn INASMET	71	2,88	3,94	37	1,50	71	2,88	67,44	0,95	0,91	0,88
CAIXA	Fdn La Caixa Barcelone	62	2,52	3,44	24	0,97	33	1,34	41,59	1,26	1,21	1,17
FM29	Flaya Mojacar 29 Urb Bonanza 28669 Boadilla Monte	62	2,52	3,44	62	2,52	36	1,42	32,00	0,91	0,88	0,85
FEDEA	FEDEA	47	1,91	2,61	39	1,58	44	1,79	39,01	0,89	0,85	0,82
BANESP	Barco Espana	32	1,30	1,77	19	0,77	29	1,18	28,60	0,99	0,95	0,91
MAPM	Mapfre Med Fdn	31	1,26	1,72	30	1,22	27	1,10	25,72	0,95	0,91	0,88
INBIOTEC	Inst Biotecnol INBIOTEC	29	1,18	1,61	4	0,16	27	1,10	27,90	1,03	0,99	0,96
AIN	ASOCIACION NAVARRA	29	1,18	1,61	17	0,69	28	1,14	27,55	0,98	0,94	0,91
SGI3	San Cristobal 4 3B	29	1,18	1,61	29	1,18	29	1,18	22,57	0,78	0,75	0,72
IEVP	Inst Empresa Madrid	25	1,02	1,39	7	0,28	23	0,93	23,50	1,02	0,98	0,95
ITJA	Fdn Technol Juguetes AUJ	23	0,93	1,28	23	0,93	23	0,93	26,89	1,17	1,12	1,08
OFFRACA	OBSERV FABRA REAL ACAD CIENCIAS & ARTES BARCELONA	23	0,93	1,28	12	0,49	13	0,53	14,31	1,10	1,06	1,02
GAIKER	Cr Tecnol Gaiker	22	0,89	1,22	15	0,61	22	0,89	25,50	1,16	1,11	1,07
AZTISU	AZTI	20	0,81	1,11	14	0,57	20	0,81	25,74	1,29	1,24	1,19
IAAPL	INST ALGCOLOGIA APLICADA	19	0,77	1,05	17	0,69	19	0,77	19,09	1,00	0,96	0,93
ACBIL	Athlet Club Bilbao	17	0,69	0,94	15	0,61	16	0,65	24,66	1,54	1,48	1,43
ACQA	ACQA	14	0,57	0,78	11	0,45	14	0,57	13,02	0,93	0,89	0,86
UGARRA	Grp Estudios Biol Ugarra	14	0,57	0,78	6	0,24	14	0,57	14,09	1,01	0,97	0,93
CIDAUT	CIDAUT	13	0,53	0,72	10	0,41	13	0,53	15,59	1,20	1,15	1,11
SECOM	Sociedad Espana Ornitol	13	0,53	0,72	7	0,28	12	0,49	11,19	0,93	0,89	0,86
FDNMB	Fdn Marcelino Botin	13	0,53	0,72	11	0,45	8	0,32	11,75	1,47	1,41	1,36
CJPI	C Julio Palacios 11	13	0,53	0,72	0	0,00	13	0,53	9,87	0,76	0,73	0,70
ITVA	Fundac ITVA	12	0,49	0,67	12	0,49	12	0,49	13,62	1,14	1,09	1,05
CORMA	Corazon De Maria 2	11	0,45	0,61	1	0,04	5	0,20	5,04	1,01	0,97	0,93
AADON	Asociac Amigos Donana	10	0,41	0,55	2	0,08	10	0,41	9,58	0,96	0,92	0,89
ADBAN	Asociac Deportiva Banesto	10	0,41	0,55	10	0,41	7	0,28	9,05	1,29	1,24	1,20
CEFD	Cr Electrochem Res & Dev	10	0,41	0,55	4	0,16	10	0,41	14,49	1,45	1,39	1,34
IJM	Inst Juan March	10	0,41	0,55	3	0,12	4	0,16	3,87	0,97	0,93	0,90
IESTINT	Inst Estudios Interdisciplinarios	9	0,37	0,50	9	0,37	8	0,32	10,51	1,31	1,26	1,22
IREL	Inst Relaciones Europeo Latinoamericanas	9	0,37	0,50	0	0,00	7	0,28	5,36	0,77	0,74	0,71
AGS	Apartado Correos 60075	9	0,37	0,50	9	0,37	9	0,37	9,45	1,05	1,01	0,97
CADL8	C Alto del Leon 8	9	0,37	0,50	0	0,00	9	0,37	8,85	0,98	0,94	0,91
INAF	INAF	8	0,32	0,44	7	0,28	8	0,32	8,82	1,10	1,06	1,02
CG9	Carrer Gran 90	8	0,32	0,44	3	0,12	8	0,32	5,92	0,74	0,71	0,69
AIOMVA	Asociac Invest de Cerveza & Malta	7	0,28	0,39	7	0,28	7	0,28	8,58	1,23	1,18	1,14
AIDO	Assoc Ind Opt ADO	7	0,28	0,39	5	0,20	6	0,24	6,28	1,05	1,00	0,97
CEMVA	CEMVA	7	0,28	0,39	7	0,28	7	0,28	7,07	1,01	0,97	0,94
EDOFDN	Esteve Duran Observ Fdn	7	0,28	0,39	5	0,20	7	0,28	6,35	0,91	0,87	0,84
LEBA	Fdn LEBA CDT	7	0,28	0,39	5	0,20	7	0,28	7,39	1,06	1,01	0,98
IGEO	Inst Geomat	7	0,28	0,39	6	0,24	7	0,28	7,98	1,14	1,09	1,06
COCHR	Cochrane Fdn	6	0,24	0,33	6	0,24	3	0,12	4,09	1,36	1,31	1,26
CRECER	CRECER	6	0,24	0,33	6	0,24	5	0,20	3,96	0,79	0,76	0,73
FDNIE	Fdn Juan Esplugues	6	0,24	0,33	6	0,24	6	0,24	4,94	0,82	0,79	0,76
GUAALT	Guadalmina Alta	6	0,24	0,33			1	0,04	0,91	0,91	0,87	0,84
SCA	Soc Ciencias Aranzadi	6	0,24	0,33	3	0,12	6	0,24	5,99	1,00	0,96	0,93
AM76	Amigo 76	6	0,24	0,33	3	0,12	4	0,16	3,44	0,86	0,83	0,80
CVA4	C Vall Aneu 45	6	0,24	0,33	6	0,24	6	0,24	5,72	0,95	0,92	0,88
PB6	Paseo Bonanova 69	6	0,24	0,33	4	0,16	5	0,20	4,74	0,95	0,91	0,88
CEOYG	Cert Estudio Int Fdn Ortega y Gasset	5	0,20	0,28			2	0,08				
EURSOFT	European Software Inst	5	0,20	0,28	1	0,04	5	0,20	6,45	1,29	1,24	1,20
INSUB	INSUB	5	0,20	0,28	2	0,08	5	0,20	3,67	0,73	0,71	0,68
PASDB	Pla Accio Sobre Drogues Barcelona	5	0,20	0,28	5	0,20	5	0,20	4,87	0,97	0,93	0,90
AIMPLAS	Technol Inst Plast Res AIMPLAS	5	0,20	0,28	5	0,20	5	0,20	5,72	1,14	1,10	1,06
GRANJA	La Granja	5	0,20	0,28	5	0,20	5	0,20	5,06	1,01	0,97	0,94
MCLB	Molino El Bombo	5	0,20	0,28			5	0,20	3,70	0,74	0,71	0,69
PSDC	Progr Seg Doc Cent	5	0,20	0,28			3	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>DATOS SECTOR</b>		<b>2462</b>	<b>100,00</b>		<b>1539</b>	<b>62,51</b>	<b>2106</b>	<b>85,54</b>	<b>2082,99</b>	<b>1,04</b>		<b>0,97</b>

Gráfico 70. Posición de las Instituciones Top. Sector Otros

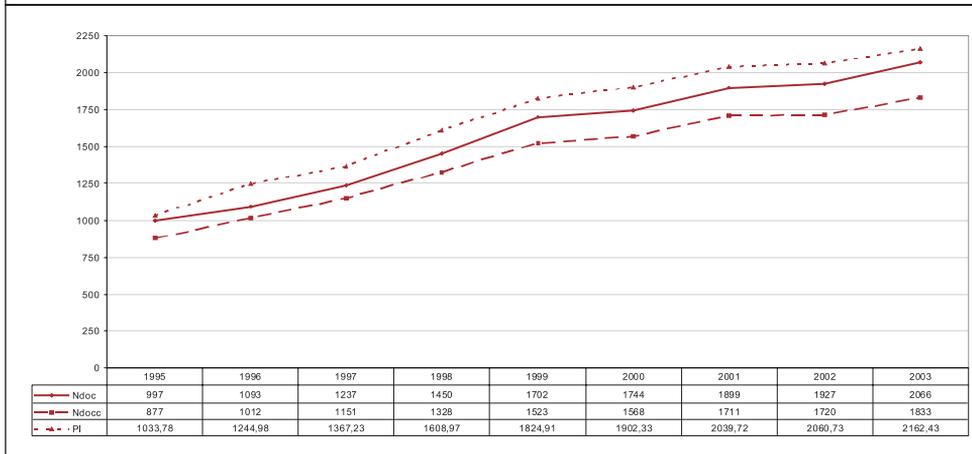


(Círculo exterior = Producción Total; Círculo Interior = Producción en Colaboración; Impacto y Esfuerzo relativos a la media nacional)

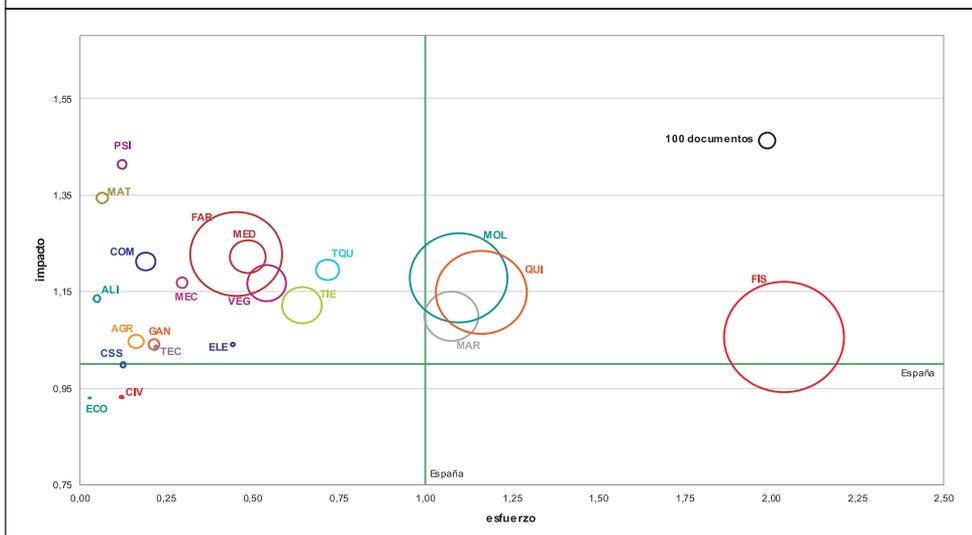
Gráfico 71. Posición del las Instituciones Top del Sector Otros con respecto al Esfuerzo y el Factor de Impacto Nacional por Clases ANEP



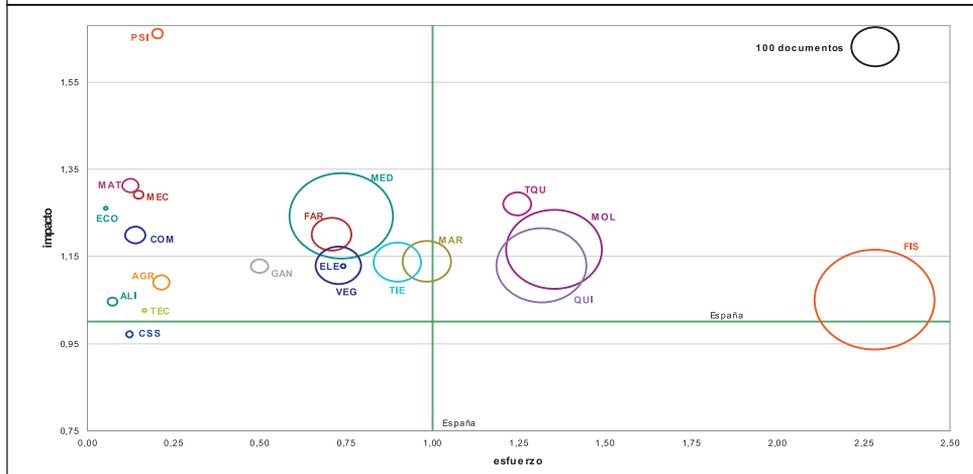
**Gráfico 72. Evolución de la Producción Total, Producción Primaria y Potencial Investigador Sector Centros Mixtos CSIC**



**Gráfico 73. Posición por Clases ANEP para el Sector Centros Mixtos CSIC. Período 1995-2003**



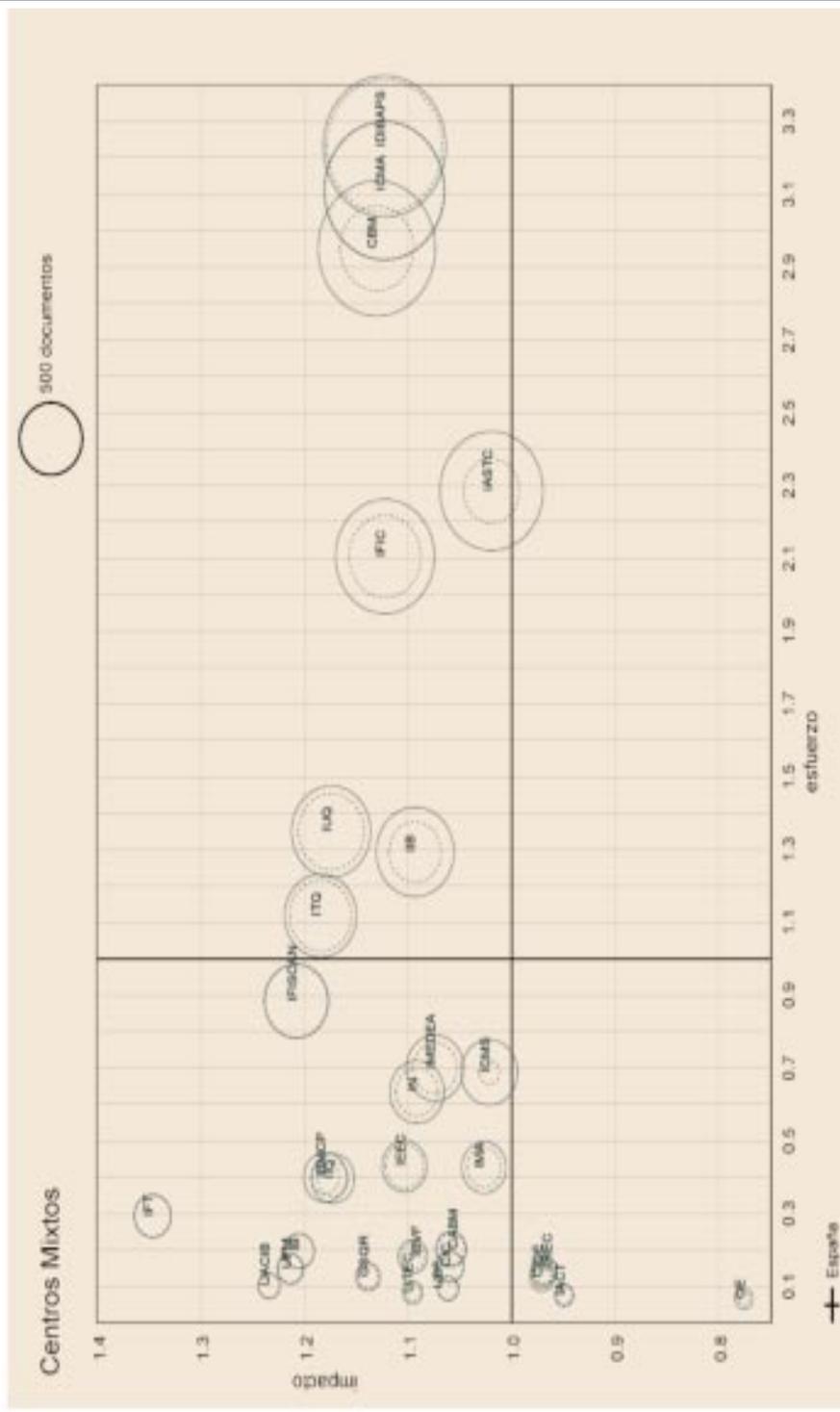
**Gráfico 74. Posición por Clases ANEP para el Sector Centros Mixtos CSIC. 2003**



**Tabla 14. Instituciones Sector Centros Mixtos CSIC - Registro por de los Indicadores Básicos - 1995-2003**

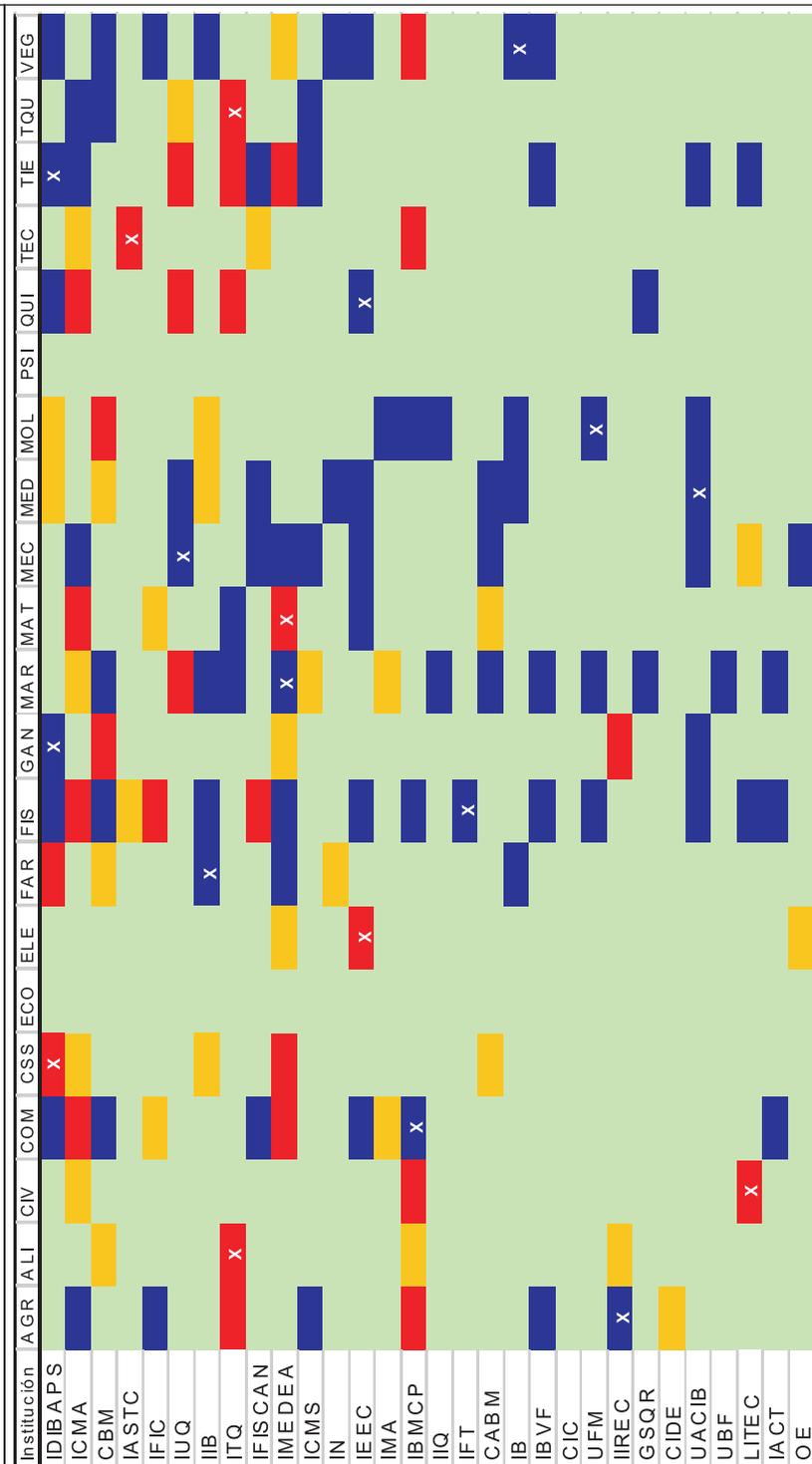
ABREV.	Instituciones (57)	ndoc	%	ier	ndoc-col	%ndoc-col	ndocc	%	pi	finp	firs	fire
IDIBAPS	Inst Invest Biomed Augusto Pi & Sunyer	1916	13,57	3,23	1709	12,11	1470	10,41	1780,17	1,21	1,01	1,12
ICMA	Inst Ciencia Mat Aragon	1844	13,06	3,11	1811	12,83	1732	12,27	2097,84	1,21	1,01	1,12
CBM	Ctr Biol Mol Severo Ochoa	1750	12,40	2,95	689	4,88	1517	10,75	1848,24	1,22	1,02	1,13
IASTC	INST ASTROF CANARIAS	1355	9,60	2,29	400	2,83	1288	9,13	1416,57	1,10	0,92	1,02
IFIC	Inst Fis Corpuscular	1248	8,84	2,11	654	4,63	1204	8,53	1457,57	1,21	1,01	1,12
IJQ	Inst Univ Quim Organomet Enrique Moles	800	5,67	1,35	554	3,92	759	5,38	961,39	1,27	1,06	1,17
IB	Inst Invest Biomed Alberto Sols	767	5,43	1,29	349	2,47	666	4,72	784,27	1,18	0,98	1,09
ITQ	Inst Tecnol Quim	663	4,70	1,12	484	3,43	626	4,43	798,49	1,28	1,07	1,18
IFISCAN	Inst Fis Cantabria	524	3,71	0,88	510	3,61	505	3,58	657,93	1,30	1,09	1,21
IMEDEA	Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	415	2,94	0,70	249	1,76	404	2,86	468,05	1,16	0,97	1,07
ICMS	Inst Ciencia Mat Sevilla	408	2,89	0,69	54	0,38	395	2,80	435,36	1,10	0,92	1,02
IN	Inst Neurosci	376	2,66	0,63	224	1,59	284	2,01	334,36	1,18	0,98	1,09
IEEC	Inst Estudis Espacials Catalunya	255	1,81	0,43	185	1,31	243	1,72	289,25	1,19	0,99	1,10
IMA	Inst Magnetismo Aplicado UCM Renfe	253	1,79	0,43	148	1,05	242	1,71	268,02	1,11	0,92	1,03
IBMCP	Inst Biol Mol y Cel Plantas IBMCP	237	1,68	0,40	103	0,73	215	1,52	273,65	1,27	1,06	1,18
IQ	Inst Invest Quim	235	1,66	0,40	121	0,86	221	1,57	279,49	1,26	1,05	1,17
IFT	Inst Fis Teor	174	1,23	0,29	170	1,20	151	1,07	219,29	1,45	1,21	1,35
CABM	Ctr Astrobiol	120	0,85	0,20	97	0,69	115	0,81	131,32	1,14	0,95	1,06
IB	Inst Bioquim	117	0,83	0,20	115	0,81	103	0,73	133,91	1,30	1,08	1,21
IBVF	Inst Bioquim Vegetal & Fotosintesis	108	0,77	0,18	70	0,50	100	0,71	118,15	1,18	0,99	1,10
CIC	Ctr Invest Canc	91	0,64	0,15	89	0,63	71	0,50	81,14	1,14	0,95	1,06
UFM	Unidad Fis Mat	88	0,62	0,15	78	0,55	87	0,62	113,89	1,31	1,09	1,21
IIREC	Inst Invest Recursos Cinegeticos	85	0,60	0,14	59	0,42	81	0,57	84,69	1,05	0,87	0,97
GSQR	Grp Sintesis Quim La Rioja	75	0,53	0,13	54	0,38	67	0,47	82,29	1,23	1,02	1,14
CIDE	Ctr Invest Desertificac	74	0,52	0,12	42	0,30	71	0,50	74,36	1,05	0,87	0,97
UAQIB	Unidad Asociada Ctr Invest Biol	60	0,43	0,10	59	0,42	52	0,37	69,22	1,33	1,11	1,23
UBF	Unidad Biofis	56	0,40	0,09	50	0,35	48	0,34	54,96	1,15	0,95	1,06
LITEC	LITEC	49	0,35	0,08	27	0,19	47	0,33	55,55	1,18	0,99	1,10
IACT	Inst Andaluz Ciencias Tierra	45	0,32	0,08	33	0,23	41	0,29	42,00	1,02	0,85	0,95
OE	Observ Ebre CSIC URL	39	0,28	0,07	16	0,11	37	0,26	30,97	0,84	0,70	0,78
IMB	Inst Microbiol Bioquim	29	0,21	0,05	23	0,16	26	0,18	33,00	1,27	1,06	1,18
CNA	Ctr Nacl Aceleradores	26	0,18	0,04	20	0,14	26	0,18	28,83	1,11	0,92	1,03
IGE	Inst Geol Econ	26	0,18	0,04	21	0,15	23	0,16	27,07	1,18	0,98	1,09
IBB	Inst Botan Barcelona	24	0,17	0,04	17	0,12	23	0,16	19,41	0,84	0,70	0,78
IARN	Inst agrobiotecnología y Recursos Naturales	16	0,11	0,03	6	0,04	15	0,11	17,12	1,14	0,95	1,06
CREAF	CREAF	14	0,10	0,02	13	0,09	13	0,09	16,25	1,25	1,04	1,16
UAAL	Unidad Asociada CSIC Alicante	14	0,10	0,02	14	0,10	14	0,10	17,56	1,25	1,05	1,16
UMMGM	Unidad Mixta Marc Gen Mol	13	0,09	0,02	13	0,09	12	0,09	13,32	1,11	0,93	1,03
IHCYD	Inst Hist Ciencia y Docum "López Piñero"	13	0,09	0,02	5	0,04	8	0,06	7,00	1,00	0,83	0,93
IESA	Inst Estudios Sociales Andalucía	10	0,07	0,02	5	0,04	9	0,06	8,09	1,01	0,84	0,94
IA G	Inst Astron & Geodesia	9	0,06	0,02	5	0,04	9	0,06	7,36	0,82	0,68	0,76
IRII	Inst Robot & Informal Ind	9	0,06	0,02	4	0,03	8	0,06	7,53	0,94	0,78	0,87
UMJ	Unidad Asoc UMA	8	0,06	0,01	8	0,06	7	0,05	6,97	1,00	0,83	0,92
ICIEFOT	Inst Ciencias Foton	7	0,05	0,01	3	0,02	7	0,05	8,59	1,23	1,02	1,14
IFIM	Inst Farmacol Toxicol	6	0,04	0,01	1	0,01	2	0,01	2,24	1,12	0,93	1,04
ICCC	ICCC	5	0,04	0,01	2	0,01	4	0,03	4,57	1,14	0,95	1,06
UABYBM	Unid Asoc Area Bioq y Biol Mol	5	0,04	0,01	5	0,04	2	0,01	1,72	0,86	0,72	0,80
ICEM	INST CATALA ESTUDIS MEDITERRANIS	4	0,03	0,01			3	0,02				
IAQM	INST ANDALUZ GEOL MEDITERRANEA	2	0,01	0,00	2	0,01	2	0,01	1,15	0,57	0,48	0,53
UAQO	Unidad Asociada Química Organica	2	0,01	0,00	1	0,01	1	0,01	1,50	1,50	1,25	1,39
UAQF	Unidad Asociada Química Farmaceutica	2	0,01	0,00			2	0,01	1,93	0,97	0,81	0,90
CDIT	Ctr Dev Ind Technol	1	0,01	0,00			1	0,01	0,94	0,94	0,79	0,87
IGIDC	Inst Gestión Innovac del Conocim	1	0,01	0,00	1	0,01	1	0,01	0,88	0,88	0,73	0,82
UALUA	Unidad Asociada UA	1	0,01	0,00			1	0,01				
CABD	Ctr Andaluz Biol Desarrollo	1	0,01	0,00			1	0,01	1,19	1,19	0,99	1,10
UAOI	Unidad Asociada Oceanogr Interdisc	1	0,01	0,00			1	0,01	0,98	0,98	0,82	0,91
CREI	Ctr Recerca & Econ Int	1	0,01	0,00			1	0,01	1,19	1,19	0,99	1,11
<b>DATOS SECTOR</b>		<b>14115</b>	<b>100,00</b>		<b>9013</b>	<b>63,85</b>	<b>12723</b>	<b>90,14</b>	<b>15245,09</b>	<b>1,20</b>	<b>1,00</b>	<b>1,11</b>

Gráfico 75. Posición de las Instituciones Top. Sector Centros Mixtos CSIC



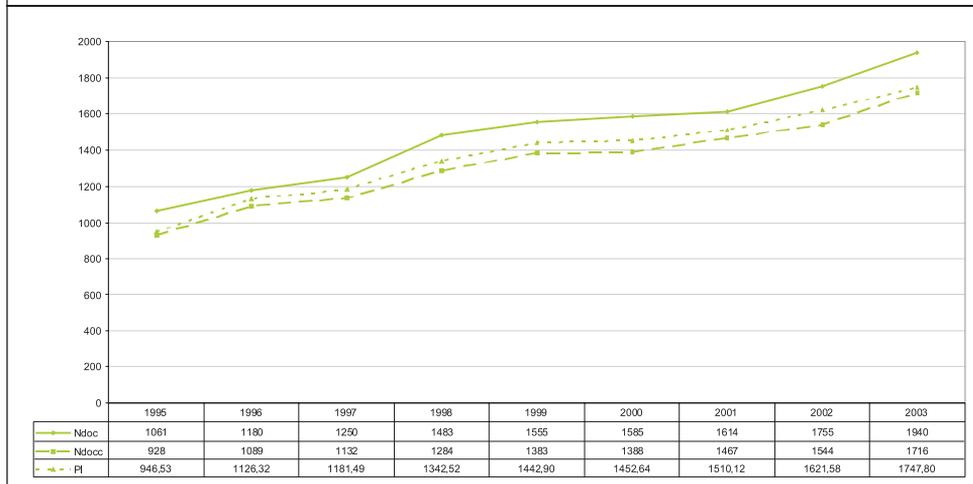
(Círculo exterior = Producción Total; Círculo Interior = Producción en Colaboración; Impacto y Esfuerzo relativos a la media nacional)

**Gráfico 76. Posición del Sector Centros Mixtos con respecto al Esfuerzo y el Factor de Impacto Nacional por Clases ANEP**

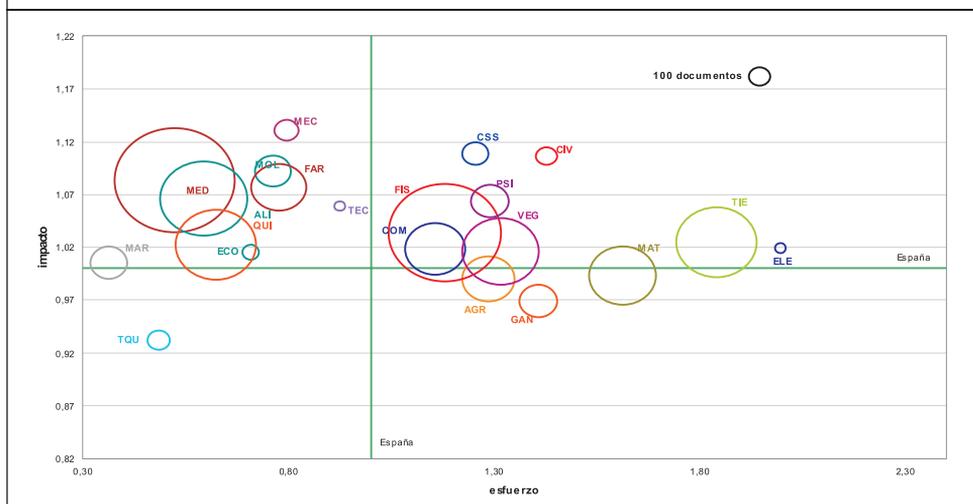


■ Clases ANEP en las que el FIR y el IER están por encima de la media nacional  
■ Clases ANEP en las que el IER está por encima y el FIR por debajo de la media nacional  
■ Clases ANEP en las que el FIR está por encima y el IER por debajo de la media nacional  
■ Clases ANEP en las que el FIR y el IER están por debajo de la media nacional  
 Las celdas marcadas con una X señalan la Institución con el impacto más alto en cada Clase ANEP

**Gráfico 77. Evolución de la Producción Total, Producción Primaria y Potencial Investigador - Sector Administración**



**Gráfico 78. Posición por Clases ANEP para el Sector Administración. Período 1995-2003**



**Gráfico 79. Posición por Clases ANEP para el Sector Administración. 2003**

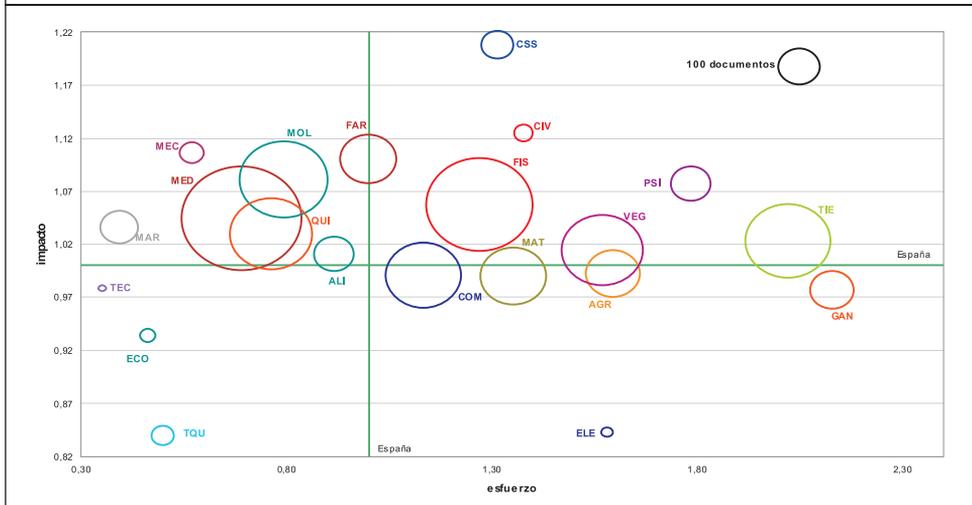


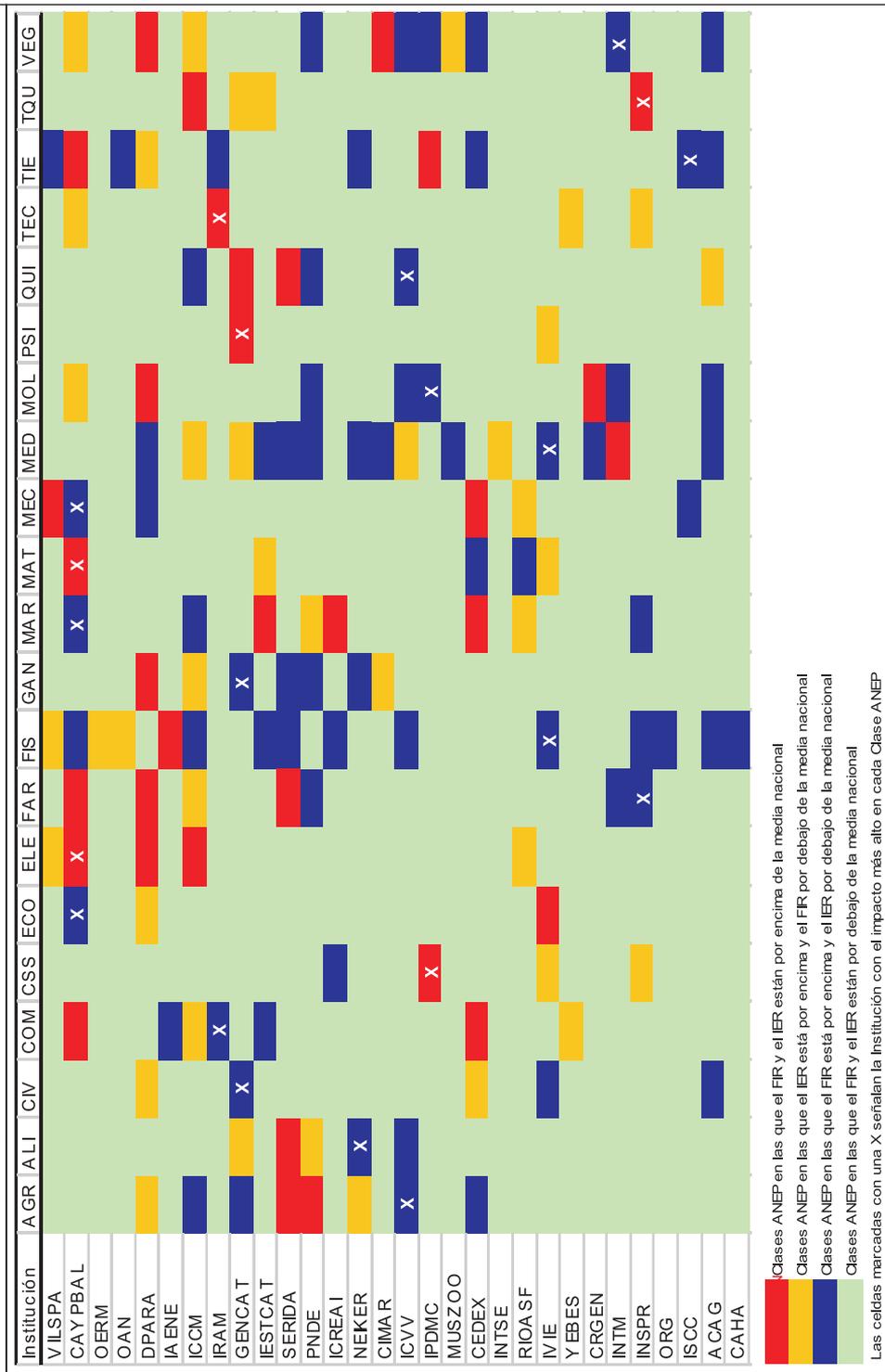
Tabla 15. Instituciones Sector Administración - Registro de Indicadores Básicos - 1995-2003

ABREV.	Instituciones (669) $\geq 20$ doc.	ndoc	%	ier	ndoc-col	%ndoc-col	ndocc	%	pi	finp	firs	fire
VILSPA	European Space Agcy VILSPA	466	3,47	0,87	85	0,63	419	3,12	452,86	1,08	1,02	1,00
CAYPBAL	Consejería de Agricultura y Pesca	360	2,68	0,67	190	1,42	341	2,54	416,98	1,22	1,15	1,13
OERM	OBSERV EL ROQUE MUCHACHOS	273	2,03	0,51	94	0,70	259	1,93	299,09	1,15	1,09	1,07
OAN	Observ Astron Nacl	202	1,50	0,38	65	0,48	183	1,36	199,33	1,09	1,03	1,01
DPARA	Dipulacion Gen Aragon	191	1,42	0,36	145	1,08	180	1,34	204,87	1,14	1,07	1,06
IAENE	Inst Altes Energies	170	1,27	0,32	168	1,25	167	1,24	215,10	1,29	1,22	1,19
ICOM	Inst Canario Ciencia Marinas	158	1,18	0,29	138	1,03	139	1,04	131,98	0,96	0,90	0,88
IRAM	Inst Radio Astron Millimetr	108	0,80	0,20	12	0,09	96	0,72	107,79	1,12	1,06	1,04
GENCAT	Generalitat Catalunya	105	0,78	0,20	86	0,64	88	0,66	93,61	1,06	1,00	0,99
ESTCAT	INSTITUTOS CATALANS	98	0,73	0,18	66	0,49	91	0,68	95,01	1,07	1,01	0,99
SERIDA	Serv Reg Invest & Desarrollo Agroalimentario	95	0,71	0,18	68	0,51	94	0,70	111,38	1,18	1,12	1,10
PNDE	Parc Nat Delta Ebre	91	0,68	0,17	55	0,41	90	0,67	102,58	1,14	1,08	1,06
ICREAI	Inst Catalana Recerca & Estudios Avancast ICREA	75	0,56	0,14	71	0,53	69	0,51	78,40	1,14	1,07	1,05
NEKER	Inst Vasco Invest & Desarrollo Agr Neiker	72	0,54	0,13	38	0,28	67	0,50	71,61	1,07	1,01	0,99
CIAR	Clr Invest Marinas	71	0,53	0,13	44	0,33	69	0,51	77,99	1,13	1,07	1,05
ICVV	Inst Catala Vinya & Vi	70	0,52	0,13	68	0,51	47	0,35	53,85	1,15	1,08	1,06
IFMC	Inst Paleontol Dr Miquel Crusafont	68	0,51	0,13	41	0,31	60	0,45	71,94	1,20	1,13	1,11
MUSZOO	Museu Zool	64	0,48	0,12	28	0,21	62	0,46	60,34	0,97	0,92	0,90
CEDEX	CEDEX	62	0,46	0,12	51	0,38	58	0,43	69,39	1,20	1,13	1,11
INTSE	Inst Nacl Toxicol Sevilla	62	0,46	0,12	29	0,22	55	0,41	57,09	1,04	0,98	0,96
ROASF	Real Inst & Observ Armada S Fernando ROA	55	0,41	0,10	38	0,28	53	0,39	53,03	1,04	0,98	0,96
IME	Inst Valenciano Invest Econ	52	0,39	0,10	52	0,39	52	0,39	49,55	0,96	0,90	0,88
YEBES	CTRASTRON YEBES	52	0,39	0,10	14	0,10	44	0,33	44,89	1,02	0,96	0,95
CRGEN	Clr Regulacio Genmica	50	0,37	0,09	31	0,23	32	0,24	37,54	1,17	1,11	1,09
INTM	Inst Nacl Toxicol	47	0,35	0,09	38	0,28	40	0,30	43,96	1,10	1,04	1,02
INSFR	Instituto de Prospectiva Tecnologica	45	0,34	0,08	4	0,03	34	0,25	30,83	0,91	0,86	0,84
ORG	Royal Greenwich Observ	40	0,30	0,07	14	0,10	37	0,28	43,99	1,19	1,12	1,10
ISCC	ISO SPACECRAFT CONTROL CTR	39	0,29	0,07	15	0,11	38	0,28	39,13	1,03	0,97	0,95
ACAG	Catalan Water Agcy	38	0,28	0,07	38	0,28	36	0,27	46,70	1,30	1,22	1,20
CAHA	Clr Astron Hispano Aleman	38	0,28	0,07	24	0,18	35	0,26	42,61	1,22	1,15	1,13
INMM	Inst Nacl Meteorol	36	0,27	0,07	24	0,18	35	0,26	41,27	1,18	1,11	1,09
ICIA	Inst Canario Invest Agrarias	34	0,25	0,06	26	0,19	33	0,25	35,02	1,06	1,00	0,98
XMM	XMMNew ton Sci Operat Qr	34	0,25	0,06	14	0,10	32	0,24	35,04	1,09	1,03	1,02
AZTIPA	Fdn AZTI Food & Fisheries Technol Inst	33	0,25	0,06	9	0,07	33	0,25	35,13	1,06	1,00	0,99
JALO	Jardin Aclimatac de La Orotava	32	0,24	0,06	9	0,07	30	0,22	29,03	0,97	0,91	0,90
IGNM	INST GEOGRAFICO NA CL	31	0,23	0,06	25	0,19	31	0,23	29,80	0,96	0,91	0,89
ODAM	Clr Invest & Desarrollo Armada	28	0,21	0,05	22	0,16	27	0,20	30,10	1,11	1,05	1,03
CIEMT	Clr Invest & Cultivo Especies Marinas El Toruño	27	0,20	0,05	23	0,17	27	0,20	27,37	1,01	0,96	0,94
IOC	Inst Cartografic Catalunya	27	0,20	0,05	22	0,16	26	0,19	26,52	1,02	0,96	0,95
ERIZAIN	Basque Country Pdlce	26	0,19	0,05	13	0,10	22	0,16	25,45	1,16	1,09	1,07
DARPCA	DARPGENERALITAT CATALUNYA	26	0,19	0,05	22	0,16	25	0,19	26,38	1,06	1,00	0,98
CVBR	Clr Mis Bove	25	0,19	0,05	17	0,13	25	0,19	29,37	1,17	1,11	1,09
PARCI	Parc Cientif Barcelona	24	0,18	0,04	21	0,16	20	0,15	24,67	1,23	1,16	1,14
INMCA	Inst Nacl Meteorol	23	0,17	0,04	12	0,09	23	0,17	31,67	1,38	1,30	1,28
COCOMM	Clr Control Calidad Med Marino	22	0,16	0,04	19	0,14	22	0,16	23,55	1,07	1,01	0,99
INS	Inst Nacl Slicosis	22	0,16	0,04	19	0,14	19	0,14	21,13	1,11	1,05	1,03
CIHAVI	Clr Invest & Mejora Agr	21	0,16	0,04	9	0,07	20	0,15	20,41	1,02	0,96	0,95
EVCAN	Estac Volcanol Canarias	21	0,16	0,04	12	0,09	19	0,14	19,87	1,05	0,99	0,97
MNMAM	Ministerio Medio Ambiente	21	0,16	0,04	19	0,14	19	0,14	17,28	0,91	0,86	0,84
AYTOP	AYUNTAMIENTO PAMPLONA	21	0,16	0,04	21	0,16	14	0,10	15,75	1,13	1,06	1,04
CSDM	CONSEJO SUPER DE DEPORTES	21	0,16	0,04	9	0,07	15	0,11	13,05	1,09	1,03	1,01
<b>DATOS SECTOR</b>		<b>13423</b>	<b>100,00</b>		<b>6176</b>	<b>46,01</b>	<b>11931</b>	<b>88,88</b>	<b>12371,90</b>	<b>1,06</b>	<b>1,00</b>	<b>0,98</b>

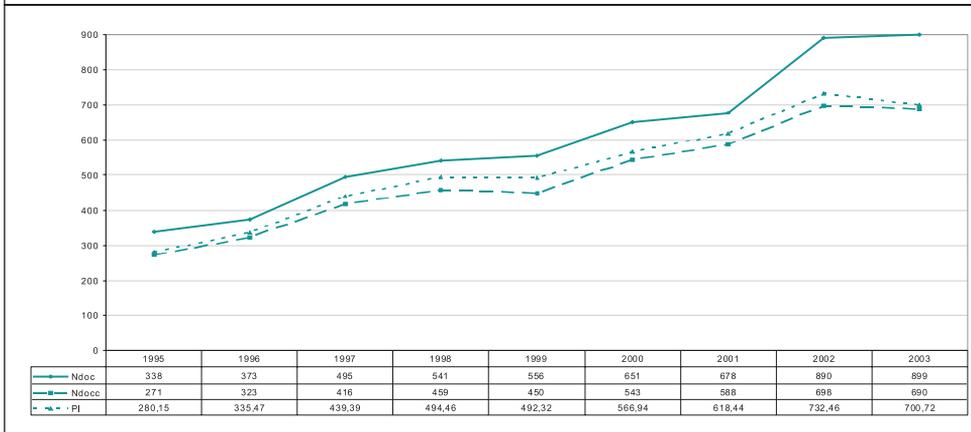
Gráfico 80. Posición de las Instituciones Top. Sector Administración



Gráfico 81. Posición del las Instituciones Top del Sector Administración con respecto al Esfuerzo y el Factor de Impacto por Clases ANEP



**Gráfico 82. Evolución de la Producción Total, Producción Primaria y Potencial Investigador Sector Empresa**



**Gráfico 83. Posición por Clases ANEP para el Sector Empresa. Período 1995-2003**

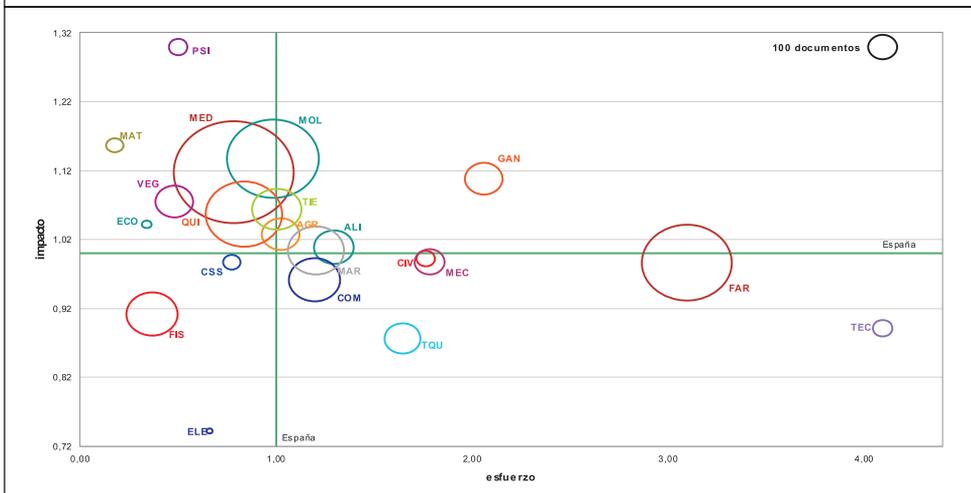


Gráfico 84. Posición por Clases ANEP para el Sector Empresa. 2003

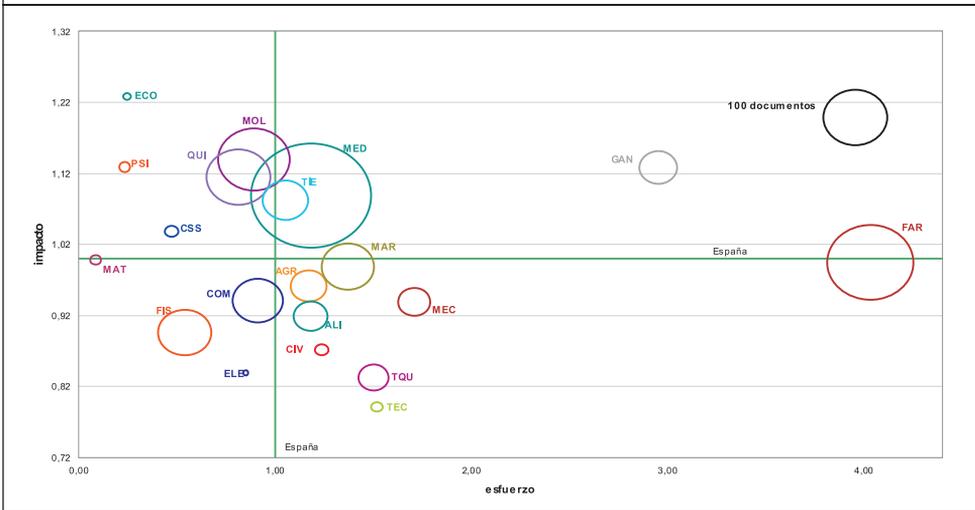
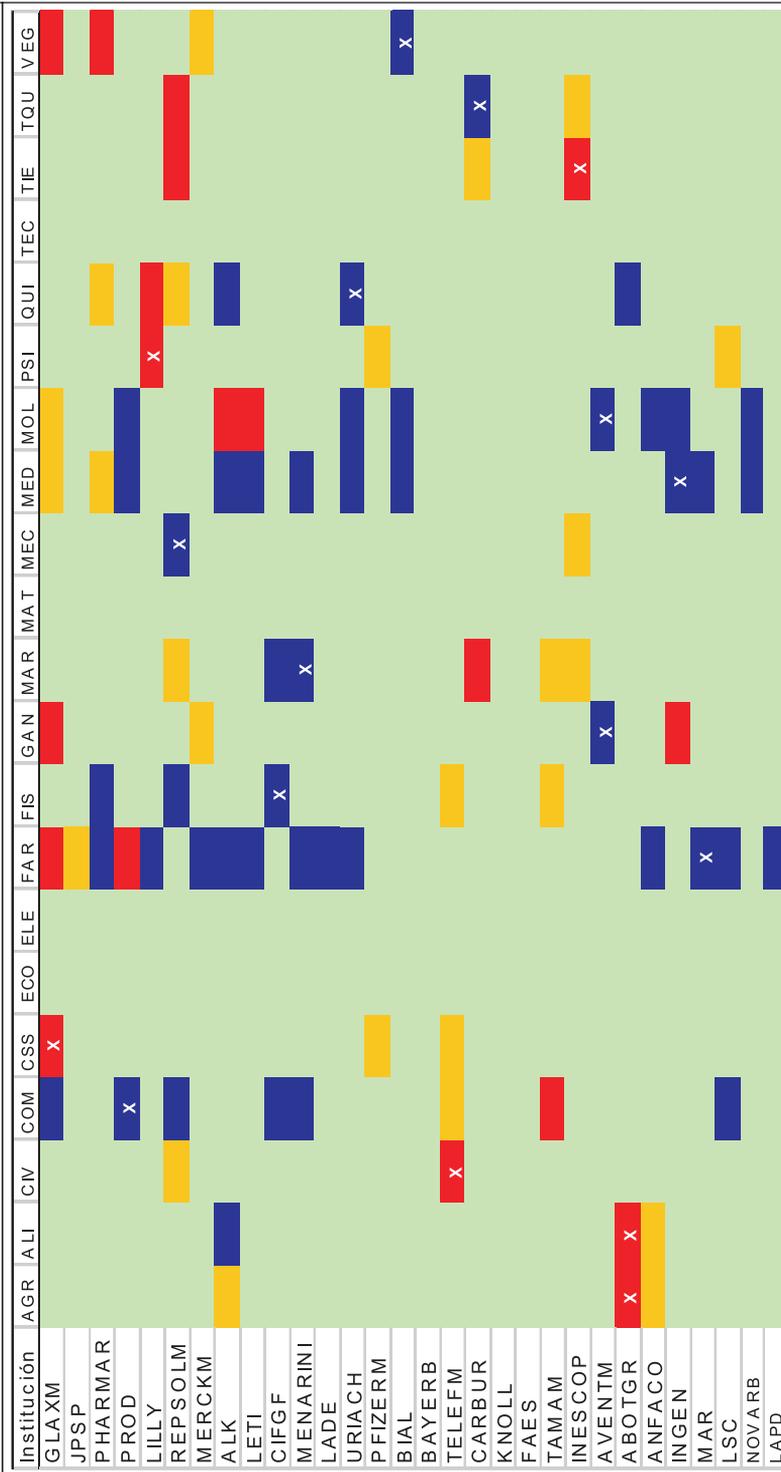


Tabla 16. Instituciones Sector Empresa - Registro de Indicadores Básicos 1995-2003

Instituciones (1059) >=20 doc.	ndoc	%	ier	ndoc-col	%ndoc-col	ndocc	%	pi	finp	firs	fire
GLAXO WELLCOME	244	4,50	2,79	172	3,17	208	3,84	243,37	1,17	1,11	1,08
JR PROUS SCI PUBLISHERS	224	4,13	2,56	18	0,33	165	3,04	117,73	0,71	0,68	0,66
PharmaMar SA	216	3,98	2,47	78	1,44	121	2,23	133,96	1,11	1,05	1,03
Almirall Prodesfarma SA	184	3,39	2,10	92	1,70	132	2,43	142,33	1,08	1,02	1,00
LAB LILLY SA	177	3,27	2,02	107	1,97	121	2,23	139,64	1,15	1,09	1,07
REFSOL	115	2,12	1,32	80	1,48	109	2,01	119,13	1,09	1,04	1,01
Labs Merck Sharp & Dohme Espana SA	110	2,03	1,26	37	0,68	99	1,83	105,76	1,07	1,01	0,99
ALK Abello	94	1,73	1,07	70	1,29	61	1,13	76,00	1,25	1,18	1,15
C B F LETI SA	92	1,70	1,05	51	0,94	48	0,89	52,12	1,09	1,03	1,01
CTR INVEST FARMCEUT GRP FERRER	77	1,42	0,88	42	0,77	68	1,25	60,66	0,89	0,85	0,83
Menarini Dagnost	66	1,22	0,75	40	0,74	48	0,89	51,73	1,08	1,02	1,00
Lab Dr Esteve SA	65	1,20	0,74	19	0,35	59	1,09	61,73	1,05	0,99	0,97
J Uriach & Cia Res Ctr	64	1,18	0,73	31	0,57	51	0,94	57,99	1,14	1,08	1,05
Pfizer SA	61	1,13	0,70	60	1,11	36	0,66	36,95	1,03	0,97	0,95
Bial	58	1,07	0,66	40	0,74	43	0,79	52,94	1,23	1,17	1,14
Quim Farmaceut Bayer SA	52	0,96	0,59	45	0,83	34	0,63	37,19	1,09	1,04	1,01
TELEFONICA	45	0,83	0,51	15	0,28	43	0,79	37,47	0,91	0,87	0,85
Carburros Metalicos SA	42	0,77	0,48	39	0,72	40	0,74	50,44	1,26	1,20	1,17
Lab Knoll SA	37	0,68	0,42	26	0,48	31	0,57	28,69	0,93	0,88	0,86
Labs FAES SA	37	0,68	0,42	17	0,31	35	0,65	32,60	0,93	0,88	0,86
TAMag Iberica SL	37	0,68	0,42	32	0,59	36	0,66	38,00	1,06	1,00	0,98
INESCOP	36	0,66	0,41	33	0,61	36	0,66	36,35	1,01	0,96	0,94
Aventis	35	0,65	0,40	32	0,59	21	0,39	21,46	1,02	0,97	0,95
Abbott Labs SA	35	0,65	0,40	31	0,57	31	0,57	34,55	1,11	1,06	1,03
ANFACO	34	0,63	0,39	31	0,57	32	0,59	37,23	1,16	1,10	1,08
Ingenasa	33	0,61	0,38	15	0,28	32	0,59	42,70	1,33	1,27	1,24
MAR & Gen Mol Assisted Reprod & Genet	32	0,59	0,37	18	0,33	26	0,48	39,28	1,51	1,43	1,40
Lab Sueno & Cognic	31	0,57	0,35	15	0,28	18	0,33	19,01	1,06	1,00	0,98
Novartis Farmaceut Espana	31	0,57	0,35	19	0,35	24	0,44	26,92	1,12	1,06	1,04
Lab Parke Davis	30	0,55	0,34	28	0,52	20	0,37	21,33	1,07	1,01	0,99
Alcatel Technol Grp	30	0,55	0,34	7	0,13	28	0,52	24,19	0,86	0,82	0,80
MERCK FARMA & QUIMSA	30	0,55	0,34	22	0,41	24	0,44	28,81	1,20	1,14	1,11
Inst Biomar SA	29	0,53	0,33	22	0,41	27	0,50	28,18	1,04	0,99	0,97
Sapienza SL Sci Consultants	26	0,48	0,30	0	0,00	26	0,48	19,47	0,75	0,71	0,69
Ind Farmaceut Cantabria SA	25	0,46	0,29	20	0,37	15	0,28	14,38	0,96	0,91	0,89
ANTIBIOTICOS SA	25	0,46	0,29	14	0,26	25	0,46	27,14	1,09	1,03	1,01
ARCELOR	24	0,44	0,27	21	0,39	23	0,42	23,42	1,02	0,97	0,94
Bristol Myers Squibb	24	0,44	0,27	23	0,42	15	0,28	17,04	1,14	1,08	1,05
Pharmacia & Upjohn Inc	24	0,44	0,27	12	0,22	15	0,28	14,44	0,96	0,91	0,89
ASAC Farmaceut Int AIE	23	0,42	0,26	23	0,42	16	0,30	16,01	1,00	0,95	0,93
Iberdrola SA	22	0,41	0,25	12	0,22	22	0,41	21,93	1,00	0,94	0,92
Ft Dodge Vet SA	21	0,39	0,24	21	0,39	19	0,35	23,53	1,24	1,17	1,15
Labs HIPRA SA	21	0,39	0,24	16	0,30	20	0,37	27,43	1,37	1,30	1,27
Pharma Res	21	0,39	0,24	19	0,35	12	0,22	10,96	0,91	0,87	0,85
PULEVA SA	21	0,39	0,24	15	0,28	18	0,33	18,27	1,02	0,96	0,94
Schering Plough SA	21	0,39	0,24	17	0,31	9	0,17	9,59	1,07	1,01	0,99
ABBOTT QUINTICA SA	21	0,39	0,24	19	0,35	13	0,24	14,38	1,11	1,05	1,03
ACERINOX SA	20	0,37	0,23	16	0,30	20	0,37	21,83	1,09	1,03	1,01
Janssen Cilag	20	0,37	0,23	19	0,35	16	0,30	14,68	0,92	0,87	0,85
Lab Vita Invest	20	0,37	0,23	18	0,33	17	0,31	16,68	0,98	0,93	0,91
Labs SALVAT SA	20	0,37	0,23	19	0,35	19	0,35	20,47	1,08	1,02	1,00
<b>DATOS SECTOR</b>	<b>5421</b>	<b>100,00</b>		<b>3435</b>	<b>63,36</b>	<b>4438</b>		<b>4660,35</b>	<b>1,05</b>	<b>1,00</b>	<b>0,98</b>

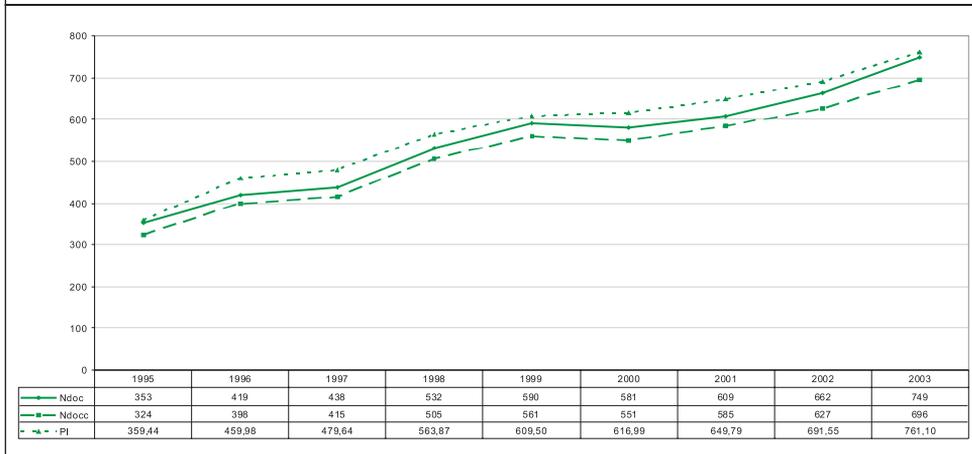


**Gráfico 86. Posición del las Instituciones Top del Sector Empresa con respecto al Esfuerzo y el Factor de Impacto Nacional por Clases ANEP**

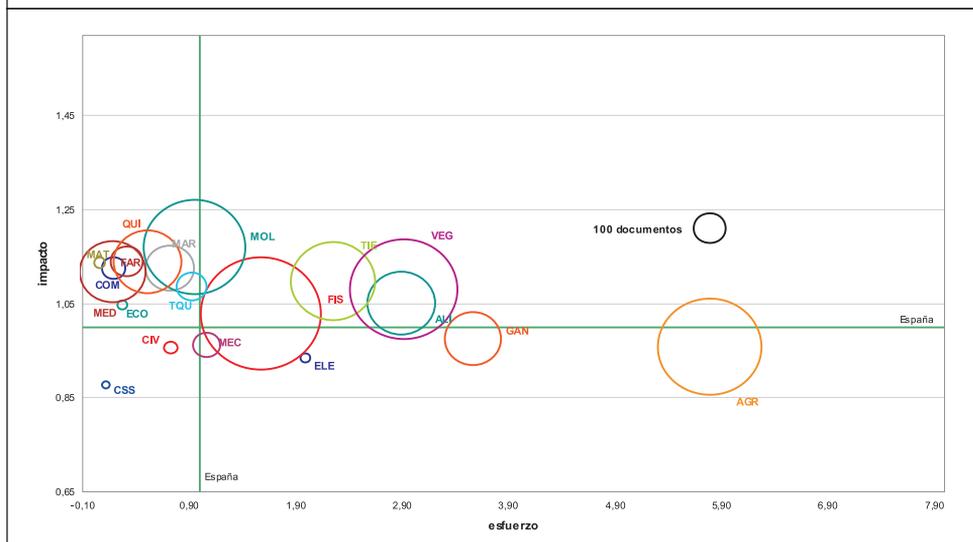


■ Clases ANEP en las que el FIR y el IER están por encima de la media nacional  
■ Clases ANEP en las que el IER está por encima y el FIR por debajo de la media nacional  
■ Clases ANEP en las que el FIR está por encima y el IER por debajo de la media nacional  
■ Clases ANEP en las que el FIR y el IER están por debajo de la media nacional  
 Las celdas marcadas con una X señalan la Institución con el impacto más alto en cada Clase ANEP

**Gráfico 87. Evolución de la Producción Total, Producción Primaria y Potencial Investigador Sector OPIs (Organismos Públicos de Investigación)**



**Gráfico 88. Posición por Clases ANEP para el Sector OPIs. Período 1995-2003**



**Gráfico 89. Posición por Clases ANEP para el Sector OPIs. 2003**

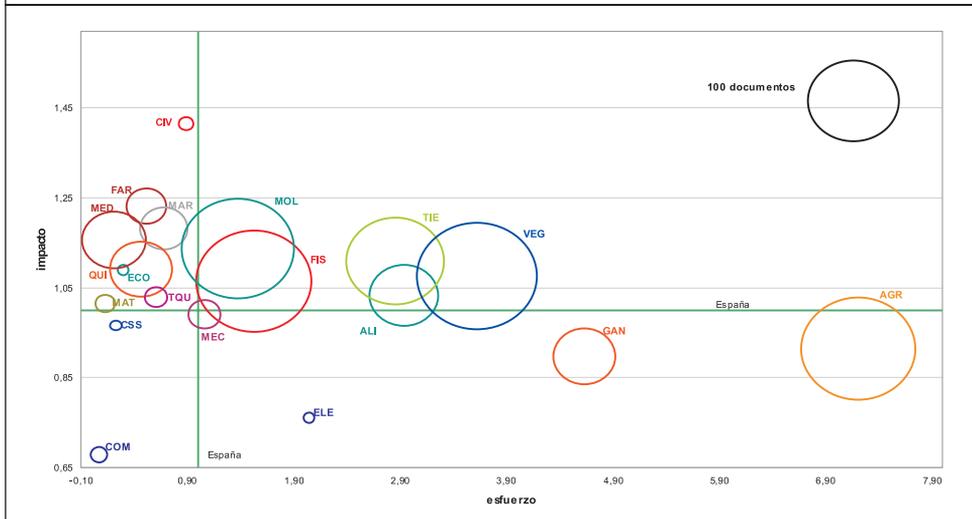
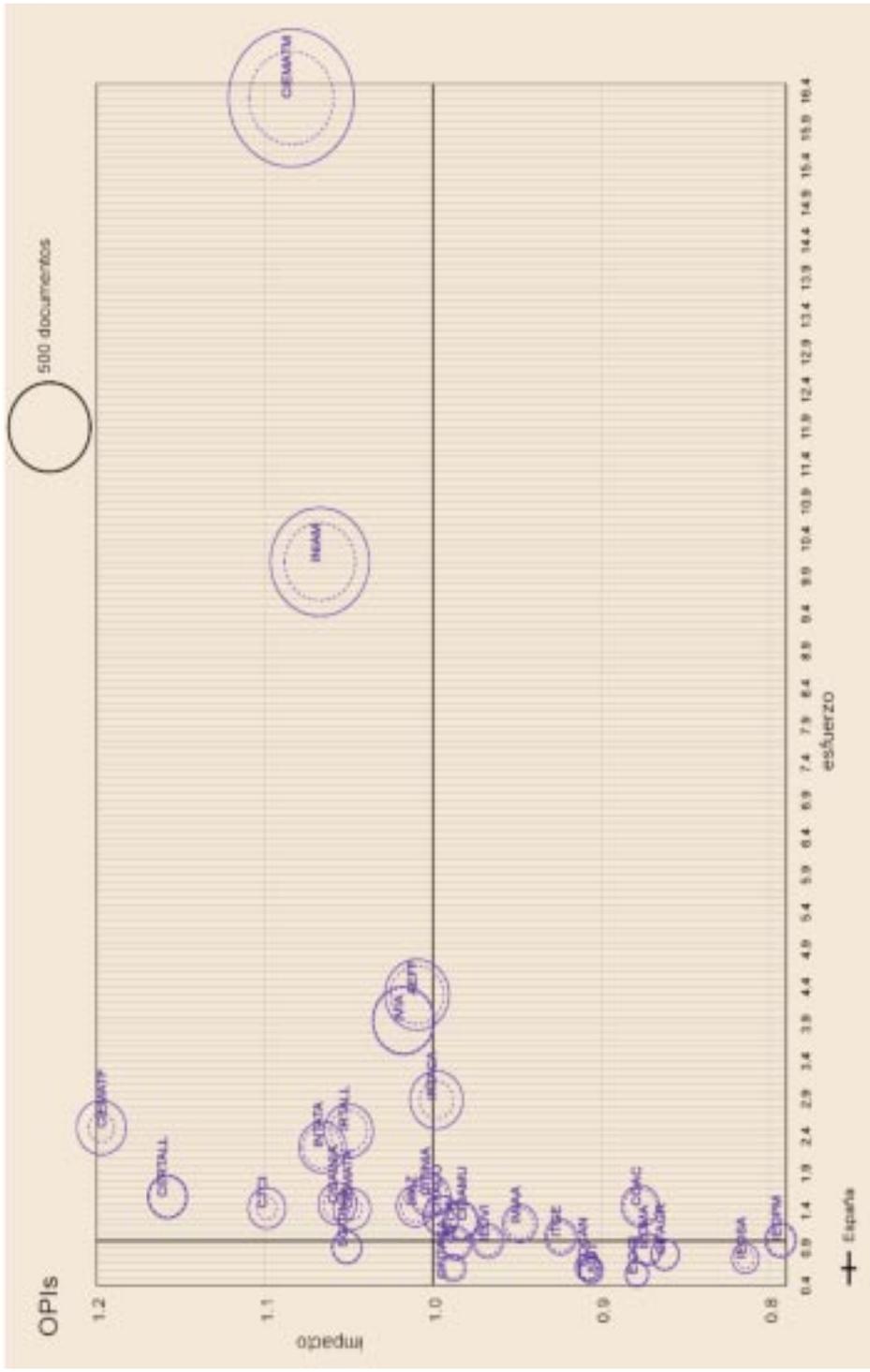


Tabla 17. Instituciones Sector OPIs - Registro por de los Indicadores Básicos 1995-2003

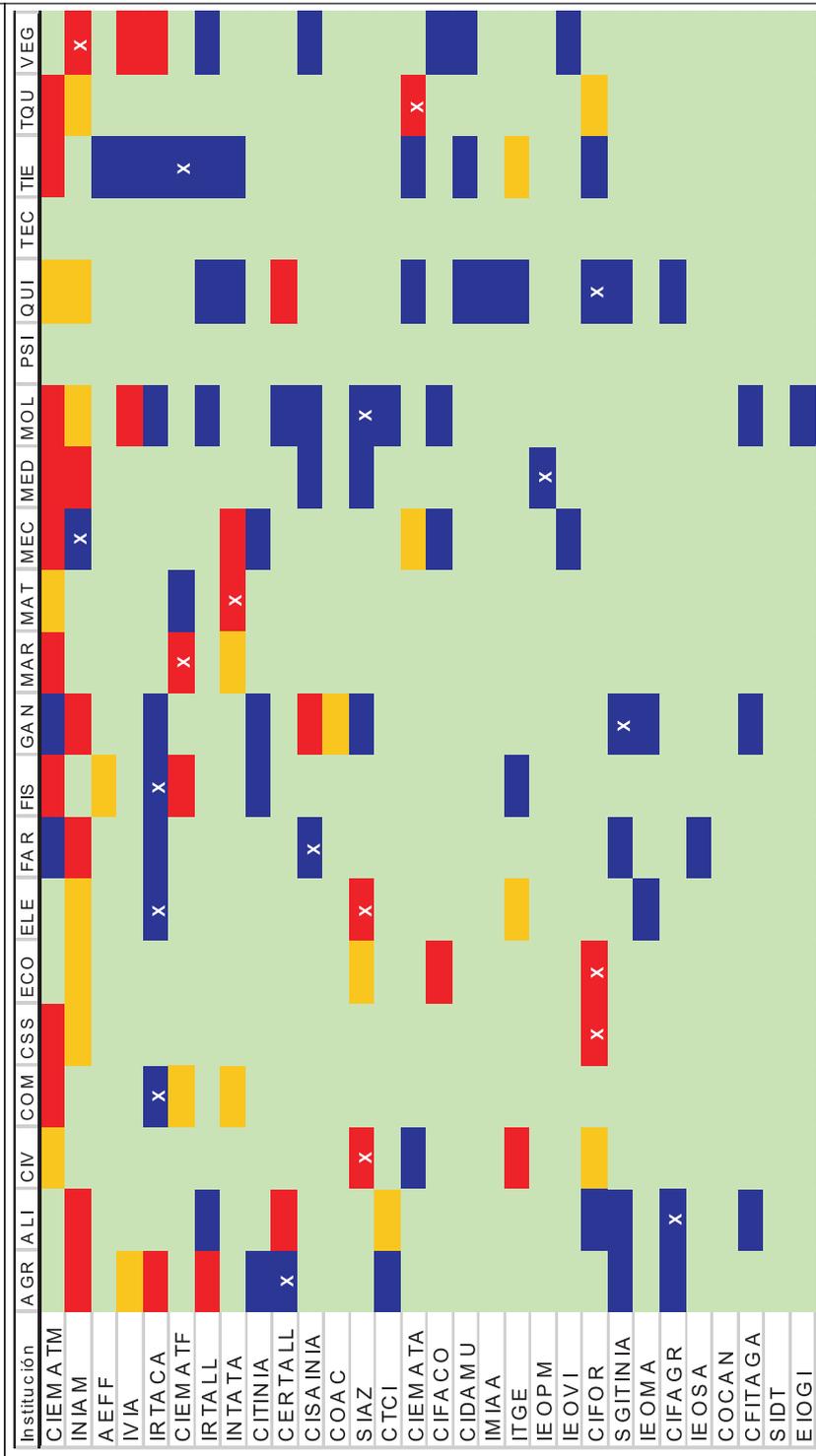
ABREV.	Instituciones (71) =>5	ndoc	%	ier	ndoc-col	%ndoc-col	ndocc	%	pi	fnp	firs	fire
CIEMATM	CIEMAT	1181	23,94	16,31	540	10,95	1085	21,99	1265,54	1,17	1,05	1,08
INIAM	Inst Ndal Invest Agrarias	731	14,82	10,10	376	7,62	692	14,03	796,71	1,15	1,03	1,07
AEFF	ASTROFIS ESPACIAL & FIS FUNDAMENTAL LAB	311	6,30	4,30	211	4,28	291	5,90	316,88	1,09	0,98	1,01
IVA	Inst Valenciano Invest Agr	286	5,80	3,95	272	5,51	277	5,62	304,04	1,10	0,98	1,02
IRTAGA	IRTA	209	4,24	2,89	87	1,76	202	4,09	217,46	1,08	0,97	1,00
CIEMATF	ASOCIAC EURATOM CIEMAT FUSION	182	3,69	2,51	51	1,03	174	3,53	224,71	1,29	1,16	1,20
IRTALL	Or UBL IRTA	179	3,63	2,47	105	2,13	173	3,51	195,98	1,13	1,02	1,05
INTATA	INTA	163	3,30	2,25	114	2,31	154	3,12	177,05	1,15	1,03	1,07
QTINA	QT INA	116	2,35	1,60	80	1,62	115	2,33	124,24	1,08	0,97	1,00
CERTALL	CeRTA	115	2,33	1,59	103	2,09	113	2,29	141,14	1,25	1,12	1,16
CSAINIA	CSA INA	108	2,19	1,49	59	1,20	94	1,91	107,17	1,14	1,02	1,06
COAC	Or Oceanog A Coruna	106	2,15	1,46	77	1,56	105	2,13	99,31	0,95	0,85	0,88
SIAZ	Serv Invest Agroalimentaria Diputac Gen Aragon	106	2,15	1,46	62	1,26	97	1,97	105,73	1,09	0,98	1,01
CTC	CTR TECNOL CARN IRTA	104	2,11	1,44	31	0,63	102	2,07	120,90	1,19	1,06	1,10
CIEMATA	CIEMAT Plataforma Solar Almeria	103	2,09	1,42	29	0,59	98	1,99	110,80	1,13	1,01	1,05
CFACO	CIFA Junta Andalucía	97	1,97	1,34	91	1,84	95	1,93	101,97	1,07	0,96	0,99
CIAMU	CIDA	92	1,86	1,27	76	1,54	91	1,84	96,55	1,08	0,95	0,98
IMAA	Inst Madrileño Invest Agraria & Alimentaria	89	1,80	1,23	59	1,20	86	1,74	87,99	1,02	0,92	0,95
ITGE	Inst Tecnol Geomínero Espana	76	1,54	1,05	54	1,09	68	1,38	67,78	1,00	0,89	0,92
IECFM	Inst Espanol Oceanografía	73	1,48	1,01	57	1,16	68	1,38	58,19	0,86	0,77	0,79
IECVI	Inst Espanol Oceanog	72	1,46	0,99	49	0,99	71	1,44	74,09	1,04	0,94	0,97
QFOR	QFOR INA	70	1,42	0,97	50	1,01	69	1,40	73,41	1,06	0,95	0,99
SGTINA	SGT INA	66	1,34	0,91	60	1,22	63	1,28	71,44	1,13	1,02	1,05
IEOMA	Inst Espanol Oceanog EIO	64	1,30	0,88	47	0,95	62	1,26	58,35	0,94	0,84	0,87
QFAGR	CIFA Camino Purchil SN	59	1,20	0,81	54	1,09	57	1,16	53,01	0,93	0,83	0,86
IEOSA	Inst Espanol Oceanog	55	1,11	0,76	24	0,49	53	1,07	46,56	0,88	0,79	0,81
COCAN	Or Oceanog Canarias	47	0,95	0,65	32	0,65	45	0,91	44,08	0,98	0,88	0,91
CFITAGA	Centro de Formación, Investigación e Tecnología Agraria CFITAGA	46	0,93	0,64	29	0,59	44	0,89	46,89	1,07	0,96	0,99
SIET	Serv Invest & Desarrollo Tecnol SIA	44	0,89	0,61	34	0,69	43	0,87	42,03	0,98	0,88	0,91
BOGI	Inst Espanol Oceanografía	40	0,81	0,55	37	0,75	36	0,73	34,13	0,95	0,85	0,88
QFASE	Or Invest & Formac Agr Las Torres Tornejil	29	0,59	0,40	18	0,36	29	0,59	31,46	1,08	0,97	1,01
IEOM	Inst Espanol Oceanog	27	0,55	0,37	20	0,41	23	0,47	20,63	0,90	0,80	0,83
IEOMU	Inst Espanol Oceanog	26	0,53	0,36	25	0,51	24	0,49	21,53	0,90	0,80	0,83
SIAVAL	Serv Invest Agraria Junta Castilla & Leon	26	0,53	0,36	24	0,49	26	0,53	31,09	1,20	1,07	1,11
SINA	Serv Invest & Mejora Agraria	25	0,51	0,35	19	0,39	25	0,51	28,66	1,15	1,03	1,06
INTAHU	Inst Ndal Tecn Aerosp	22	0,45	0,30	14	0,28	21	0,43	18,89	0,90	0,81	0,83
QFAMA	CIFA Malaga	19	0,39	0,26	19	0,39	19	0,39	19,49	1,03	0,92	0,95
LOURIZAN	Or Invest Forestals Lourizan	19	0,39	0,26	10	0,20	19	0,39	19,25	1,01	0,91	0,94
AINA	AINA Inst Tecnol Agroalimentario	19	0,39	0,26	19	0,39	19	0,39	24,31	1,28	1,15	1,19
QFALM	CIFA La Mjonera	12	0,24	0,17	5	0,10	9	0,18	9,01	1,00	0,90	0,93
QIDARI	Or Invest & Desarrollo Agr	12	0,24	0,17	11	0,22	12	0,24	12,17	1,01	0,91	0,94
IGVE	Inst Geol & Minero Espana	10	0,20	0,14	10	0,20	10	0,20	10,22	1,02	0,92	0,95
IECCA	Inst Espanol Oceanog	9	0,18	0,12	4	0,08	9	0,18	7,46	0,83	0,74	0,77
MUSITGE	MUSEO INST TECNOL GEOMINERO ESPANA	8	0,16	0,11	6	0,12	8	0,16	8,22	1,03	0,92	0,95
CEFSYV	CEFSYRA Valdepenas	7	0,14	0,10	7	0,14	5	0,10	5,01	1,00	0,90	0,93
ORFIT	Or Recursos Fitogeneticos	7	0,14	0,10	5	0,10	7	0,14	6,94	0,99	0,89	0,92
IGVESAL	Inst Geol & Minero Espana	6	0,12	0,08	3	0,06	3	0,06	3,62	1,21	1,08	1,12
EFDA	Estac fitopatol Do Areeiro	5	0,10	0,07	2	0,04	4	0,08	3,25	0,81	0,73	0,75
IGMEGR	Inst Geol & Minero Espana	5	0,10	0,07	5	0,10	5	0,10	4,71	0,94	0,84	0,87
<b>DATOS SECTOR</b>		<b>4933</b>	<b>100,00</b>		<b>2814</b>	<b>57,04</b>	<b>4662</b>	<b>94,51</b>	<b>5191,86</b>	<b>1,11</b>	<b>1,00</b>	<b>1,03</b>

Gráfico 90. Posición de las Instituciones Top. Sector OPIs



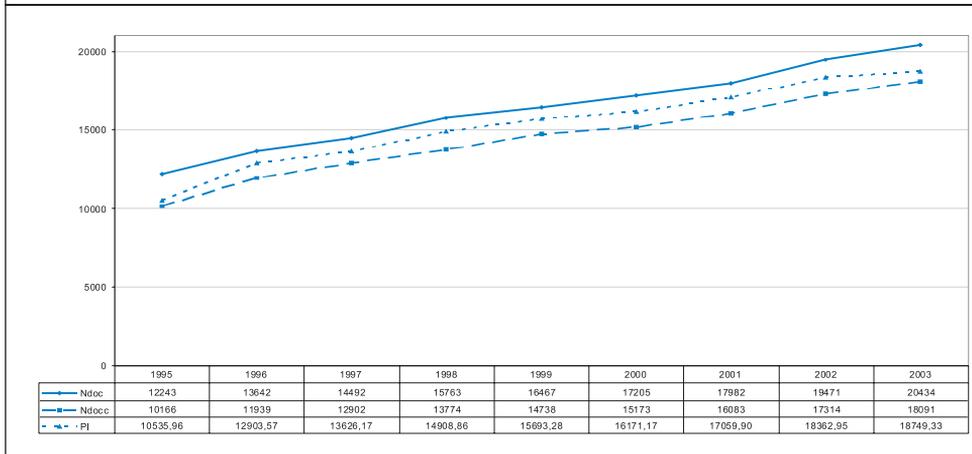
(Círculo exterior = Producción Total; Círculo Interior = Producción en Colaboración; Impacto y Esfuerzo relativos a la media nacional)

**Gráfico 91. Posición del Sector Top del Sector OPIs con respecto al Esfuerzo y el Factor de Impacto Nacional por Clases ANEP**

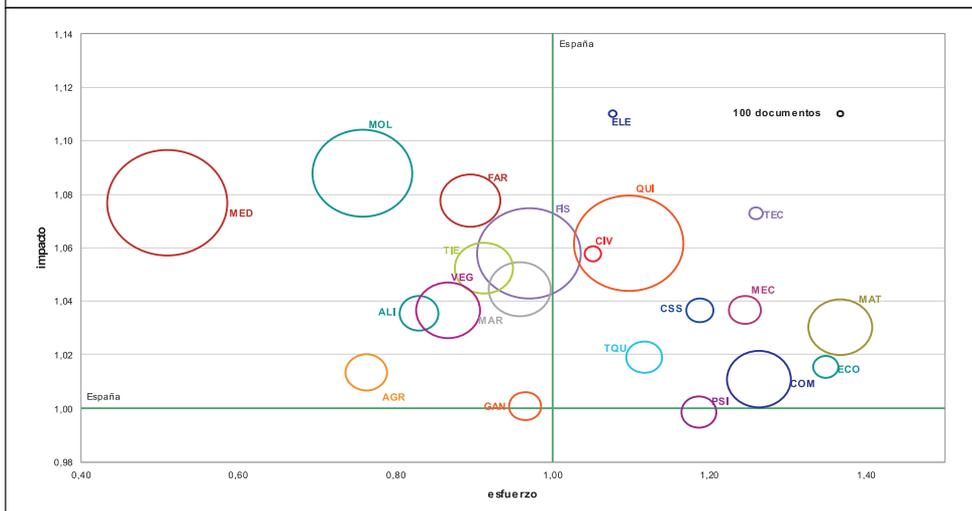


■ Clases ANEP en las que el FIR y el IER están por encima de la media nacional  
■ Clases ANEP en las que el IER está por encima y el FIR por debajo de la media nacional  
■ Clases ANEP en las que el FIR está por encima y el IER por debajo de la media nacional  
■ Clases ANEP en las que el FIR y el IER están por debajo de la media nacional  
 Las celdas marcadas con una X señalan la institución con el impacto más alto en cada Clase ANEP

**Gráfico 92. Evolución de la Producción Total, Producción Primaria y Potencial Investigador Sector Universidad**



**Gráfico 93. Posición por Clases ANEP para el Sector Universidad. Período 1995-2003**



**Gráfico 94. Producción por Clases ANEP para el Sector Universidad. 2003**

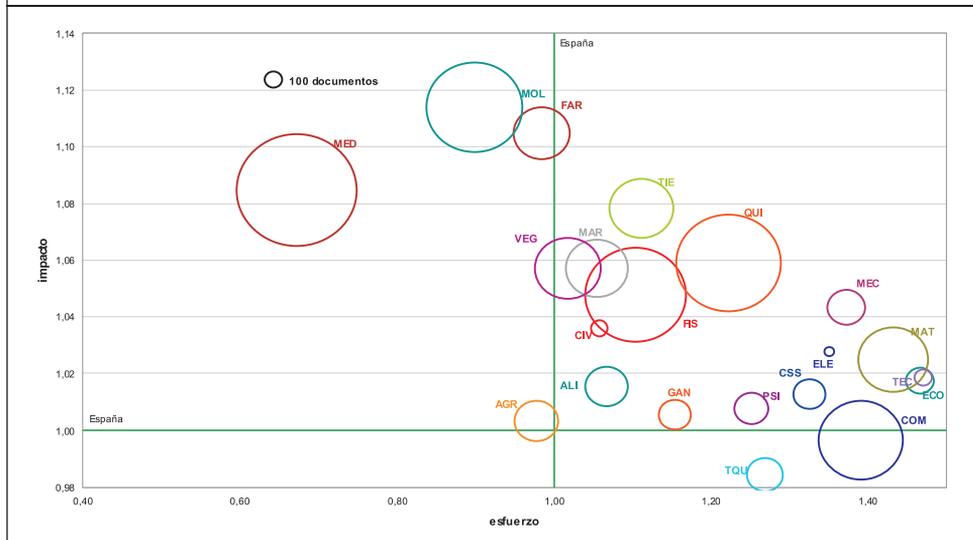


Tabla 18. Instituciones Sector Universidad - Registro de Indicadores Básicos - 1995-2003

ABREV.	Instituciones (103) >=20 doc.	ndoc	%	ier	ndoc-coi	%ndoc-coi	ndocc	%	pi	fnp	firs	fire
UB	Univ Barcelona	17013	11,52	0,26	8773	5,94	14576	9,87	16281,17	1,13	1,04	1,05
UCM	Univ Complutense	14518	9,83	0,22	5972	4,04	12536	8,49	13110,16	1,08	1,00	1,00
UAB	Univ Autonoma Barcelona	10096	6,84	0,16	5134	3,48	8618	5,83	9549,22	1,12	1,04	1,04
UV	Univ Valencia	9400	6,36	0,14	4308	2,92	8243	5,58	8887,34	1,09	1,01	1,01
UAM	Univ Autonoma Madrid	8705	5,89	0,13	4440	3,01	7386	5,00	8174,01	1,14	1,05	1,05
USC	Univ Santiago de Compostela	7566	5,12	0,12	2560	1,73	6834	4,63	7114,42	1,07	0,98	0,99
UGR	Univ Granada	7233	4,90	0,11	2512	1,70	6489	4,39	6552,54	1,03	0,95	0,95
EHU	Univ País Vasco	6362	4,31	0,10	2017	1,37	5718	3,87	6148,76	1,09	1,01	1,01
UNIZAR	Univ Zaragoza	5989	4,05	0,09	3225	2,18	5456	3,69	5957,62	1,11	1,03	1,03
USE	Univ Sevilla	5623	3,81	0,09	1771	1,20	5064	3,43	5231,93	1,06	0,98	0,98
UNIOVI	Univ Oviedo	5260	3,56	0,08	2440	1,65	4657	3,15	5009,26	1,09	1,00	1,01
UPC	Univ Politecn Catalunya	5007	3,39	0,08	1556	1,05	4775	3,23	5129,02	1,08	1,00	1,00
UM	Univ Murcia	3942	2,67	0,06	1257	0,85	3514	2,38	3635,81	1,06	0,98	0,98
UPM	Univ Politecnica Madrid	3842	2,60	0,06	1667	1,13	3677	2,49	3900,31	1,07	0,99	0,99
USAL	Univ Salamanca	3820	2,59	0,06	1375	0,93	3288	2,23	3416,71	1,08	1,00	1,00
UVA	Univ Valladolid	3281	2,22	0,05	1060	0,72	2926	1,98	3093,51	1,09	1,00	1,01
UAH	Univ Alcalá de Henares	3261	2,21	0,05	1446	0,98	2760	1,87	2841,76	1,06	0,97	0,98
UCO	Univ Cordoba	3110	2,11	0,05	1047	0,71	2836	1,92	3133,87	1,12	1,04	1,04
UPV	Univ Politecn Valencia	3072	2,08	0,05	1366	0,92	2940	1,99	3133,70	1,07	0,99	0,99
UMA	Univ Málaga	3051	2,07	0,05	950	0,64	2751	1,86	2767,22	1,02	0,94	0,94
ULL	Univ La Laguna	2957	2,00	0,05	1058	0,72	2694	1,82	2741,37	1,03	0,95	0,96
UA	Univ Alacant	2913	1,97	0,04	1097	0,74	2537	1,72	2709,04	1,09	1,00	1,01
UVIGO	Univ Vigo	2906	1,97	0,04	1270	0,86	2657	1,80	2698,50	1,02	0,94	0,95
UNICAN	Univ Cantabria	2771	1,88	0,04	1596	1,08	2473	1,67	2699,11	1,10	1,01	1,02
UNAV	Univ Navarra	2558	1,73	0,04	1247	0,84	1944	1,32	1950,18	1,08	0,99	1,00
UEX	Univ Extremadura	2392	1,62	0,04	659	0,45	2112	1,43	2242,92	1,08	1,00	1,00
URV	Univ Rovira & Virgili	2048	1,39	0,03	775	0,52	1816	1,23	1994,45	1,11	1,03	1,03
UC3M	Univ Carlos III	1941	1,31	0,03	930	0,63	1804	1,22	1901,01	1,07	0,99	0,99
UCLM	Univ Castilla La Mancha	1763	1,19	0,03	721	0,49	1647	1,12	1773,40	1,10	1,01	1,02
UCA	Univ Cadiz	1646	1,11	0,03	567	0,38	1504	1,02	1524,45	1,03	0,95	0,96
UDC	Univ da Coruna	1622	1,10	0,02	694	0,47	1479	1,00	1458,36	1,01	0,93	0,94
UIJ	Univ Jaume I	1496	1,01	0,02	646	0,44	1411	0,96	1439,65	1,03	0,95	0,95
UIB	UNIV ILLES BALEARES	1446	0,98	0,02	652	0,44	1331	0,90	1412,19	1,08	0,99	1,00
UNED	UNED	1343	0,91	0,02	673	0,46	1177	0,80	1154,60	1,04	0,96	0,97
UJA	Univ Jaen	1319	0,89	0,02	710	0,48	1192	0,81	1129,16	0,96	0,88	0,89
ULPGC	Univ de las Palmas de Gran Canaria	1287	0,87	0,02	594	0,40	1159	0,78	1121,57	0,99	0,91	0,92
UAL	Univ Almeria	1235	0,84	0,02	606	0,41	1168	0,79	1176,00	1,02	0,94	0,94
UPF	Univ Pompeu Fabra	1138	0,77	0,02	487	0,33	932	0,63	1005,59	1,14	1,05	1,06
UNILEON	Univ Leon	1129	0,76	0,02	345	0,23	1040	0,70	1082,30	1,07	0,98	0,99
UDG	Univ Girona	1123	0,76	0,02	477	0,32	1022	0,69	1091,25	1,08	1,00	1,01
UMH	Univ Miguel Hernandez	1123	0,76	0,02	726	0,49	957	0,65	1025,54	1,07	0,99	0,99
UNAVARRA	Univ Publica Navarra	1080	0,73	0,02	469	0,32	998	0,68	1060,83	1,07	0,98	0,99
UDL	Univ Lleida	816	0,55	0,01	405	0,27	727	0,49	803,98	1,12	1,04	1,04
UHU	Univ Huelva	559	0,38	0,01	348	0,24	529	0,36	558,02	1,08	0,99	1,00
UBU	Univ Burgos	487	0,33	0,01	245	0,17	455	0,31	502,48	1,12	1,03	1,04
UNRIOJA	Univ La Rioja	483	0,33	0,01	288	0,19	448	0,30	462,21	1,06	0,97	0,98
CEUM	Univ San Pablo CEU	402	0,27	0,01	233	0,16	358	0,24	370,60	1,06	0,98	0,99
URL	Univ Ramon Llull	394	0,27	0,01	133	0,09	365	0,25	354,43	1,00	0,92	0,93
UPCT	Univ Politecn Cartagena	369	0,25	0,01	242	0,16	356	0,24	365,67	1,03	0,95	0,95
URJC	Univ Rey Juan Carlos I	339	0,23	0,01	229	0,16	311	0,21	330,46	1,07	0,99	0,99
UEM	Univ Europea Madrid CEES	194	0,13	0,00	166	0,11	167	0,11	166,79	1,04	0,96	0,96
UCH	Univ Cardenal Herrera CEU	164	0,11	0,00	132	0,09	149	0,10	155,68	1,04	0,96	0,97
UPO	Univ Pablo de Olavide	164	0,11	0,00	104	0,07	152	0,10	166,75	1,11	1,03	1,03
UPOO	Univ Pontificia Comillas de Madrid	132	0,09	0,00	52	0,04	109	0,07	85,86	0,94	0,87	0,87
UAX	Univ Alfonso X el Sabio	84	0,06	0,00	75	0,05	79	0,05	77,90	1,03	0,95	0,95
UNICA	Univ Int Catalunya	84	0,06	0,00	48	0,03	73	0,05	83,40	1,17	1,08	1,09
DEUSTO	Univ Deusto	74	0,05	0,00	35	0,02	64	0,04	42,15	1,00	0,93	0,93
CEMF	Clr Estudios Monetarios & Financieros	46	0,03	0,00	14	0,01	45	0,03	53,84	1,20	1,10	1,11
UVIC	Univ Vic	32	0,02	0,00	24	0,02	31	0,02	30,21	0,97	0,90	0,90
INCLS	Inst Neurociencias Castilla & Leon	30	0,02	0,00	29	0,02	28	0,02	30,15	1,08	0,99	1,00
SU	St Louis Univ	25	0,02	0,00	10	0,01	19	0,01	15,73	0,93	0,85	0,86
MONDRAGON	Univ Mondragon	22	0,01	0,00	17	0,01	21	0,01	20,52	1,03	0,95	0,95
<b>DATOS SECTOR</b>		<b>147699</b>	<b>100,00</b>		<b>52767</b>	<b>35,73</b>	<b>130180</b>	<b>88,14</b>	<b>138011,19</b>	<b>1,08</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>



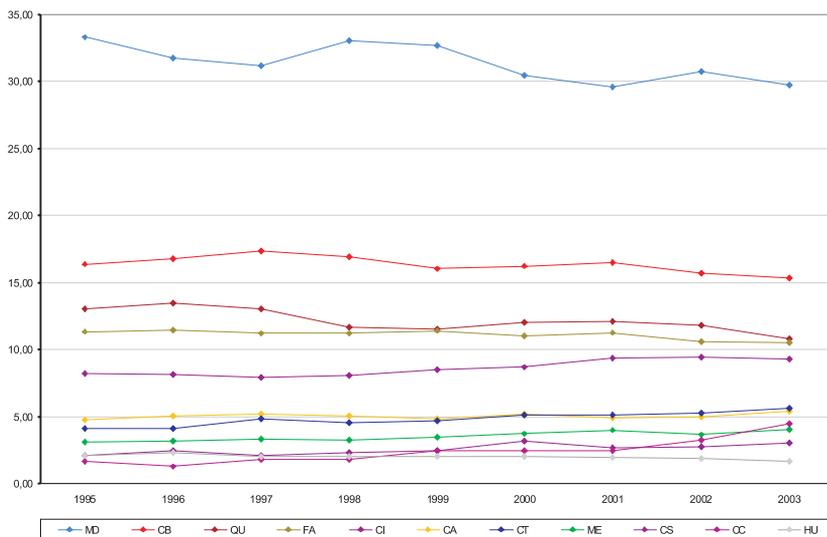
**Gráfico 96. Posición del las Instituciones Top del Sector Universidad con respecto al Esfuerzo y el Factor de Impacto Nacional por Clases ANEP**

Institución	AGR	ALI	CV	COM	CSS	ECO	ELE	FAR	FIS	GAN	MAR	MAT	MEC	MED	MOL	PSI	QUI	TEC	TIE	TQU	VEG	
UB																		X				
UCM																						
UAB													X									
UV																						
UAM			X																			
USC																						
UGR																						
EHU																						
UNIZAR																						
USE																						
UNIOVI																						
UFPC																						X
UM																						
UPM															X							
USAL																						
UVA																					X	
UAH				X																		
UCO				X																		
UPV																						
UMA																						
ULL																						
UA																						
UVIGO																						
UNICAN										X												
UNAV									X													
UEX																						
URV																						
UC3M																						
UCLM																						
UCA																						X

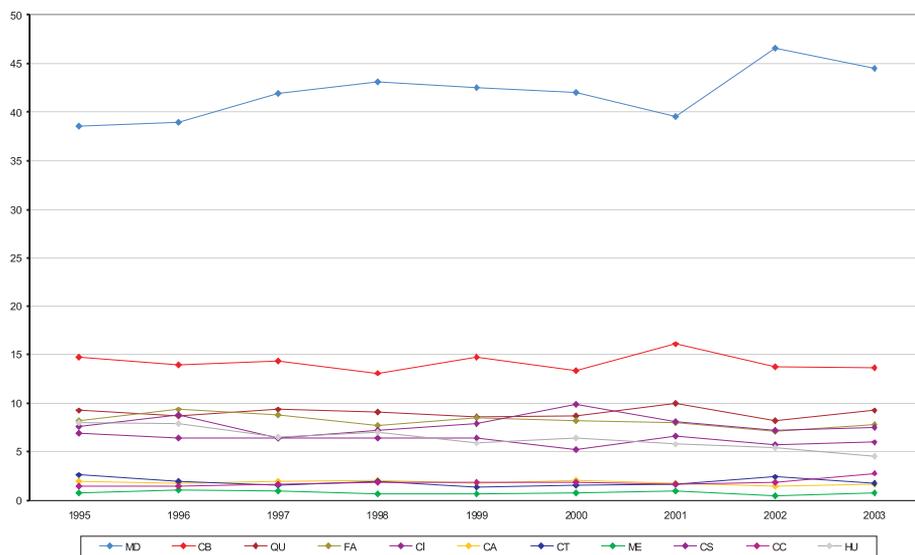
- Clases ANEP en las que el FIR y el IER están por encima de la media nacional
- Clases ANEP en las que el IER está por encima y el FIR por debajo de la media nacional
- Clases ANEP en las que el FIR está por encima y el IER por debajo de la media nacional
- Clases ANEP en las que el FIR y el IER están por debajo de la media nacional
- Las celdas marcadas con una X señalan la Institución con el impacto más alto en cada Clase ANEP

## Indicadores de Producción y visibilidad - Grupos científicos

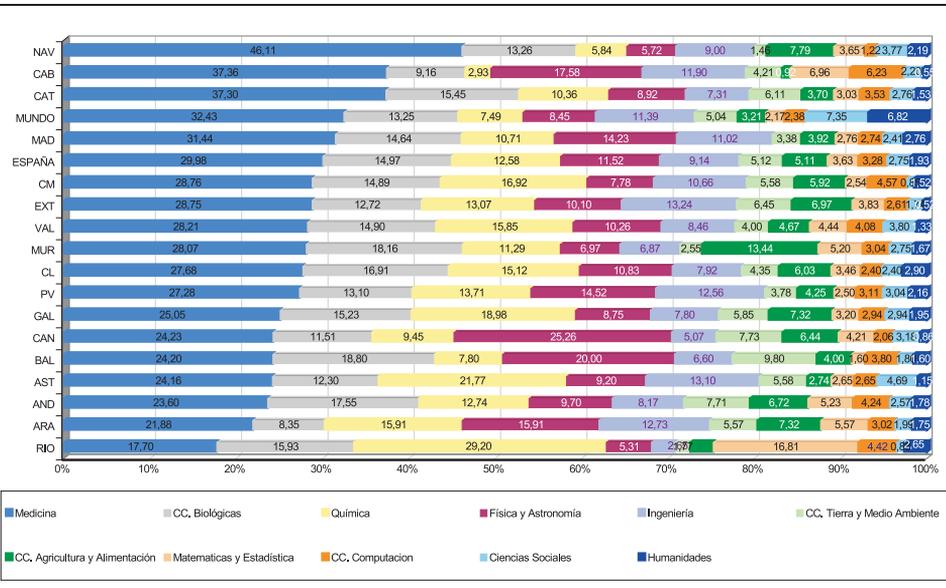
**Gráfico 97. Evolución Porcentual de la Producción Total por Grupos Científicos para España 1995-2003**



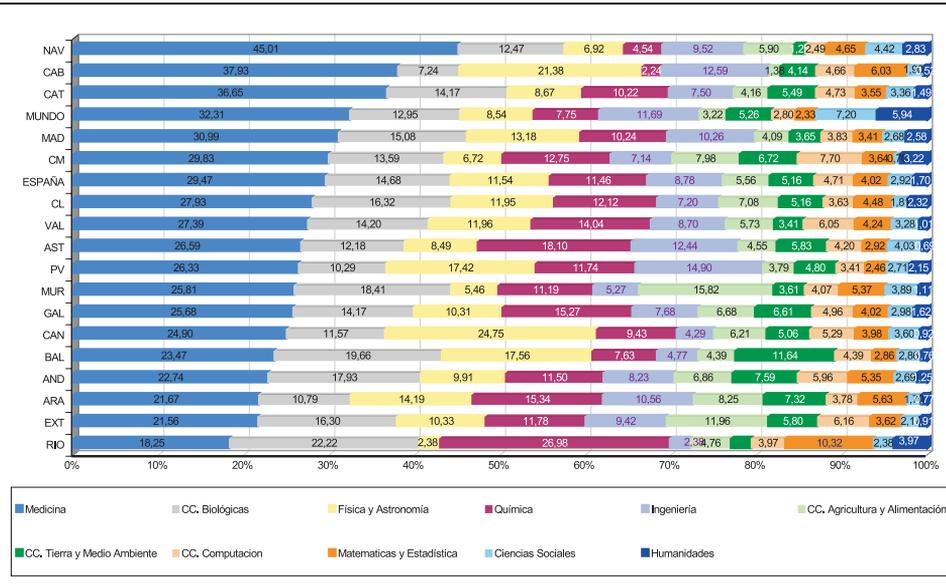
**Gráfico 98. Evolución Porcentual de la Producción Total por Grupos Científicos para el Mundo 1995-2003**



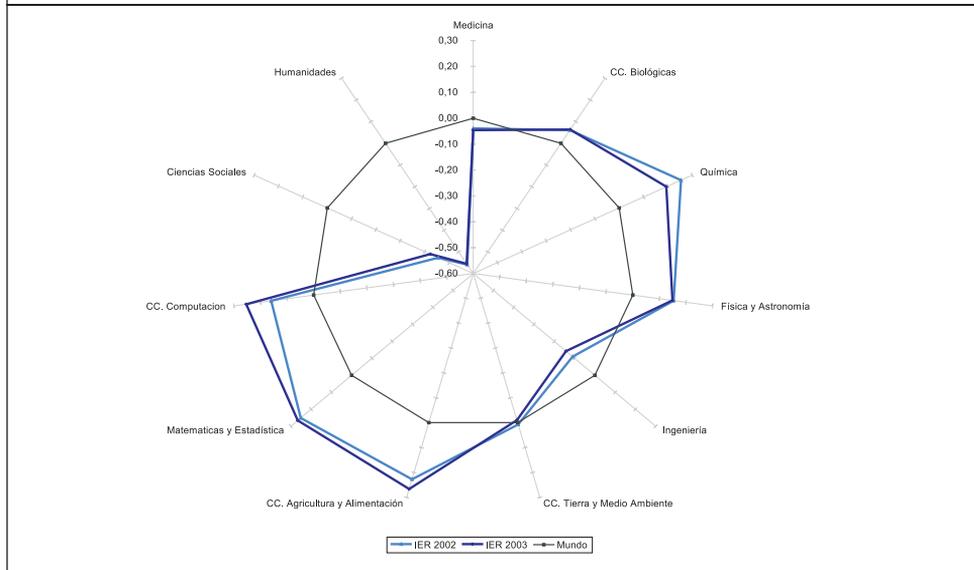
**Gráfico 99. Distribución Porcentual de los Grandes Grupos Científicos para España, Mundo y por CCAA 2002**



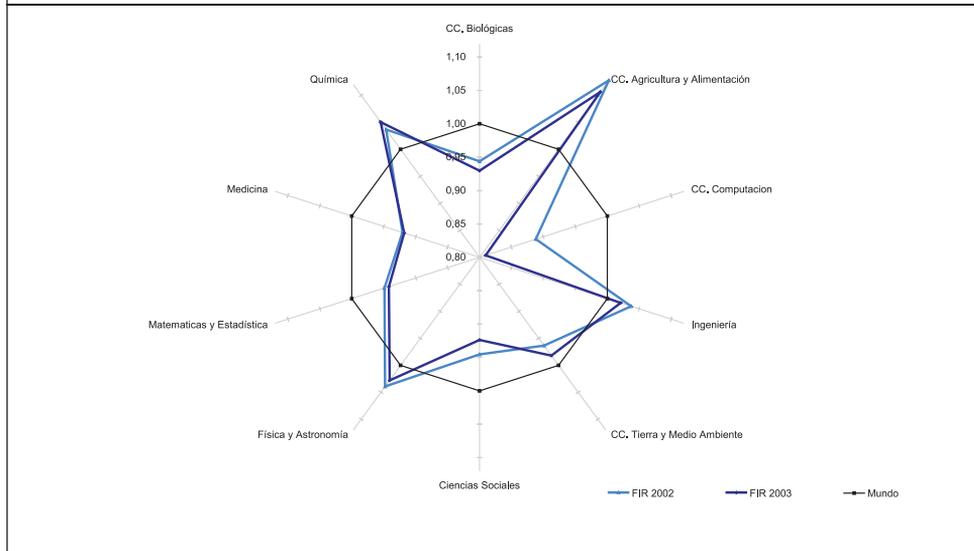
**Gráfico 100. Distribución Porcentual de los Grandes Grupos Científicos para España, Mundo y por CCAA 2003**



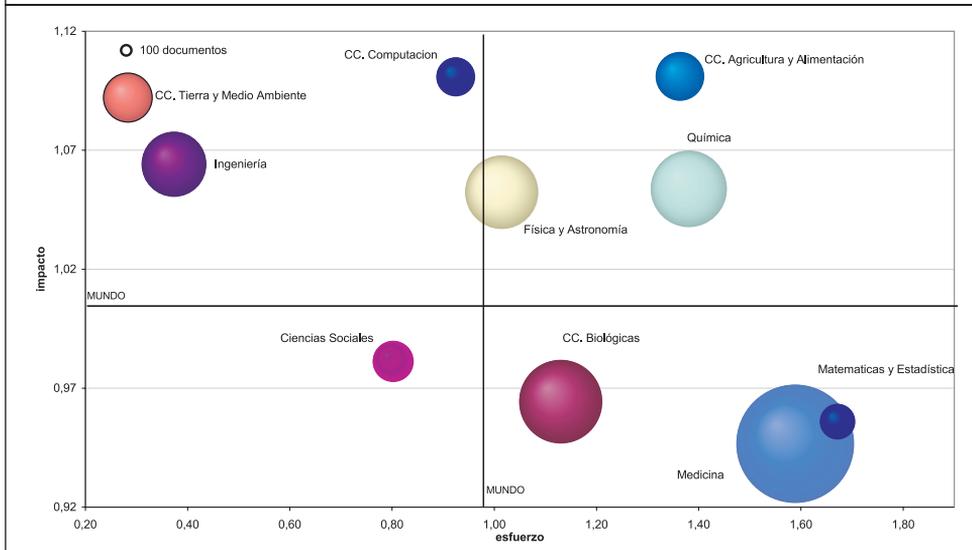
**Gráfico 101. Índice de Esfuerzo Relativo de España con respecto al Mundo por Grupos Científicos 2003**



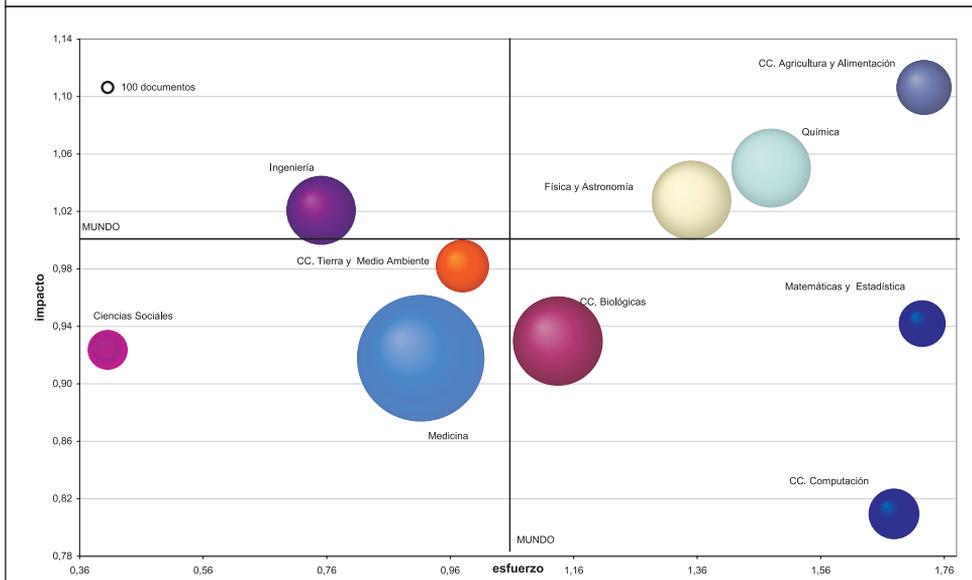
**Gráfico 102. Factor de Impacto Relativo de España con respecto al Mundo por Grupos Científicos 2003**



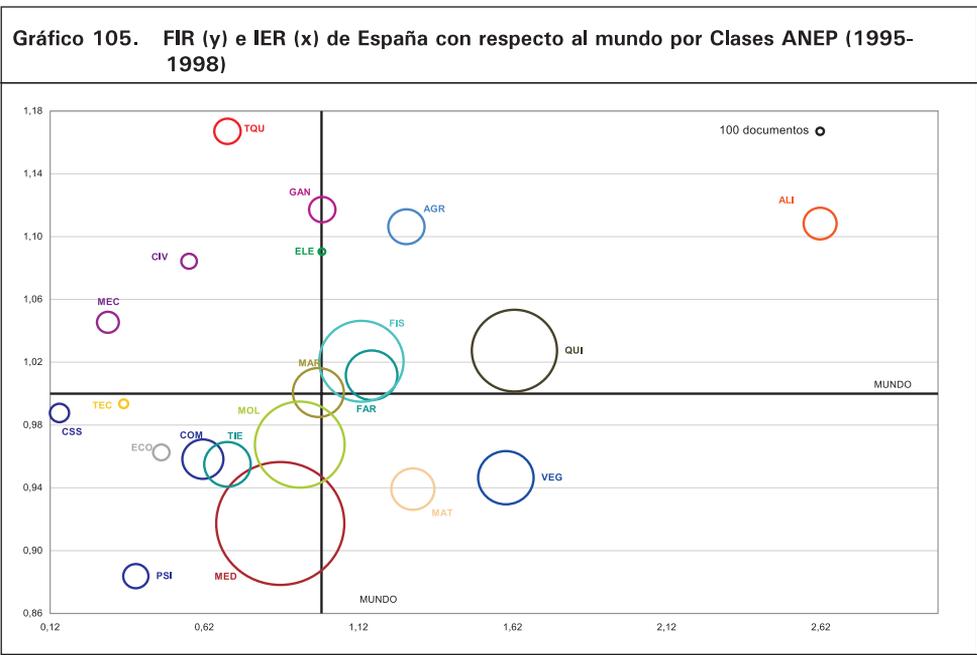
**Gráfico 103. Posición de los Grupos Científicos de España con respecto al Mundo 2002**



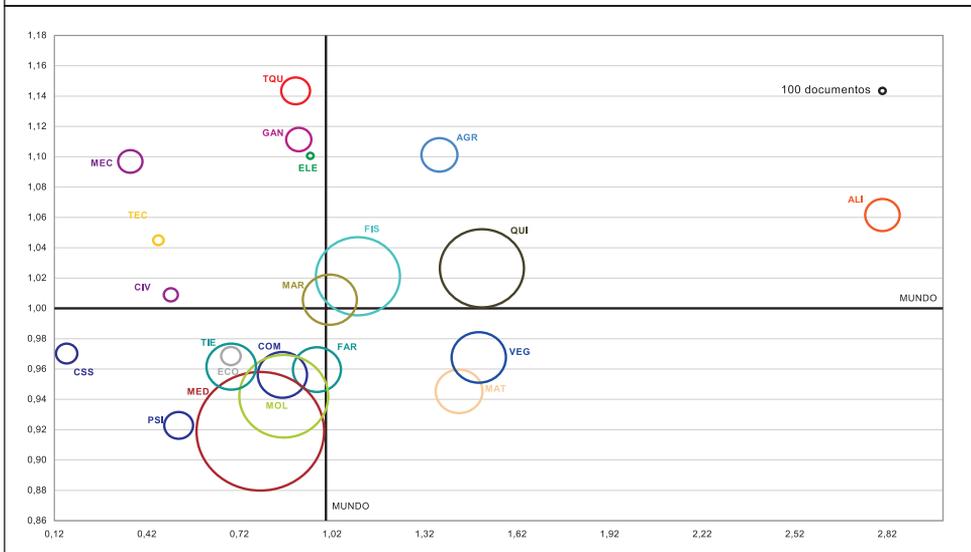
**Gráfico 104. Posición de los Grupos Científicos de España con respecto al Mundo 2003**



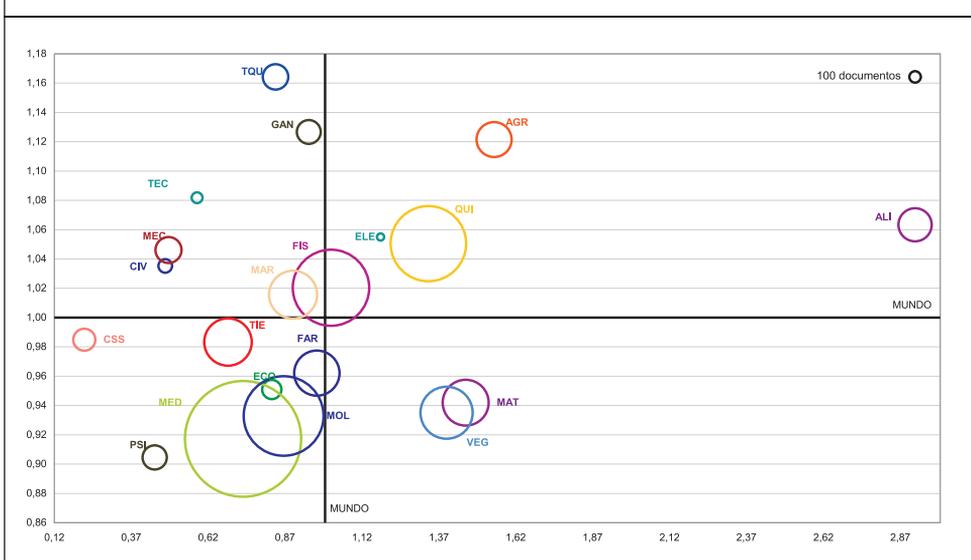
## Indicadores de producción y visibilidad - Áreas científicas



**Gráfico 106. FIR (y) e IER (x) de España con respecto al mundo por Clases ANEP (1999-2002)**



**Gráfico 107. FIR (y) e IER (x) de España con respecto al mundo por Clases ANEP 2003**



**Tabla 19. Ranking de Indicadores de Producción y Visibilidad por Clases ANEP 2003**

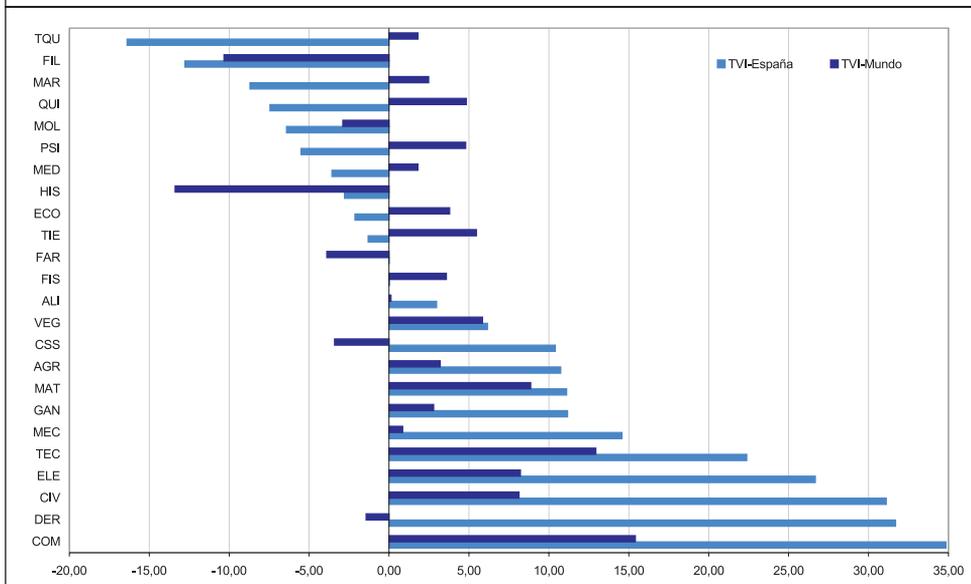
Ranking	Ndoc	Ndoc	%Ndoc/Ndoc	IETM	FI	FC	FINPE	FINPM	FIR																	
1	MED	10005	1	ALJ	98,19	1	ALJ	2,92	1	MED	7694,11	1	TIE	50,60	1	ELE	1,23	1	ELE	1,17	1	TQU	1,16			
2	MCL	4738	2	FIS	4203	2	TEC	97,83	2	AGR	1,55	2	FIS	5562,50	2	MEC	38,01	2	TQU	1,23	2	ALI	1,13	2	GAN	1,13
3	FIS	4351	3	QUI	3895	3	MAT	97,78	3	MAT	1,46	4	MCL	5092,80	3	AGR	34,16	3	ALI	1,20	3	FIS	1,08	3	AGR	1,12
4	QUI	4221	4	MCL	3968	4	TQU	97,75	4	VEG	1,40	3	QUI	4923,17	4	FIS	32,11	4	GAN	1,19	4	MED	1,07	4	TEC	1,08
5	COM	2416	5	COM	2348	5	AGR	97,62	5	QUI	1,34	5	COM	2450,89	5	MCL	28,35	5	AGR	1,18	5	GAN	1,06	5	ALI	1,06
6	VEG	2024	6	VEG	1880	6	ELE	97,56	6	ELE	1,18	6	TIE	2429,21	6	QIV	25,57	6	TEC	1,11	6	TQU	1,06	6	ELE	1,05
7	MAR	1731	7	MAR	1632	7	MEC	97,27	7	COM	1,17	7	VEG	2075,75	7	GAN	24,40	7	FIS	1,10	7	AGR	1,05	7	QUI	1,05
8	TIE	1691	8	TIE	1613	8	COM	97,19	8	FIS	1,02	8	MAR	1947,91	8	MED	24,38	8	QUI	1,10	8	QIV	1,05	8	MED	1,05
9	MAT	1590	9	MAT	1545	9	GAN	97,18	9	FAR	0,97	9	MAT	1774,36	9	TQU	23,97	9	QIV	1,09	9	QUI	1,05	9	QIV	1,04
10	FAR	1542	10	FAR	1166	10	MAR	97,17	10	GAN	0,95	10	FAR	1265,24	10	ELE	23,25	10	MEC	1,06	10	MCL	1,04	10	FIS	1,02
11	AGR	925	11	AGR	903	11	FIS	96,60	11	MAR	0,90	11	AGR	1211,49	11	QUI	23,23	11	MAR	1,05	11	PSI	1,04	11	MAR	1,02
12	ALI	830	12	ALI	815	12	TIE	95,39	12	MCL	0,87	12	ALI	981,35	12	CSS	22,69	12	TIE	1,02	12	COM	1,04	12	CSS	0,98
13	MEC	512	13	MEC	498	13	CIV	95,04	13	TQU	0,84	14	MEC	687,30	13	ALI	20,41	13	CSS	1,01	13	TIE	1,04	13	TIE	0,98
14	TQU	488	14	TQU	477	14	QUI	94,65	14	ECO	0,83	13	TQU	591,32	14	MAR	15,81	14	FAR	0,98	14	VEG	1,03	14	FAR	0,96
15	PSI	445	15	GAN	414	15	ECO	94,31	15	MED	0,73	15	GAN	515,03	15	MAT	14,85	15	MED	0,98	15	MAR	1,03	15	ECO	0,95
16	GAN	426	16	PSI	368	16	VEG	91,90	16	TIE	0,68	16	PSI	377,28	16	VEG	11,60	16	MCL	0,97	16	CSS	1,03	16	MAT	0,94
17	CSS	370	17	CSS	296	17	MCL	83,75	17	TEC	0,58	17	CSS	363,16	17	TEC	10,66	17	VEG	0,96	17	FAR	1,02	17	VEG	0,94
18	ECO	281	18	ECO	265	18	PSI	80,45	18	MEC	0,49	19	ECO	272,36	18	FAR	8,51	18	ECO	0,95	18	TEC	1,02	18	MCL	0,93
19	QIV	141	19	QIV	134	19	CSS	80,00	19	CIV	0,48	18	QIV	168,26	19	PSI	5,39	19	MAT	0,94	19	MEC	1,02	19	MED	0,92
20	TEC	92	20	TEC	90	20	FAR	75,62	20	PSI	0,45	20	TEC	99,59	20	COM	4,38	20	PSI	0,94	20	MAT	1,00	20	PSI	0,90
21	ELE	41	21	ELE	40	21	MED	61,83	21	CSS	0,22	21	ELE	49,30	21	ECO	2,78	21	COM	0,89	21	ECO	0,99	21	COM	0,85

**Tabla 20. Producción (NDoc y %NDoc) para España y Mundo por Clases ANEP 2002-2003**

ESPAÑA							MUNDO								
2002	%	2003	%	TV	TV%		2002	%	2003	%	TV	TV%			
AGR	800	2,66	925	2,94	15,63	10,74	AGR	22671	1,84	24042	1,90	6,05	3,20		
ALI	772	2,57	830	2,64	7,51	2,97	ALI	11135	0,90	11457	0,91	2,89	0,12		
CIV	103	0,34	141	0,45	36,89	31,11	CIV	10640	0,86	11823	0,93	11,12	8,13		
COM	1716	5,70	2416	7,69	<b>40,79</b>	<b>34,85</b>	COM	70394	5,72	83488	6,60	<b>18,60</b>	<b>15,41</b>		
CSS	321	1,07	370	1,18	15,26	10,40	CSS	69002	5,60	68490	5,41	-0,74	-3,41		
DER	8	0,03	11	0,04	37,50	31,69	DER	5657	0,46	5730	0,45	1,29	-1,43		
ECO	275	0,91	281	0,89	2,18	-2,13	ECO	12827	1,04	13682	1,08	6,67	3,80		
ELE	31	0,10	41	0,13	32,26	26,67	ELE	1258	0,10	1399	0,11	11,21	8,22		
FAR	1477	4,91	1542	4,91	4,40	-0,01	FAR	64597	5,25	63797	5,04	-1,24	-3,89		
FIL	538	1,79	490	1,56	-8,92	-12,77	FIL	69346	5,63	63904	5,05	-7,85	-10,33		
FIS	4167	13,85	4351	13,85	4,42	0,01	FIS	161516	13,12	171939	13,59	6,45	3,59		
GAN	367	1,22	426	1,36	16,08	11,17	GAN	17147	1,39	18112	1,43	5,63	2,79		
HIS	267	0,89	271	0,86	1,50	-2,79	HIS	53273	4,33	47419	3,75	<b>-10,99</b>	<b>-13,38</b>		
MAR	1816	6,04	1731	5,51	-4,68	-8,71	MAR	73890	6,00	77811	6,15	5,31	2,47		
MAT	1362	4,53	1580	5,03	16,01	11,11	MAT	39039	3,17	43673	3,45	11,87	8,86		
MEC	428	1,42	512	1,63	19,63	14,57	MEC	40519	3,29	41994	3,32	3,64	0,85		
MED	9938	33,03	10005	31,85	0,67	-3,58	MED	524925	42,63	549181	43,40	4,62	1,81		
MOL	4849	16,11	4738	15,08	-2,29	-6,42	MOL	220964	17,94	220507	17,43	-0,21	-2,89		
PSI	451	1,50	445	1,42	-1,33	-5,50	PSI	37286	3,03	40152	3,17	7,69	4,79		
QUI	4368	14,52	4221	13,44	-3,37	-7,45	QUI	118107	9,59	127243	10,06	7,74	4,84		
TEC	72	0,24	92	0,29	27,78	22,38	TEC	5468	0,44	6346	0,50	16,06	12,94		
TIE	1641	5,45	1691	5,38	3,05	-1,31	TIE	91781	7,45	99470	7,86	8,38	5,46		
TQU	559	1,86	488	1,55	<b>-12,70</b>	<b>-16,39</b>	TQU	22389	1,82	23423	1,85	4,62	1,80		
VEG	1826	6,07	2024	6,44	10,84	6,16	VEG	53723	4,36	58435	4,62	8,77	5,85		
Sumatorio	38152		43648				Sumatorio	1797554		1873517					
España	30090		31417		4,41		Mundo	1231409		1265444		2,76			
Solapamiento	21,13		28,02				Solapamiento	31,50		32,46					

Las celdas marcadas en rojo señalan la clase que registra el mayor incremento y las marcadas en azul los que menos crecen.

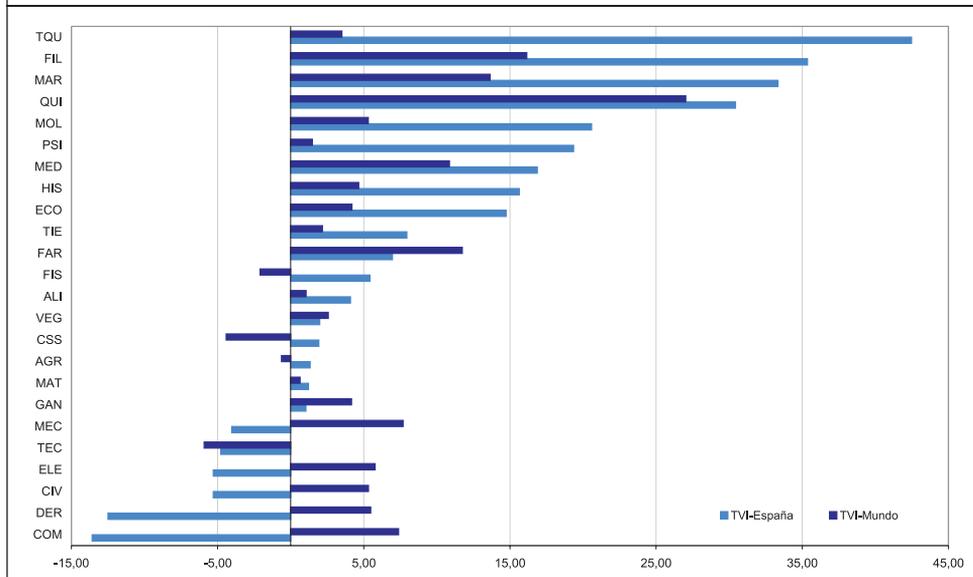
**Gráfico 108. Tasa de Variación Interanual (TVI) de España y el Mundo para NDoc por Clases ANEP 2002-2003**



**Tabla 21. Producción Primaria (NDocc y %NDocc) para España y Mundo por Clases ANEP 2002-2003**

ESPAÑA	2002		2003		TV		TVI		MUNDO	2002		2003		TV		TVI	
	Producción	%	Producción	%	Producción	%	Producción	%		Producción	%	Producción	%	Producción	%	Producción	%
AGR	787	3,17	903	3,46	14,74	9,30			AGR	18251	2,39	19017	2,39	4,20	0,10		
ALI	755	3,04	815	3,12	7,95	2,83			ALI	8533	1,12	8718	1,10	2,17	-1,85		
CIV	99	0,40	134	0,51	35,35	28,94			CIV	6958	0,91	8082	1,02	16,15	11,59		
COM	1648	6,63	2348	9,00	42,48	35,72			COM	46781	6,12	48419	6,09	3,50	-0,57		
CSS	248	1,00	296	1,13	19,35	13,70			CSS	22254	2,91	22584	2,84	1,48	-2,51		
DER	8	0,03	7	0,03	-12,50	-16,65			DER	2028	0,27	2139	0,27	5,47	1,33		
ECO	260	1,05	265	1,02	1,92	-2,91			ECO	6180	0,81	5907	0,74	-4,42	-8,18		
ELE	30	0,12	40	0,15	33,33	27,01			ELE	1026	0,13	1166	0,15	13,65	9,18		
FAR	1152	4,64	1166	4,47	1,22	-3,58			FAR	40114	5,25	40374	5,08	0,65	-3,31		
FIL	397	1,60	378	1,45	-4,79	-9,30			FIL	2886	0,38	2715	0,34	-5,93	-9,62		
FIS	4038	16,25	4203	16,11	4,09	-0,85			FIS	146043	19,12	147586	18,56	1,06	-2,92		
GAN	358	1,44	414	1,59	15,64	10,16			GAN	10699	1,40	11197	1,41	4,65	0,54		
HIS	151	0,61	154	0,59	1,99	-2,85			HIS	1595	0,21	1636	0,21	2,57	-1,46		
MAR	1776	7,15	1682	6,45	-5,29	-9,78			MAR	59554	7,80	62723	7,89	5,32	1,18		
MAT	1322	5,32	1545	5,92	16,87	11,33			MAT	27243	3,57	30201	3,80	10,86	6,50		
MEC	413	1,66	498	1,91	20,58	14,86			MEC	28131	3,68	29626	3,73	5,31	1,17		
MED	6122	24,63	6186	23,71	1,05	-3,75			MED	270185	35,37	281419	35,40	4,16	0,06		
MOL	3916	15,76	3968	15,21	1,33	-3,48			MOL	141691	18,55	140800	17,71	-0,63	-4,54		
PSI	378	1,52	358	1,37	-5,29	-9,78			PSI	17629	2,31	18647	2,35	5,77	1,62		
QUI	4163	16,75	3995	15,31	-4,04	-8,59			QUI	90620	11,86	97594	12,28	7,70	3,46		
TEC	69	0,28	90	0,34	30,43	24,25			TEC	3437	0,45	4366	0,55	27,03	22,03		
TIE	1530	6,16	1613	6,18	5,42	0,43			TIE	63632	8,33	62302	7,84	-2,09	-5,94		
TQU	552	2,22	477	1,83	-13,59	-17,68			TQU	12500	1,64	13423	1,69	7,38	3,16		
VEG	1739	7,00	1860	7,13	6,96	1,89			VEG	37698	4,94	42124	5,30	11,74	7,35		
Sumatorio	31911		43648						Sumatorio	1065668		1102765					
España	24852		26089		4,98				Mundo	763799		795062		4,09			
Solapamiento	22,12		40,23						Solapamiento	28,33		27,90					

**Gráfico 109. Tasa de Variación Interanual (TV) de España y el Mundo para NDocc por Clases ANEP 2002-2003**

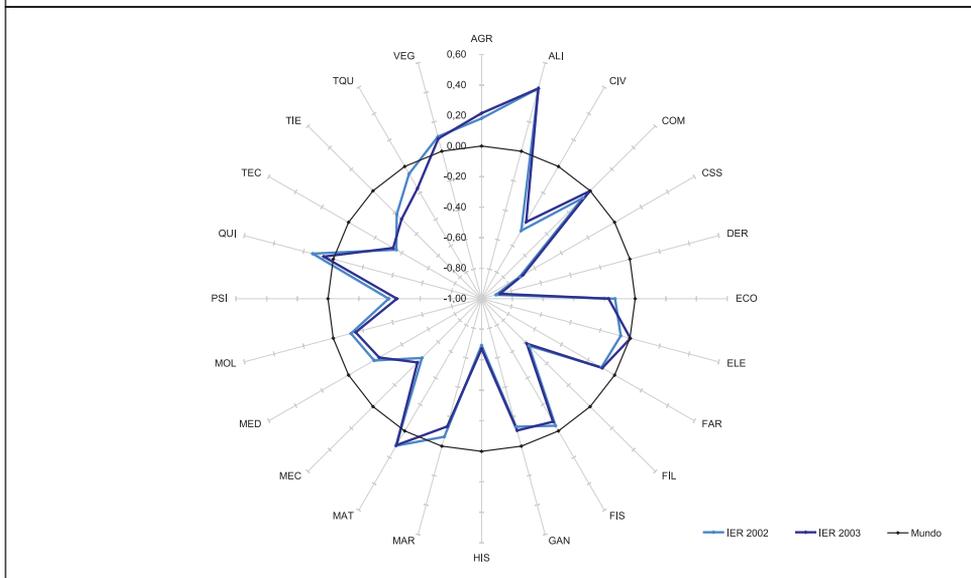


**Gráfico 110. Evolución del IER relativo a España (IERE) y al Mundo (IERM) por Clases ANEP**

Clase	1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001		2002		2003	
	IETM	IER																
AGR	1,18	0,08	1,30	0,13	1,30	0,13	1,29	0,13	1,34	0,15	1,34	0,14	1,36	0,15	1,44	0,18	1,55	0,22
ALI	2,60	0,44	2,50	0,43	2,48	0,43	2,38	0,41	2,59	0,44	2,57	0,44	2,42	0,41	2,49	0,43	2,49	0,43
CIV	0,60	-0,25	0,54	-0,30	0,60	-0,25	0,46	-0,37	0,52	-0,31	0,47	-0,36	0,47	-0,36	0,35	-0,48	0,41	-0,42
COM	0,66	-0,21	0,50	-0,33	0,60	-0,25	0,58	-0,26	0,74	-0,15	0,70	-0,17	0,75	-0,14	0,87	-0,07	0,99	0,00
CSS	0,13	-0,78	0,12	-0,78	0,12	-0,79	0,11	-0,81	0,12	-0,78	0,12	-0,78	0,16	-0,72	0,17	-0,71	0,19	-0,69
DER	0,05	-0,91	0,03	-0,95	0,05	-0,90	0,05	-0,90	0,04	-0,92	0,02	-0,96	0,04	-0,92	0,05	-0,90	0,07	-0,88
ECO	0,47	-0,36	0,40	-0,43	0,45	-0,38	0,50	-0,33	0,49	-0,34	0,61	-0,24	0,62	-0,23	0,77	-0,13	0,71	-0,17
ELE	0,38	-0,44	0,85	-0,08	1,48	0,19	1,07	0,03	0,74	-0,15	0,93	-0,03	0,83	-0,09	0,88	-0,06	1,01	0,00
FAR	1,06	0,03	1,43	0,18	0,97	-0,02	1,00	0,00	0,88	-0,06	0,90	-0,05	0,89	-0,06	0,82	-0,10	0,83	-0,09
FIL	0,33	-0,51	0,31	-0,53	0,27	-0,57	0,29	-0,55	0,26	-0,58	0,29	-0,55	0,29	-0,55	0,28	-0,56	0,26	-0,58
FIS	1,12	0,05	1,11	0,05	1,07	0,03	1,03	0,01	1,03	0,02	1,01	0,00	1,01	0,00	0,93	-0,04	0,87	-0,07
GAN	1,12	0,06	1,09	0,04	0,75	-0,14	0,92	-0,04	0,84	-0,09	0,81	-0,11	0,87	-0,07	0,77	-0,13	0,81	-0,11
HIS	0,16	-0,73	0,20	-0,67	0,17	-0,71	0,18	-0,69	0,23	-0,63	0,17	-0,71	0,19	-0,68	0,18	-0,70	0,20	-0,67
MAR	1,02	0,01	1,00	0,00	0,88	-0,06	0,89	-0,06	0,97	-0,02	0,86	-0,08	0,93	-0,03	0,88	-0,06	0,76	-0,13
MAT	1,29	0,12	1,21	0,09	1,20	0,09	1,24	0,11	1,27	0,12	1,29	0,13	1,33	0,14	1,25	0,11	1,24	0,11
MEC	0,31	-0,53	0,30	-0,54	0,29	-0,55	0,28	-0,56	0,29	-0,55	0,33	-0,50	0,31	-0,53	0,38	-0,45	0,42	-0,41
MED	0,90	-0,05	0,81	-0,10	0,80	-0,11	0,80	-0,11	0,74	-0,15	0,71	-0,17	0,71	-0,17	0,68	-0,19	0,63	-0,23
MOL	0,94	-0,03	0,96	-0,02	0,84	-0,09	0,82	-0,10	0,77	-0,13	0,76	-0,13	0,78	-0,12	0,79	-0,12	0,74	-0,15
PSI	0,34	-0,50	0,45	-0,38	0,36	-0,47	0,36	-0,47	0,38	-0,45	0,60	-0,25	0,45	-0,38	0,43	-0,39	0,38	-0,45
QUI	1,69	0,26	1,64	0,24	1,51	0,20	1,40	0,17	1,36	0,15	1,36	0,15	1,36	0,15	1,33	0,14	1,14	0,07
TEC	0,26	-0,59	0,30	-0,53	0,38	-0,45	0,38	-0,45	0,32	-0,52	0,35	-0,48	0,50	-0,33	0,47	-0,36	0,50	-0,33
TIE	0,73	-0,16	0,69	-0,18	0,64	-0,22	0,60	-0,25	0,61	-0,25	0,62	-0,23	0,61	-0,24	0,64	-0,22	0,58	-0,26
TOU	0,69	-0,18	0,68	-0,19	0,66	-0,20	0,62	-0,23	0,78	-0,13	0,76	-0,14	0,80	-0,11	0,90	-0,06	0,72	-0,17
VEG	1,60	0,23	1,54	0,21	1,50	0,20	1,46	0,19	1,44	0,18	1,40	0,17	1,34	0,14	1,22	0,10	1,19	0,09

(\*) Los valores marcados en rojo señalan aquellas Clases ANEP en las que el esfuerzo o especialización temática es igual o mayor al del mundo

**Tabla 22. Índice de Esfuerzo Relativo (IER) de España con respecto al Mundo por Clases ANEP 2002-2003**



**Tabla 23. Índice de Esfuerzo Temático Relativo de cada CCAA con respecto a España (IERE) por Clases ANEP 2003**

IERE	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
AGR	1,55	1,58	0,75	0,08	0,00	0,56	0,74	1,09	1,44	2,09	0,94	0,76	3,64	0,95	0,25	0,35	0,99
ALI	0,96	1,18	0,87	0,18	0,00	0,73	0,58	1,27	1,99	2,59	1,11	0,72	3,34	1,17	0,62	2,37	1,28
CIV	0,80	1,27	2,10	0,53	2,74	0,61	0,79	0,76	0,38	2,54	0,64	1,09	0,79	0,63	0,17	0,00	0,68
COM	1,14	0,74	0,78	1,05	1,55	0,91	0,94	0,80	1,41	1,18	1,03	0,78	0,84	1,02	0,78	0,68	1,18
CSS	0,68	0,97	1,16	0,81	0,70	1,09	1,12	0,64	0,14	1,16	0,87	1,04	1,00	1,55	0,95	1,77	0,74
DER	1,20	2,71	2,99	0,00	0,00	2,62	0,38	0,00	0,00	0,00	2,34	0,65	0,00	4,01	4,27	0,00	0,00
ECO	0,19	0,85	0,23	0,27	0,23	0,92	1,62	0,61	0,00	0,76	0,69	0,84	1,19	2,98	1,17	3,49	1,16
ELE	0,97	2,18	0,00	1,82	0,00	1,41	1,82	1,05	0,00	0,00	0,31	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
FAR	1,01	0,62	0,75	0,82	0,58	0,90	1,15	0,87	0,69	1,07	0,96	1,02	1,22	1,11	0,72	1,49	1,11
FIL	0,70	0,43	0,34	0,31	0,26	0,65	0,80	1,49	0,43	0,44	1,18	1,12	0,76	1,62	1,20	3,34	0,48
FIS	0,81	1,18	0,73	1,55	1,86	2,09	0,77	1,10	0,60	0,99	0,86	1,18	0,50	0,69	1,48	0,30	1,05
GAN	0,79	2,17	0,85	2,28	0,76	2,57	0,81	1,36	1,12	2,86	2,14	0,70	2,95	0,31	0,88	0,00	0,87
HIS	0,66	0,33	0,49	0,55	0,24	0,21	0,63	0,64	3,73	0,53	0,24	1,71	0,27	1,14	0,78	0,00	0,52
MAR	0,85	0,77	1,27	0,43	0,41	0,23	0,72	0,52	0,49	0,87	0,70	1,51	0,21	0,51	2,52	0,19	0,93
MAT	1,30	1,34	0,69	0,71	1,43	0,95	0,83	1,08	0,88	0,91	1,01	0,80	1,36	1,12	0,58	2,69	1,03
MEC	0,78	1,34	1,67	0,15	1,26	0,34	0,82	0,59	0,94	1,12	0,63	1,25	1,23	1,03	1,01	0,64	0,99
MED	0,83	0,79	0,95	0,91	1,36	0,87	1,28	1,01	1,11	0,79	0,95	1,07	0,93	1,65	0,93	0,62	0,97
MOL	1,09	0,66	0,87	0,81	0,71	0,58	1,03	1,15	0,76	1,10	0,75	1,17	1,23	1,01	0,70	1,86	0,87
PSI	1,27	0,27	2,07	0,84	0,43	1,43	0,87	0,48	0,12	0,32	1,18	0,80	0,83	0,99	0,90	0,00	1,42
QUI	1,02	1,39	1,61	0,69	0,24	0,84	0,83	1,02	1,14	1,05	1,37	0,78	1,08	0,37	0,79	2,56	1,20
TEC	0,86	0,32	0,00	4,07	4,20	0,31	1,40	0,23	0,00	0,78	0,98	0,89	0,80	1,44	0,77	0,00	0,67
TIE	1,48	1,85	1,50	1,68	0,88	0,90	1,02	1,12	1,29	0,97	1,24	0,78	0,77	0,34	0,99	0,58	0,58
TQU	0,83	3,30	2,43	0,46	0,92	1,06	0,56	1,19	0,98	1,61	1,58	0,66	0,68	0,63	1,40	0,00	1,04
VEG	1,57	0,68	0,65	2,59	0,32	1,20	0,82	0,94	1,13	1,13	1,39	0,76	1,55	0,57	0,60	0,65	1,03

**Tabla 24. Índice de Esfuerzo Temático Relativo de cada CCAA con respecto al Mundo (IERM) por Clases ANEP 2003**

IERM	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
AGR	2,41	2,44	1,16	0,13	0,00	0,87	1,15	1,70	2,23	3,24	1,46	1,17	5,64	1,48	0,39	0,55	1,53
ALI	2,80	3,45	2,54	0,53	0,00	2,13	1,69	3,71	5,80	7,55	3,25	2,10	9,76	3,41	1,82	6,90	3,73
CIV	0,38	0,61	1,01	0,25	1,32	0,29	0,38	0,37	0,18	1,22	0,31	0,52	0,38	0,30	0,08	0,00	0,33
COM	1,33	0,86	0,90	1,23	1,80	1,06	1,10	0,93	1,64	1,38	1,20	0,91	0,98	1,19	0,91	0,79	1,38
CSS	0,15	0,21	0,25	0,18	0,15	0,24	0,24	0,14	0,03	0,25	0,19	0,23	0,22	0,34	0,21	0,38	0,16
DER	0,09	0,21	0,23	0,00	0,00	0,20	0,03	0,00	0,00	0,00	0,18	0,05	0,00	0,31	0,33	0,00	0,00
ECO	0,16	0,70	0,19	0,22	0,19	0,76	1,34	0,51	0,00	0,63	0,57	0,69	0,98	2,46	0,97	2,89	0,96
ELE	1,14	2,57	0,00	2,15	0,00	1,66	2,15	1,24	0,00	0,00	0,37	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00	1,77
FAR	0,98	0,60	0,73	0,80	0,57	0,87	1,12	0,84	0,67	1,04	0,93	0,99	1,19	1,08	0,70	1,45	1,08
FIL	0,22	0,13	0,10	0,09	0,08	0,20	0,25	0,46	0,13	0,14	0,36	0,34	0,23	0,50	0,37	1,03	0,15
FIS	0,83	1,21	0,75	1,58	1,90	2,13	0,78	1,12	0,61	1,01	0,87	1,21	0,51	0,70	1,51	0,31	1,07
GAN	0,75	2,05	0,80	2,16	0,72	2,44	0,77	1,29	1,07	2,71	2,03	0,66	2,80	0,29	0,84	0,00	0,82
HIS	0,15	0,08	0,11	0,13	0,05	0,05	0,14	0,15	0,86	0,12	0,05	0,39	0,06	0,26	0,18	0,00	0,12
MAR	0,76	0,69	1,14	0,39	0,37	0,21	0,65	0,47	0,44	0,78	0,63	1,35	0,19	0,46	2,26	0,17	0,83
MAT	1,90	1,95	1,00	1,03	2,08	1,38	1,21	1,57	1,28	1,32	1,47	1,17	1,98	1,63	0,85	3,92	1,50
MEC	0,38	0,66	0,82	0,07	0,62	0,17	0,40	0,29	0,46	0,55	0,31	0,61	0,60	0,51	0,50	0,31	0,49
MED	0,61	0,58	0,70	0,67	1,00	0,64	0,94	0,74	0,82	0,58	0,70	0,79	0,68	1,21	0,68	0,46	0,71
MOL	0,94	0,57	0,75	0,70	0,61	0,51	0,89	0,99	0,66	0,95	0,65	1,02	1,07	0,88	0,61	1,61	0,76
PSI	0,56	0,12	0,92	0,38	0,19	0,64	0,39	0,22	0,05	0,14	0,53	0,36	0,37	0,44	0,40	0,00	0,63
QUI	1,36	1,86	2,15	0,92	0,33	1,12	1,11	1,36	1,52	1,40	1,83	1,04	1,44	0,49	1,06	3,42	1,60
TEC	0,50	0,19	0,00	2,37	2,45	0,18	0,82	0,14	0,00	0,45	0,57	0,52	0,47	0,84	0,45	0,00	0,39
TIE	1,01	1,27	1,03	1,15	0,60	0,62	0,70	0,77	0,88	0,67	0,85	0,54	0,52	0,23	0,68	0,40	0,40
TQU	0,69	2,77	2,04	0,39	0,77	0,89	0,47	1,00	0,82	1,35	1,33	0,55	0,57	0,53	1,17	0,00	0,88
VEG	2,20	0,94	0,91	3,61	0,44	1,67	1,14	1,31	1,58	1,58	1,94	1,05	2,17	0,79	0,84	0,90	1,44

**Gráfico 111. Evolución del FINP para España y el Mundo**

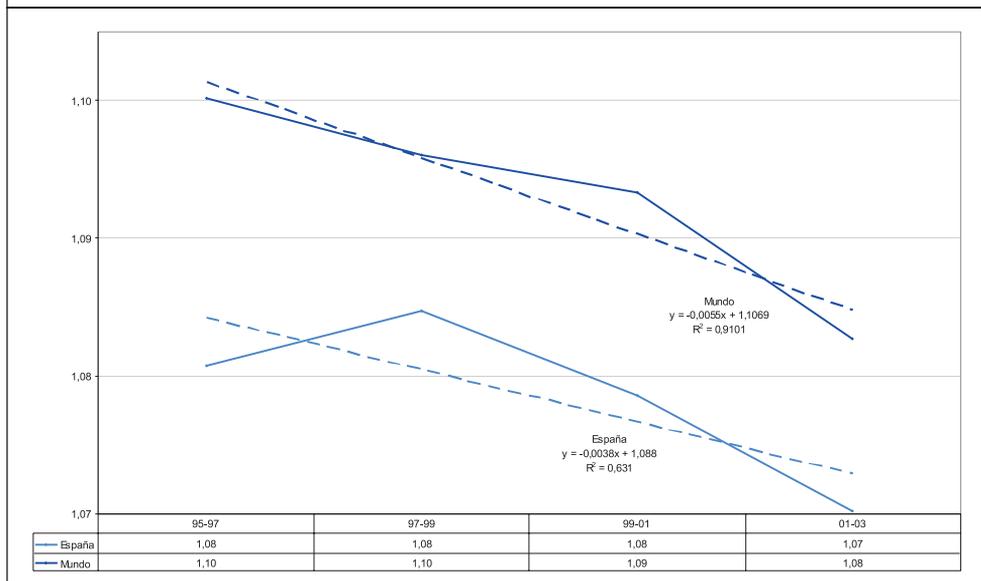
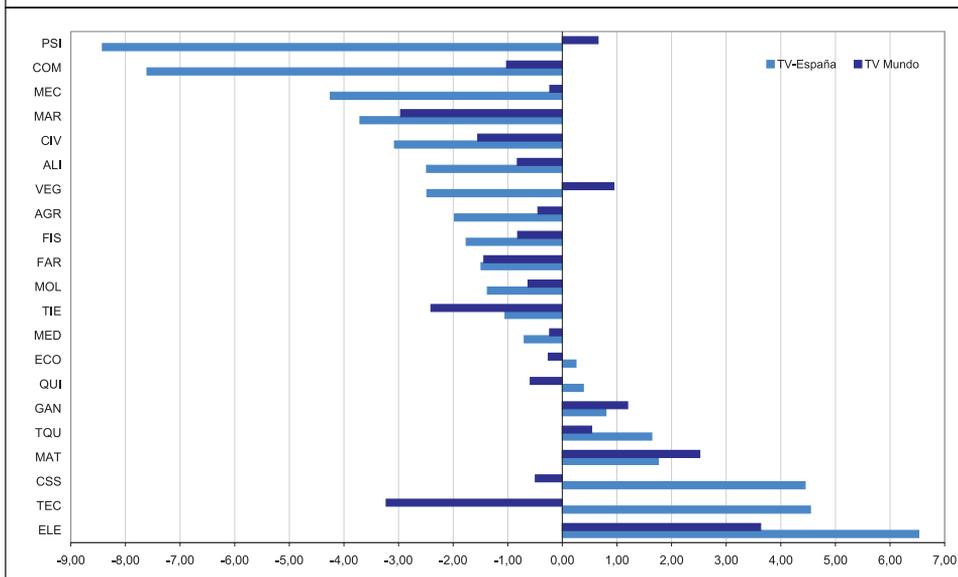


Tabla 25. Evolución Temporal del FIR para España y el Mundo por Clases ANEP

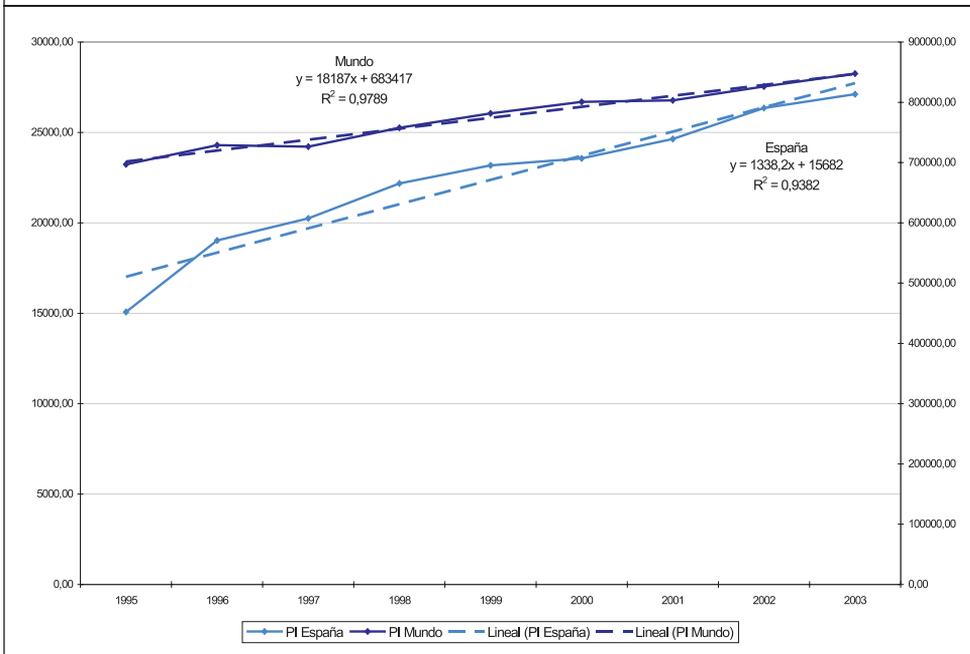
Clase	1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001		2002		2003	
	E	M	E	M	E	M	E	M	E	M	E	M	E	M	E	M	E	M
AGR	1,17	1,11	1,24	1,14	1,26	1,12	1,24	1,09	1,20	1,12	1,21	1,15	1,22	1,05	1,21	1,06	1,18	1,05
ALI	1,14	1,07	1,24	1,11	1,23	1,12	1,21	1,07	1,15	1,09	1,16	1,09	1,18	1,13	1,23	1,14	1,20	1,13
CIV	1,33	1,12	1,13	1,12	1,24	1,15	1,23	1,15	1,17	1,18	1,17	1,23	1,15	1,10	1,12	1,07	1,09	1,05
COM	1,01	1,06	1,05	1,09	1,01	1,07	1,04	1,07	1,04	1,06	1,00	1,03	1,02	1,05	0,96	1,05	0,89	1,04
CSS	0,95	1,02	1,03	1,02	1,06	1,02	0,98	1,02	1,04	1,02	0,99	1,03	1,01	1,03	0,97	1,04	1,01	1,03
ECO	0,95	1,00	0,95	1,00	0,95	1,01	0,97	0,97	0,94	0,97	0,97	0,97	0,93	0,97	0,94	1,00	0,95	0,99
ELE	0,91	0,87	1,05	1,05	1,05	1,05	1,14	1,09	1,19	1,06	1,07	0,88	1,08	1,08	1,16	1,13	1,23	1,17
FAR	0,96	1,00	1,07	1,02	0,99	1,02	1,09	1,05	1,01	1,04	0,99	1,04	0,99	1,03	1,00	1,04	0,98	1,02
FIS	1,10	1,10	1,14	1,10	1,12	1,11	1,13	1,10	1,12	1,11	1,13	1,10	1,11	1,09	1,12	1,09	1,10	1,08
GAN	1,09	1,02	1,16	1,05	1,13	1,03	1,19	1,03	1,12	1,05	1,17	1,04	1,18	1,06	1,19	1,05	1,19	1,06
MAR	1,09	1,07	1,07	1,08	1,04	1,05	1,10	1,09	1,07	1,08	1,09	1,08	1,07	1,08	1,09	1,06	1,05	1,03
MAT	0,93	1,01	0,94	0,98	0,91	0,98	0,92	0,98	0,93	0,99	0,94	0,99	0,93	0,99	0,93	0,98	0,94	1,00
MEC	1,06	1,06	1,05	1,03	1,11	1,03	1,11	1,03	1,13	1,03	1,13	1,04	1,15	1,03	1,11	1,02	1,06	1,02
MED	0,99	1,08	1,00	1,09	0,97	1,08	1,01	1,08	0,97	1,08	1,00	1,08	0,99	1,07	0,99	1,08	0,98	1,07
MOL	0,98	1,05	1,08	1,07	1,00	1,06	1,05	1,07	1,01	1,07	1,00	1,06	0,99	1,06	0,99	1,05	0,97	1,04
PSI	0,93	1,04	0,89	1,05	0,91	1,05	0,96	1,04	0,97	1,04	0,91	1,05	0,95	1,06	1,03	1,04	0,94	1,04
QUI	1,05	1,05	1,11	1,07	1,09	1,05	1,08	1,05	1,06	1,05	1,08	1,05	1,07	1,05	1,09	1,05	1,10	1,05
TEC	1,07	1,03	1,03	1,07	1,01	1,01	1,02	1,03	1,11	1,05	1,08	1,02	1,11	1,03	1,06	1,11	1,02	1,02
TIE	1,01	1,12	1,07	1,12	1,06	1,10	1,07	1,09	1,07	1,10	1,03	1,10	1,04	1,09	1,03	1,06	1,02	1,04
TQU	1,22	1,06	1,25	1,08	1,29	1,09	1,26	1,08	1,22	1,07	1,23	1,06	1,17	1,05	1,21	1,05	1,23	1,06
VEG	1,00	1,03	0,98	1,08	0,98	1,03	0,99	1,03	1,00	1,02	0,98	1,03	0,99	1,02	0,99	1,02	0,96	1,03
Anual	1,07	1,10	1,10	1,11	1,07	1,10	1,10	1,10	1,08	1,10	1,08	1,10	1,07	1,09	1,08	1,08	1,06	1,08

(\*) Los valores marcados en rojo significan que España supera los valores del Mundo

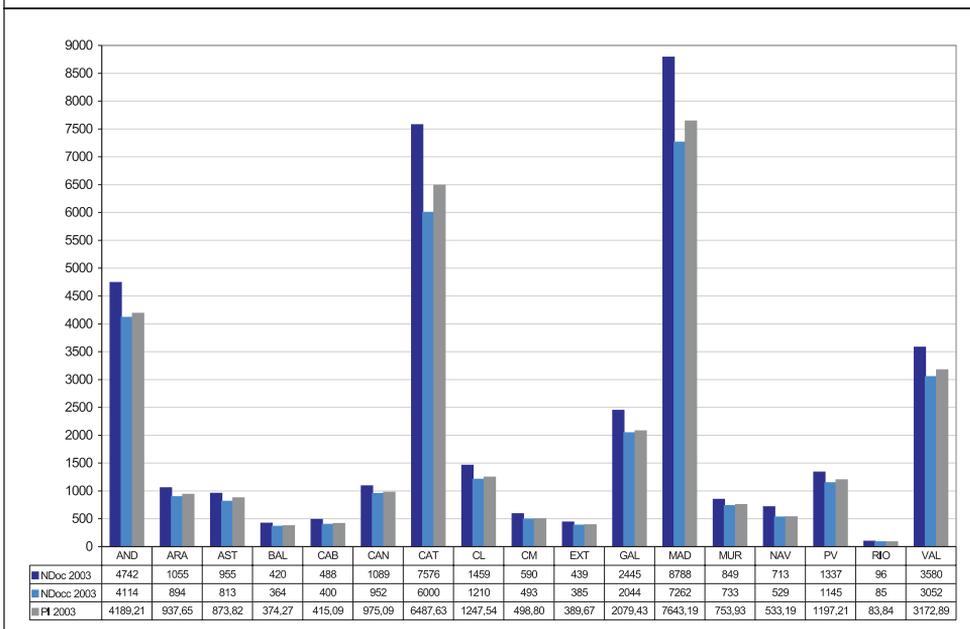
Gráfico 112. Tasa de Variación Interanual de España y el Mundo para el FINP por Clases ANEP 2002-2003



**Gráfico 113. Evolución del Potencial Investigador para España y el Mundo**



**Tabla 26. Producción Total, Producción Primaria y Potencial Investigador 2003**



## Excelencia científica por áreas científicas

En este apartado se presenta parcialmente la excelencia científica a nivel macro de las CCAA a partir de una serie de tres representaciones multivariadas: dos por series temporales (1995-1998 y 1999-2002) y una para el año 2003. De esta manera podemos apreciar la evolución de las variables objeto de estudio. Estos gráficos se acompañan de un gráfico de situación 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. Además, se tiene en cuenta la evolución y el comportamiento de la producción total, la producción primaria y el potencial investigador durante el período. El análisis realizado en este apartado recoge:

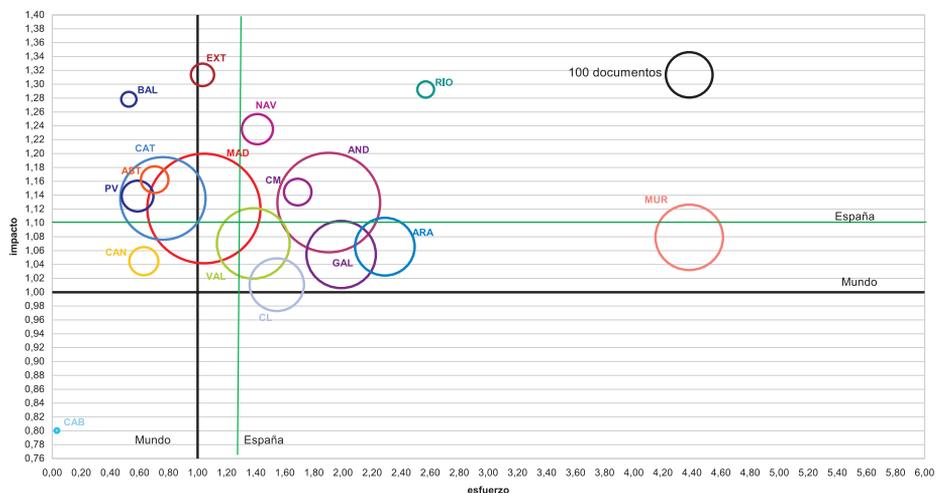
1. En este punto nos parece importante centrarnos en la lectura de la excelencia a partir de la lectura combinada de varios indicadores que dan información sobre distintas dimensiones del análisis. De nuevo, en estos gráficos el tamaño de la comunidad indica su volumen de producción, en el eje x se representa la variable esfuerzo, mientras que en el eje y la variable impacto, situando como ejes de referencia principal en ambos casos la media mundial. Así, una comunidad cuyo valor de esfuerzo esté por encima de la media mundial, tendrá una posición en el eje x por encima del eje de referencia. Igual apreciación se puede realizar para el factor de impacto. Los ejes secundarios en color verde definen la posición de España respecto del mundo, al situar el valor medio mundial con respecto a la media española, y al mismo tiempo, marcan la situación de las CCAA respecto al mundo. Igual que en el caso mundial, valores por encima o por debajo del eje, determinan valores de la variable esfuerzo o impacto superiores o inferiores a la media nacional.

Siguiendo con lo expuesto hasta ahora, es posible entonces definir un área de excelencia en el gráfico, que estaría formada por todos los puntos donde los valores de sus coordenadas sean superiores a los valores de referencia o ejes. Esto en realidad da dos (o tres, para el año 2003) áreas de excelencia: una primera, donde tanto el valor de esfuerzo, (eje x), como el valor de impacto, (eje y), sean superiores a la media española. Esta área de excelencia española estaría por tanto formada por todos los puntos (x,y) que cumplan que x es mayor que la media española de esfuerzo, e y es mayor que la media española de impacto. Gráficamente esta zona de excelencia respecto de España es el cuadrante superior derecho, tomando como ejes de división los ejes secundarios (en color verde), que representan la referencia de España. Igualmente, se puede definir una segunda zona de excelencia respecto del mundo como todos aquellos puntos (x,y), con un valor de x superior a la media de esfuerzo mundial, y un valor de y superior a la media de impacto del mundo. Esta zona se corresponde en los gráficos también con el cuadrante superior derecho, tomando esta vez como división los ejes secundarios o ejes del mundo (en color negro).

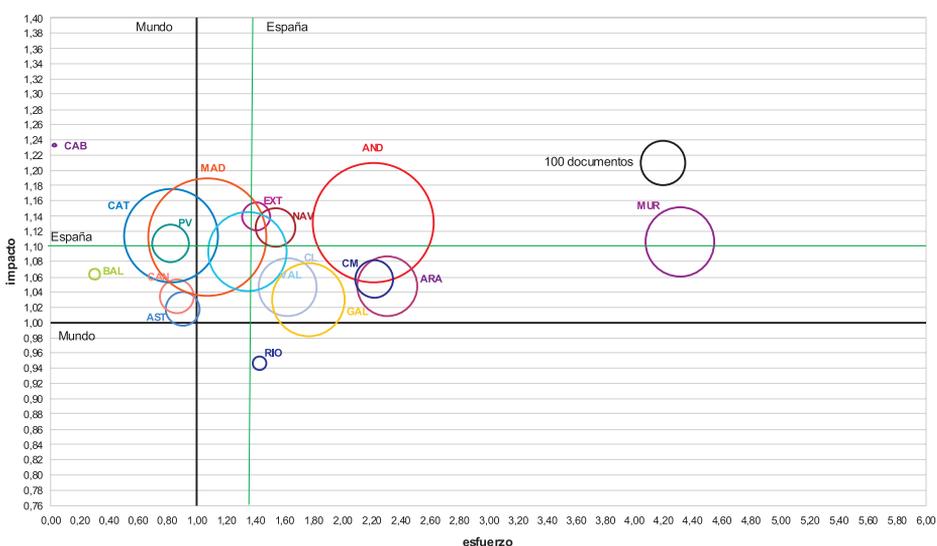
2. Además de las tres representaciones multivariadas que dan una visión dinámica de la distribución temática por CCAA, se presenta un gráfico con la evolución anual de la producción total (Ndoc), de la producción primaria (Ndocc) y del potencial investigador (PI), de manera se pueda conocer cómo crece la clase temática en el conjunto nacional, en términos de producción y de visibilidad.
3. Finalmente se presenta una tabla donde se sitúan las categorías temáticas ISI (abreviaturas en "Otros Anexos (Cd-Rom)" que conforman cada clase temática ANEP y las características de su producción a nivel nacional y mundial. Con esta representación se pretende destacar las fortalezas y debilidades de cada sector en función de la distribución temática de su producción.

Para completar el análisis de la excelencia no podemos olvidarnos de que un aspecto fundamental de esta denominación viene determinado por las tasas de colaboración de cada comunidad por clases temáticas. De esta manera podemos analizar qué capacidad relativa posee cada CCAA para establecer redes ya sea a nivel nacional, regional o internacional y la visibilidad que se consigue a partir de estos vínculos. Con estos criterios se configuran las comunidades excelentes en cada campo temático. Por tanto, la información de este apartado se tiene que complementar con la que se presenta en el apartado de Indicadores de Colaboración.

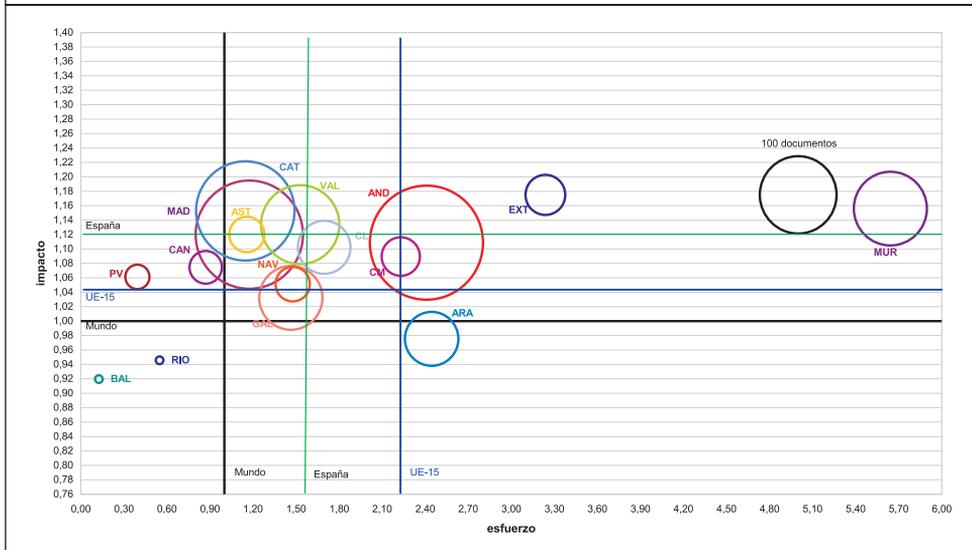
**Gráfico 114. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Agricultura (1995-1998)**



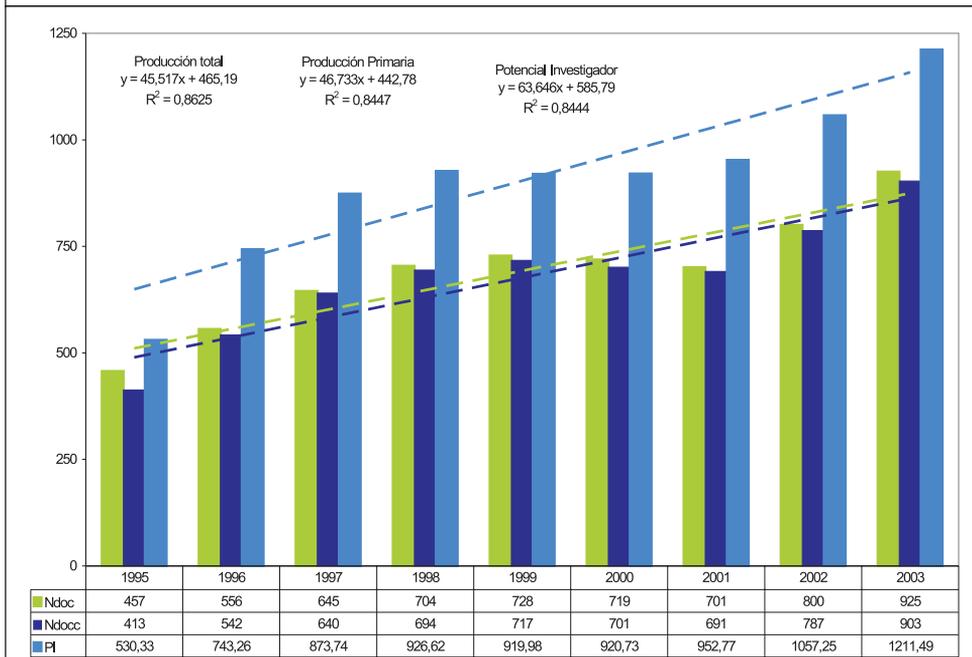
**Gráfico 115. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Agricultura (1999-2002)**



**Gráfico 116. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Agrícola (2003)**



**Gráfico 117. Evolución Ndoc, Ndocc y PI - Agricultura**

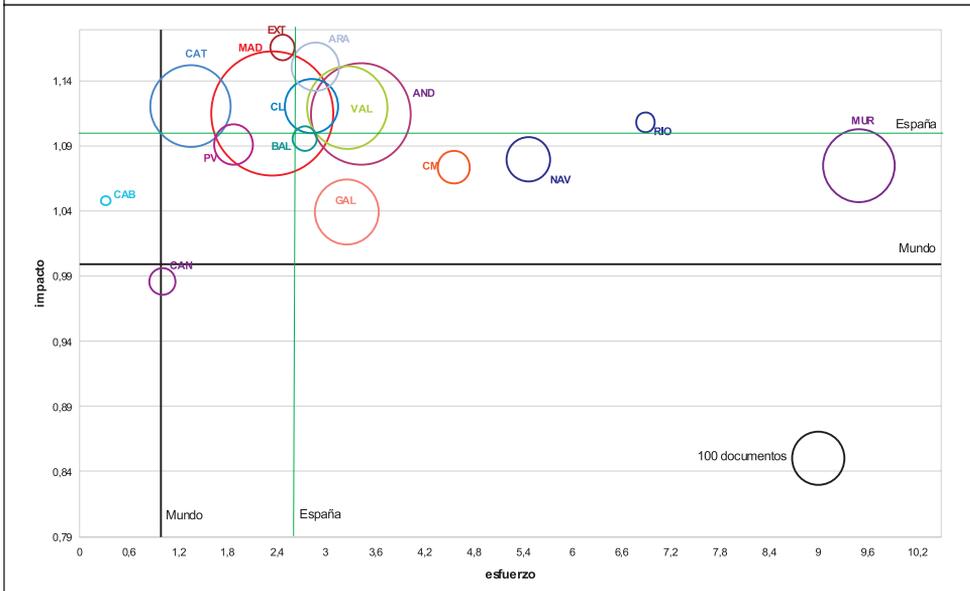


**Gráfico 118. Situación de las Categorías ISI con respecto a España y al Mundo - Agricultura**

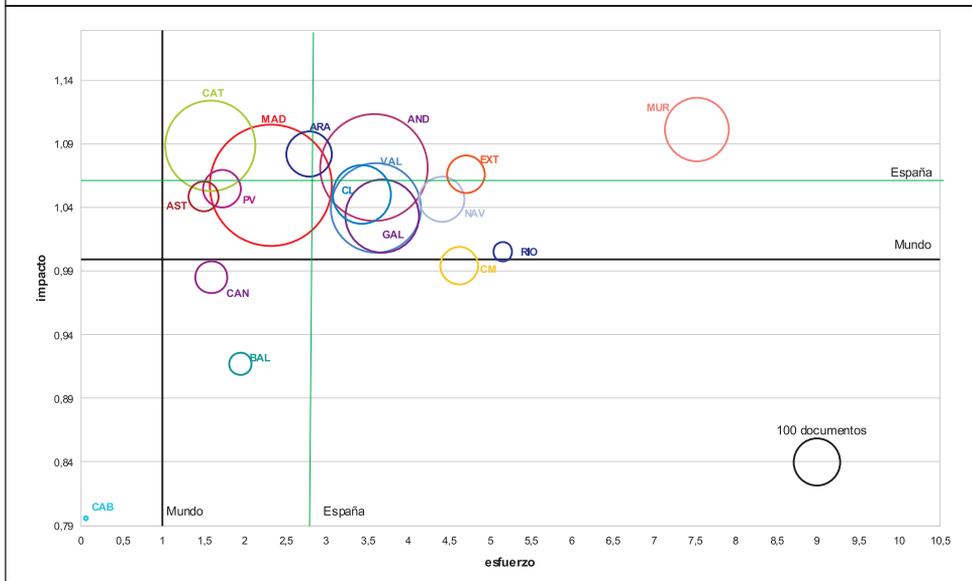
		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
AGRI	E	83	8	1			3	49	6	5	9	16	32	18	4			28
AGRI	M																	*
AGRIDAS	E	15	11	5			4	33	11	3	4	8	39	6	2	1		15
AGRIDAS	M								*									
AGRIE	E	10	5				1	7	2	2		7	5	4		1		3
AGRIE	M								*							*		
AGRIEP	E	1	2	1				1	1						1	1		
AGRIEP	M													*				
AGRISS	E	44	9	1			7	18	8	2	2	12	29	14	2			8
AGRISS	M			*														
AGRM	E	49	7	6			3	26	8	6	10	10	61	36	7	3		21
AGRM	M								*									
FORE	E	10	4	6			2	21	12	5	2	11	26	4	1	3		16
FORE	M													*				
HORT	E	42	7	1	1			29	1	2	2	8	21	14	4	2	1	28
HORT	M									*								

Las celdas marcadas en rojo señalan aquellas áreas en las que el FIR y el IER están por encima de la media  
 Las celdas marcadas en azul señalan aquellas áreas en las que el FIR está por encima de la media y el IER está por debajo  
 Las celdas marcadas en ocre señalan aquellas áreas en las que el FIR está por debajo de la media y el IER está por encima  
 Las celdas marcadas en verde señalan aquellas áreas en las que el FIR y el IER están por debajo de la media  
 Las celdas marcadas con un \* señalan la CCAA con el impacto más alto en cada área  
 Los valores de cada celda se corresponden con la producción total de la CCAA en la Categoría ISI

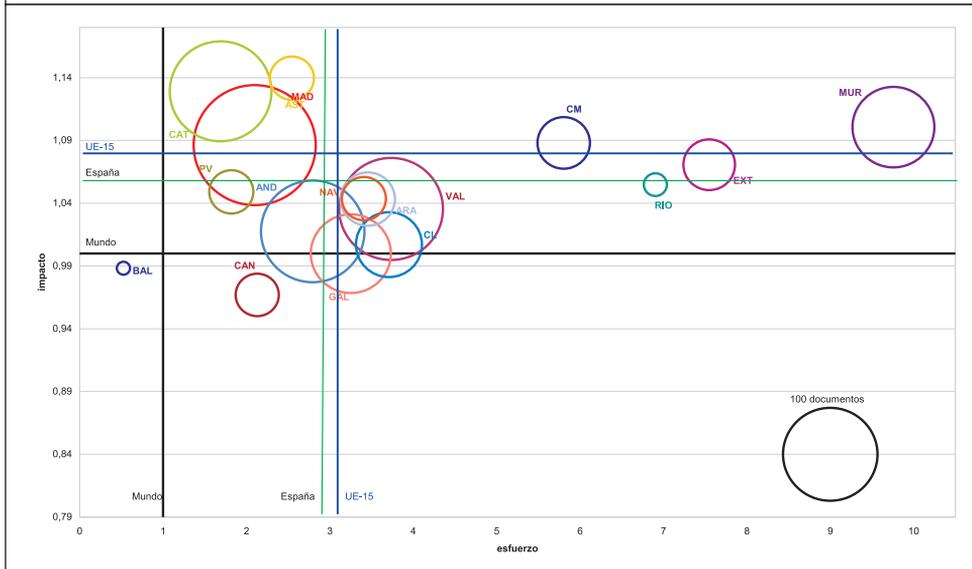
**Gráfico 119. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ciencia y Tecnología de los Alimentos (1995-1998)**



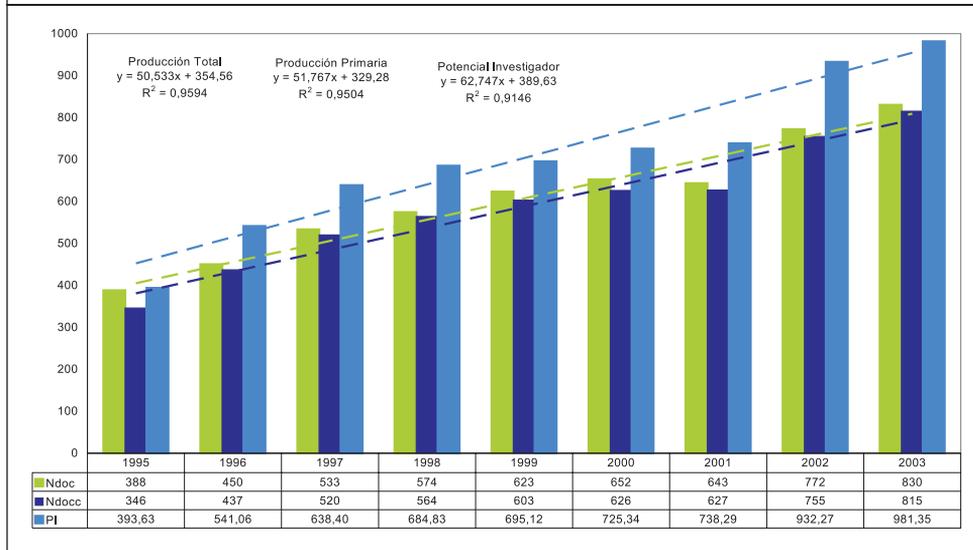
**Gráfico 120. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ciencia y Tecnología de los Alimentos (1999-2002)**



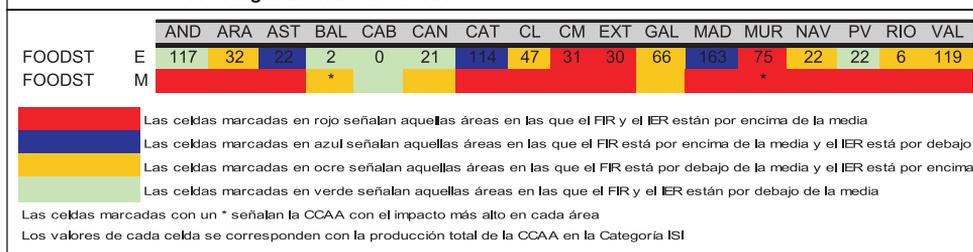
**Gráfico 121. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ciencia y Tecnología de los Alimentos (2003)**



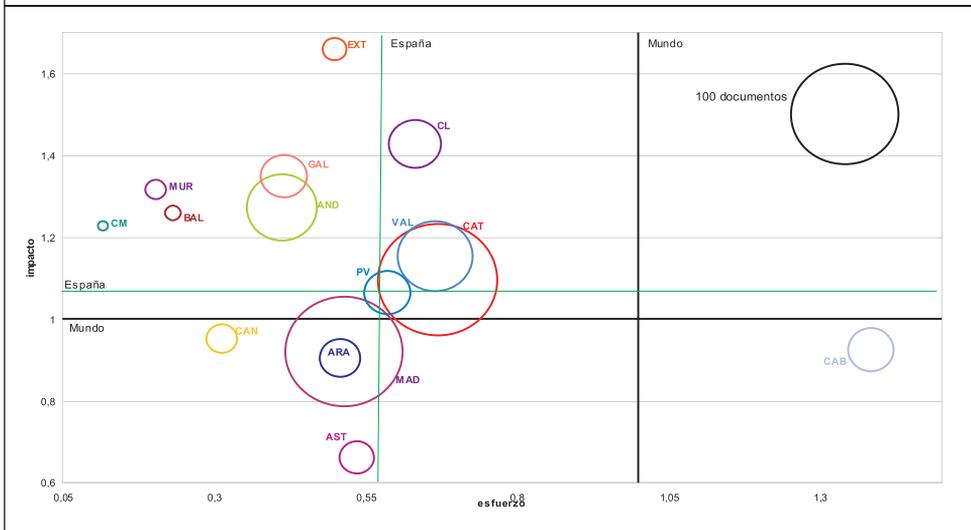
**Gráfico 122. Evolución Ndoc, Ndocc y PI para la Ciencia y Tecnología de los Alimentos**



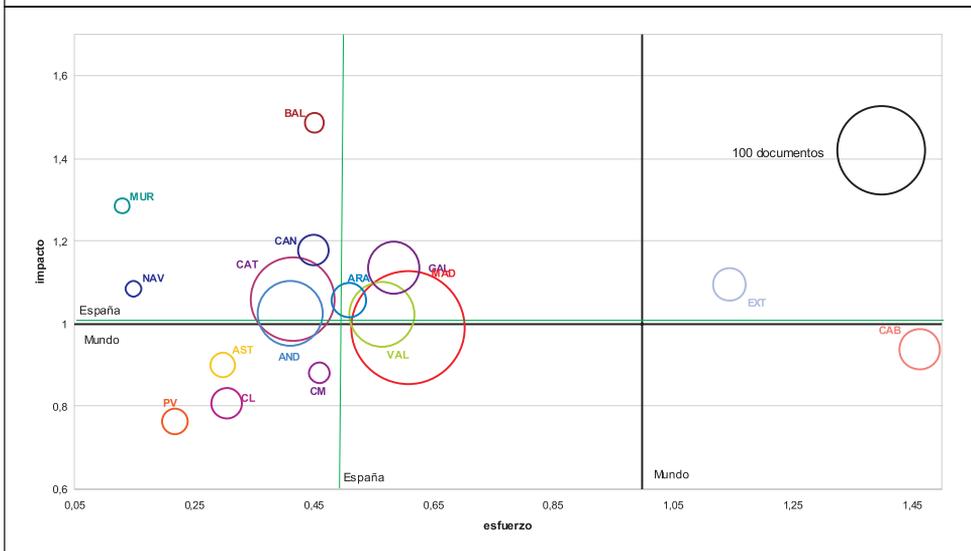
**Gráfico 123. Situación de las Categorías ISI con respecto a España y al Mundo - Ciencia y Tecnología de los Alimentos**



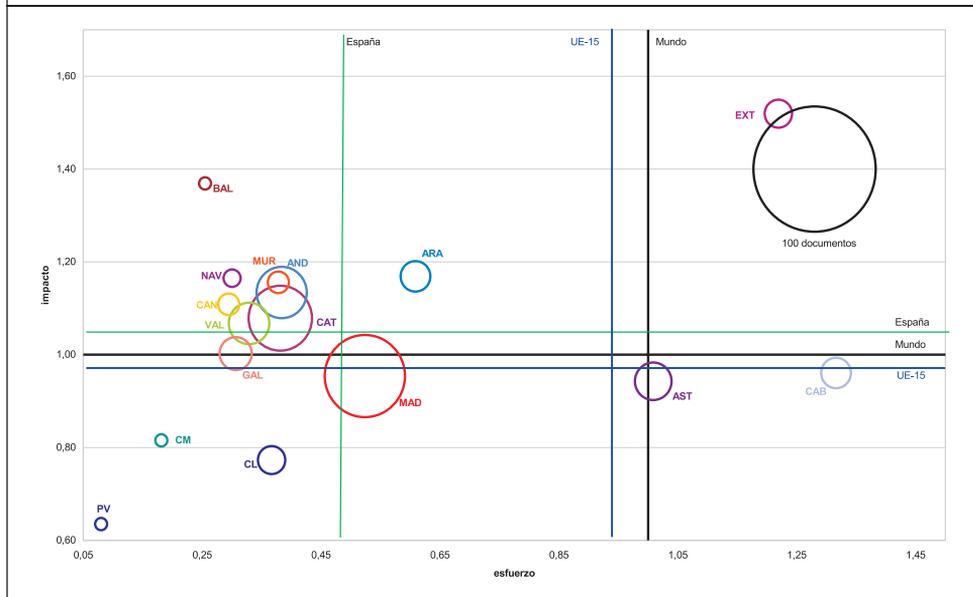
**Gráfico 124. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ingeniería Civil y Arquitectura (1995-1998)**



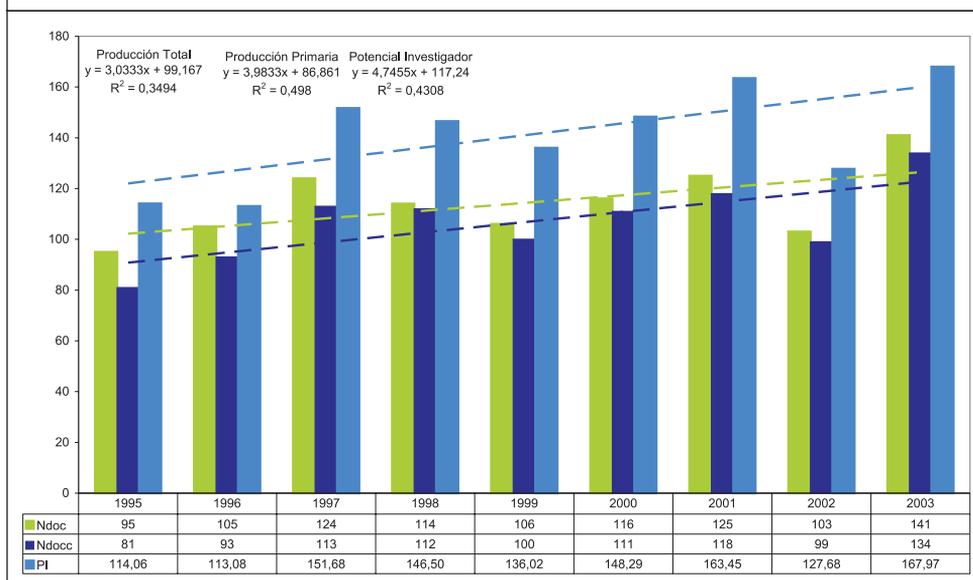
**Gráfico 125. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ingeniería Civil y Arquitectura (1999-2002)**



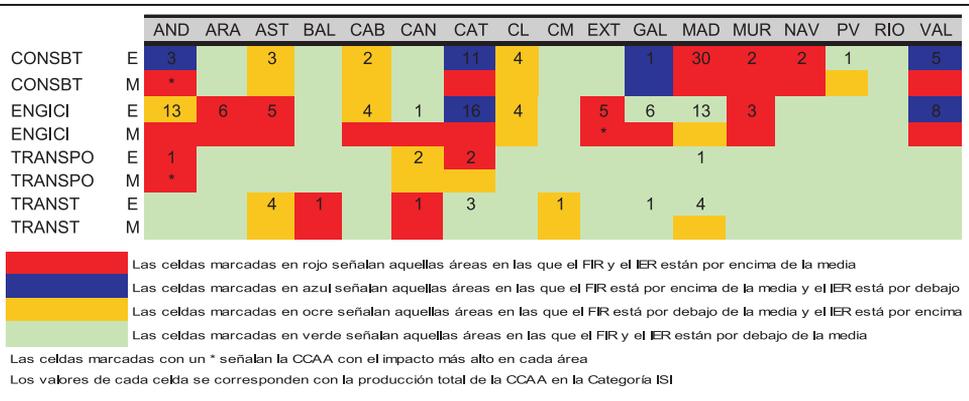
**Gráfico 126. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ingeniería Civil y Arquitectura (2003)**



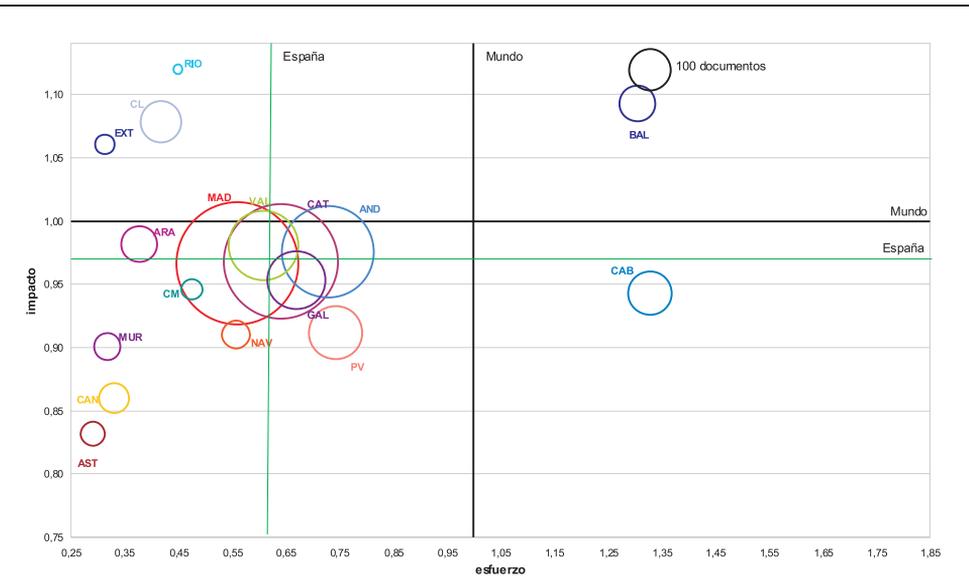
**Gráfico 127. Evolución Ndoc, Ndocc y PI - Ingeniería Civil y Arquitectura**



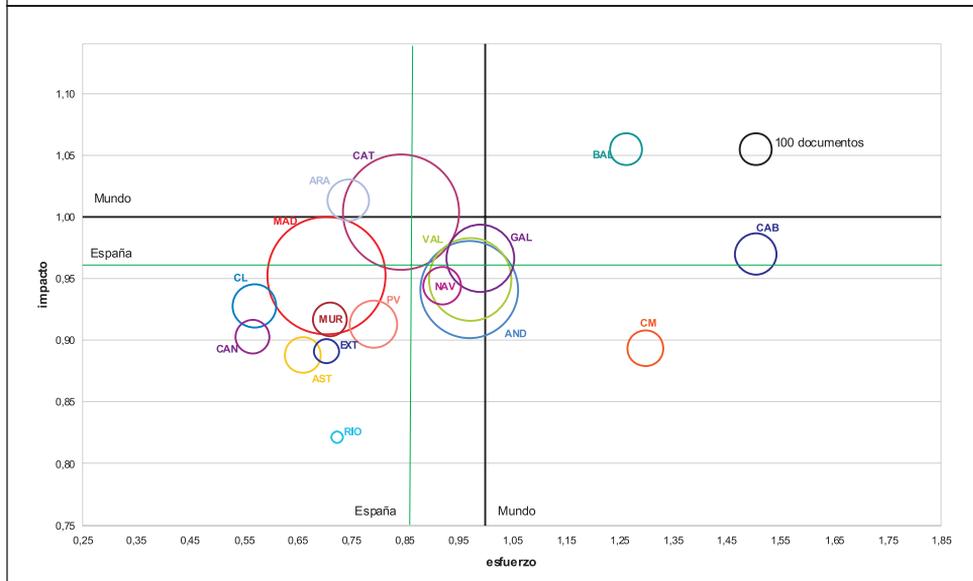
**Gráfico 128. Situación de las Categorías ISI con respecto a España y al Mundo - Ingeniería Civil y Arquitectura**



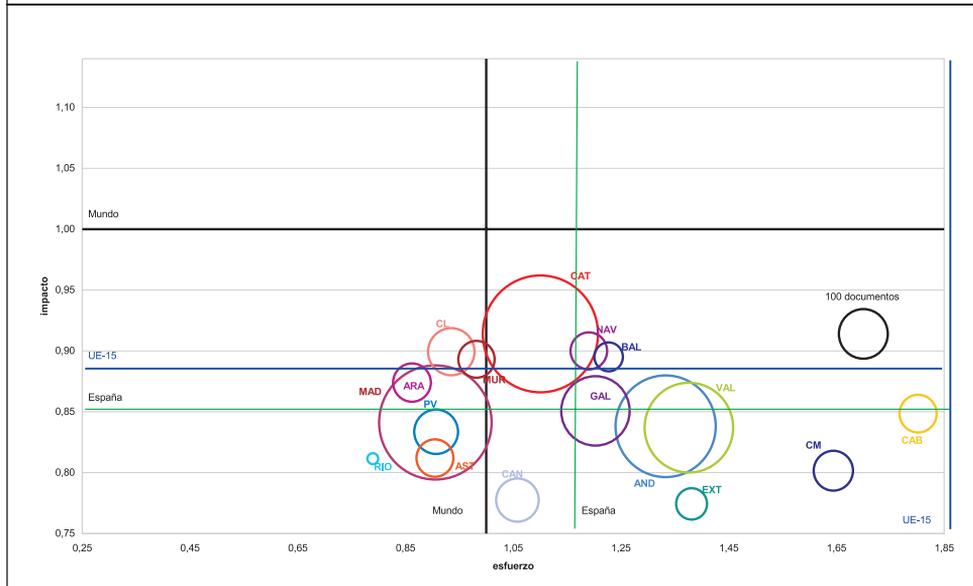
**Gráfico 129. Posición de las CCAA con respecto a la Clase CC. Computación y Tecnología Informática (1995-1998)**



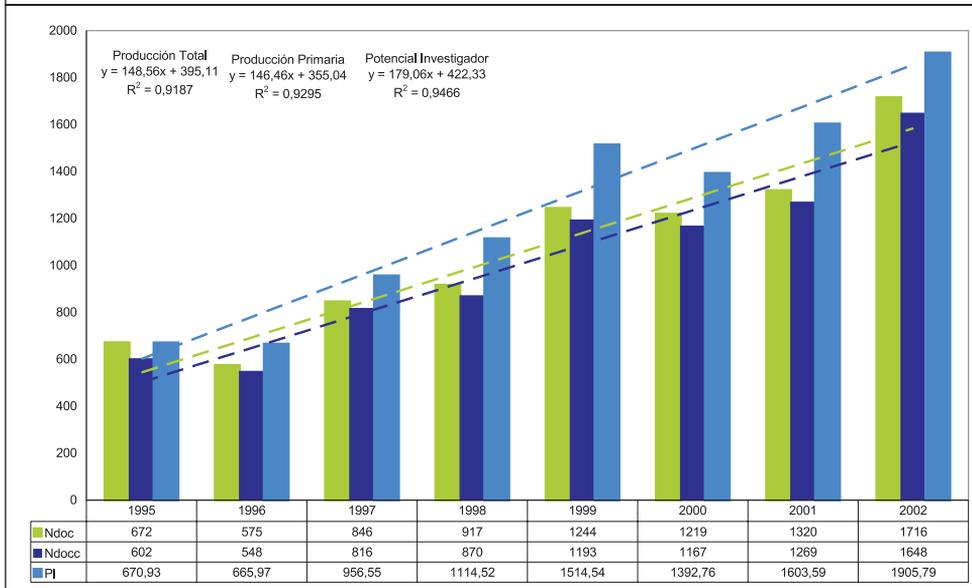
**Gráfico 130. Posición de las CCAA con respecto a la Clase CC. Computación y Tecnología Informática (1999-2002)**



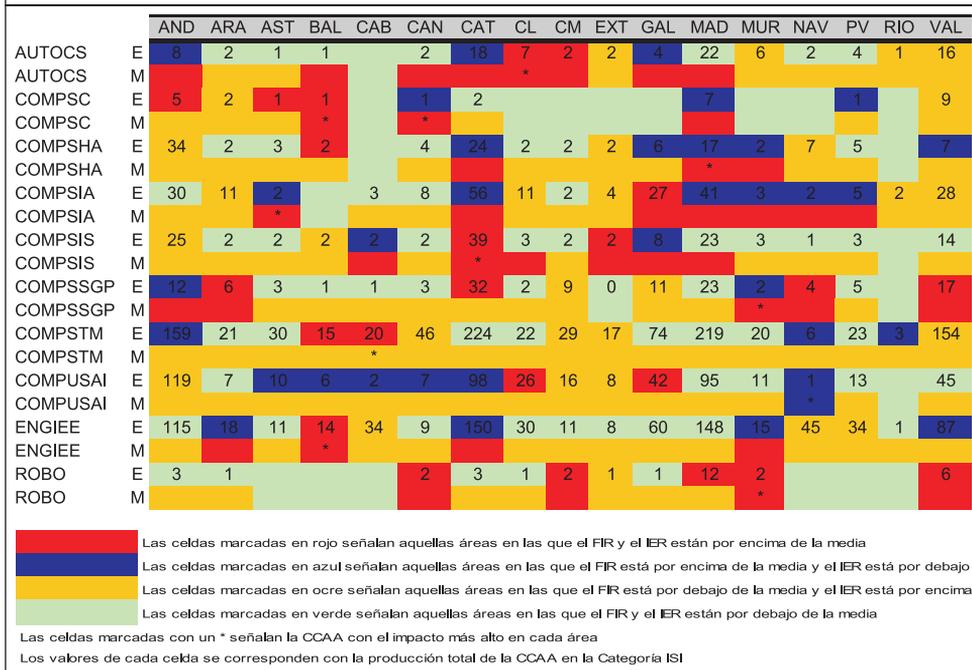
**Gráfico 131. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ciencias de la Computación y Tecnología Informática (2003)**



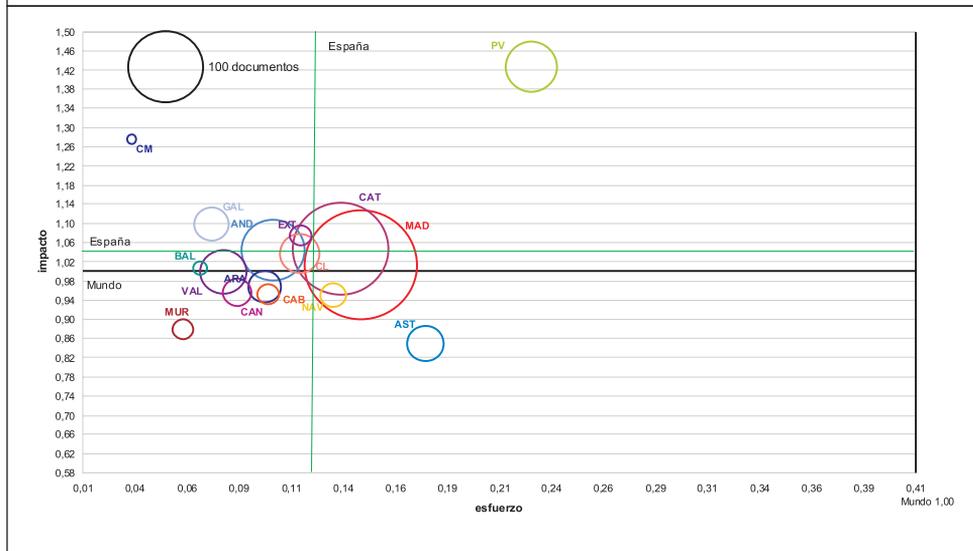
**Gráfico 132. Evolución Ndoc, Ndocc y PI - Ciencias de la Computación y Tecnología Informática**



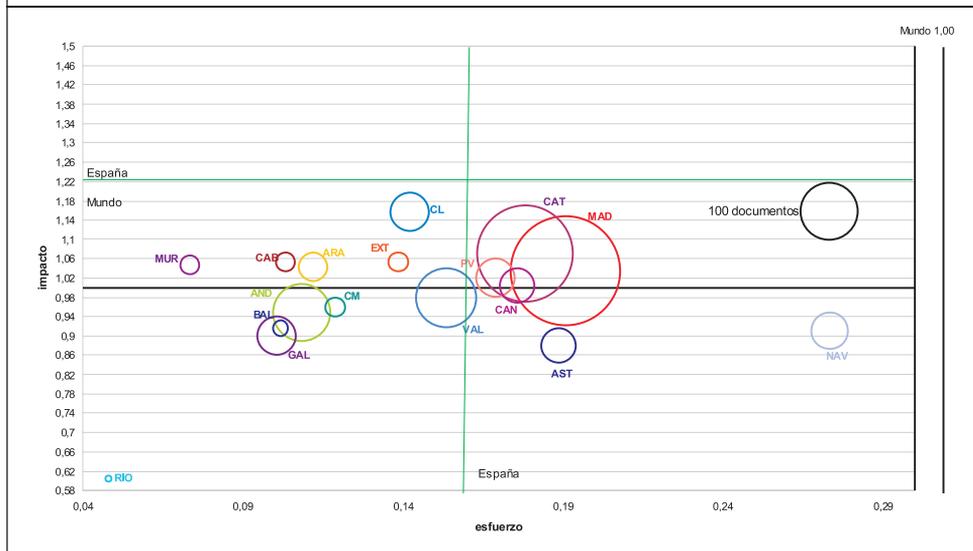
**Gráfico 133. Situación de las Categorías ISI con respecto a España y al Mundo - Ciencias de la Computación y Tecnología Informática**



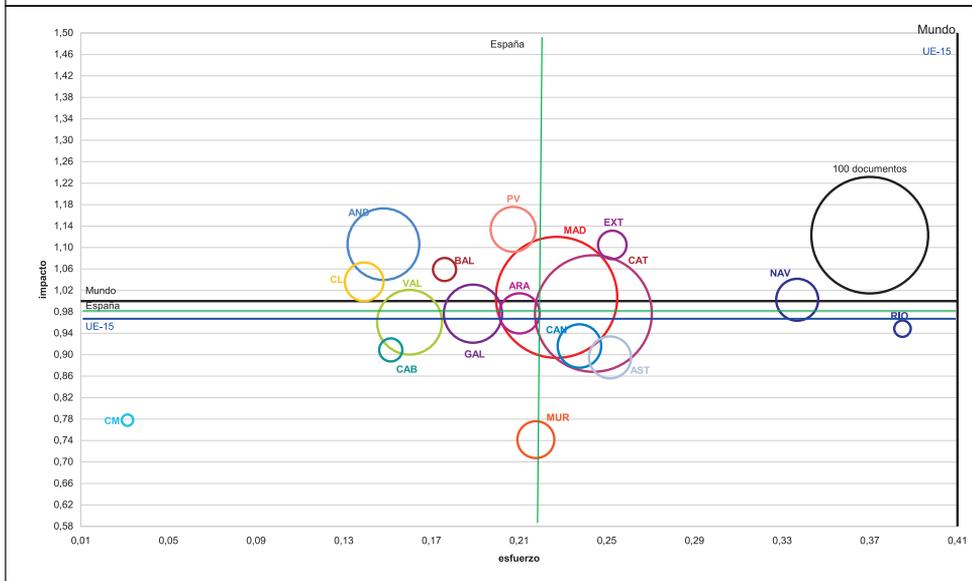
**Gráfico 134. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ciencias Sociales (1995-1998)**



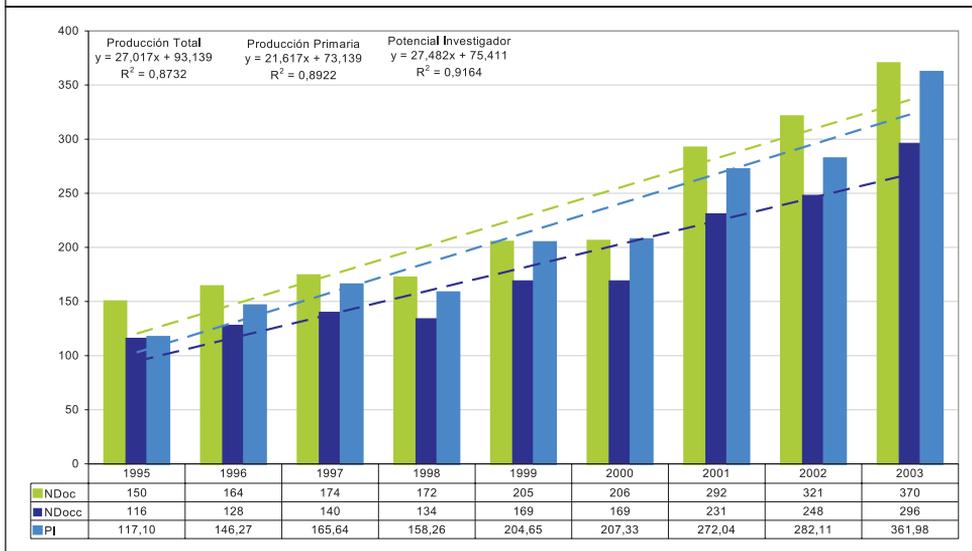
**Gráfico 135. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ciencias Sociales (1999-2002)**



**Gráfico 136. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ciencias Sociales (2003)**



**Gráfico 137. Evolución Ndoc, Ndocc y PI - Ciencias Sociales**

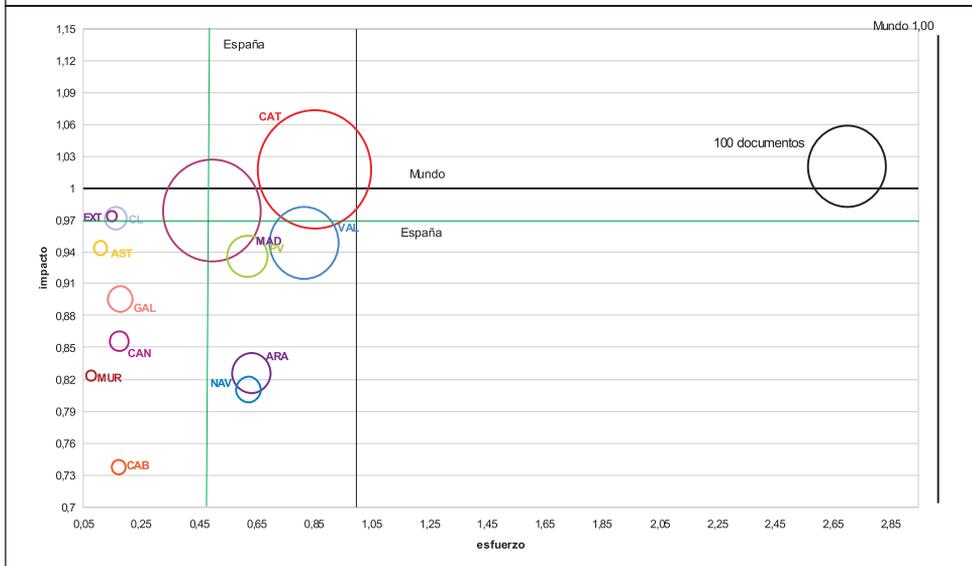


**Gráfico 138. Situación de las Categorías ISI con respecto a España y al Mundo - Ciencias Sociales**

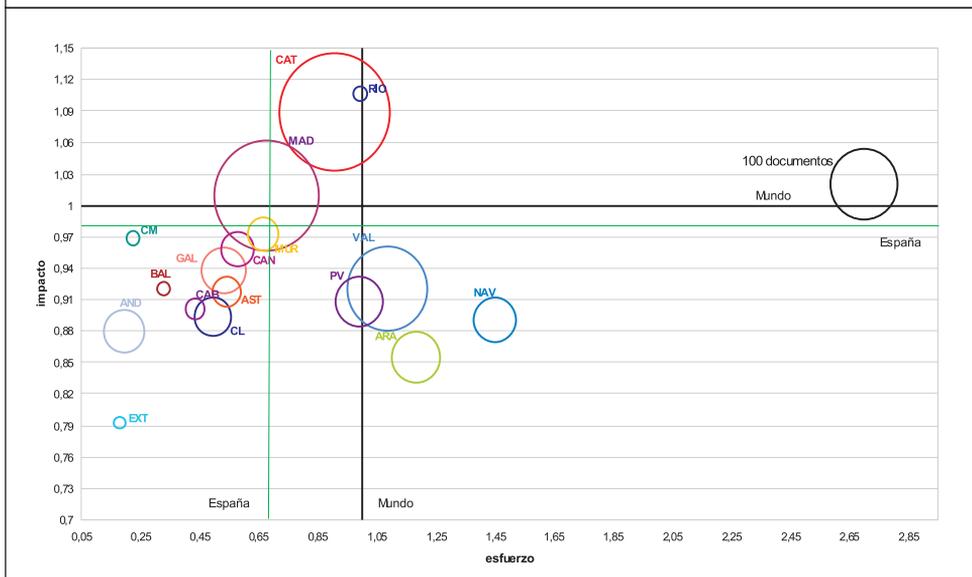
		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
ANTH	E	1	2			3	2	17				4	22			3		
ANTH	M																	
AREAS	E							1	1									
AREAS	M								*									
BUSI	E	2	2	2			2	12	2			2	9	4	3			2
BUSI	M																	
COMM	E							3	1			1	2					3
COMM	M								*									
DEMO	E							5	1			1	6			2		
DEMO	M								*									
ENVI	E	4	4		2	1	5	25	3		1	4	6	1	1	5	1	9
ENVI	M																	*
ETHNS	E	1						2	1			1	1					
ETHNS	M																	
FAMI	E		1	1				1				1	3		1	2		1
FAMI	M								*									
GERO	E							6				1	8			1		
GERO	M																	
HISTOSS	E				2			4				6						2
HISTOSS	M				*													
INDURL	E								1			1						
INDURL	M								*									
INFOSLS	E	13		1				2	2		4	2	10	1		2		3
INFOSLS	M																	
INTER	E	1						1				2	1		1			1
INTER	M																	
MANA	E	12	4	8	1		4	10	3			5	19	4	7			10
MANA	M								*									
PLAND	E	4	2	1				10	2		1	2	9					4
PLAND	M								*									
POLIS	E					1	3					7			1			
POLIS	M						*											
PUBLA	E						4			1		1	1				1	
PUBLA	M									*							*	
SOCI	E	2				2	7					2	4	1				2
SOCI	M																	
SOCII	E			2				1				2						
SOCII	M			*														
SOCISI	E	3					1	8				1	3					
SOCISI	M	*																
SOCIW	E	1	1													2		1
SOCIW	M	*	*															*
WOMS	E		1	2				2				1			1			
WOMS	M											*						

Las celdas marcadas en rojo señalan aquellas áreas en las que el FIR y el IER están por encima de la media  
 Las celdas marcadas en azul señalan aquellas áreas en las que el FIR está por encima de la media y el IER está por debajo  
 Las celdas marcadas en ocre señalan aquellas áreas en las que el FIR está por debajo de la media y el IER está por encima  
 Las celdas marcadas en verde señalan aquellas áreas en las que el FIR y el IER están por debajo de la media  
 Las celdas marcadas con un \* señalan la CCAA con el impacto más alto en cada área  
 Los valores de cada celda se corresponden con la producción total de la CCAA en la Categoría ISI

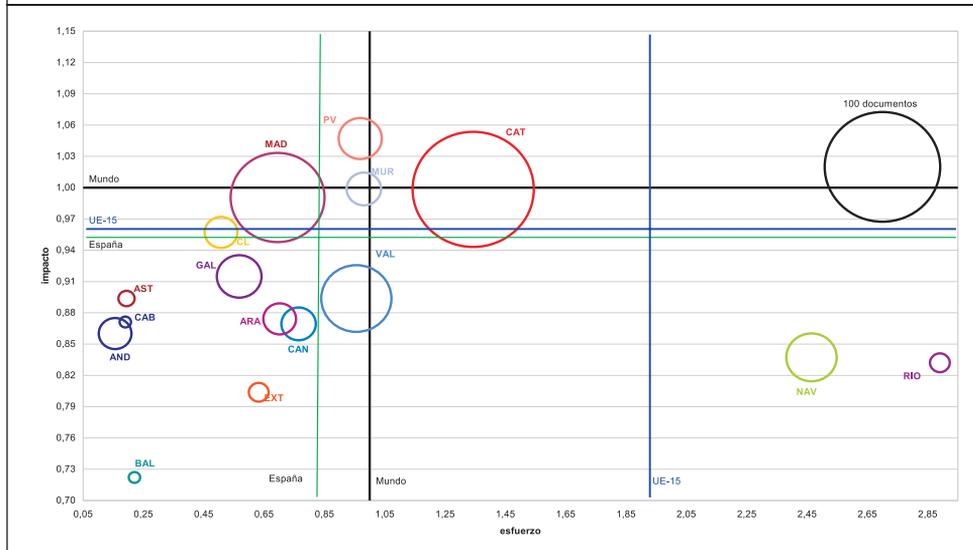
**Gráfico 139. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Economía (1995-1998)**



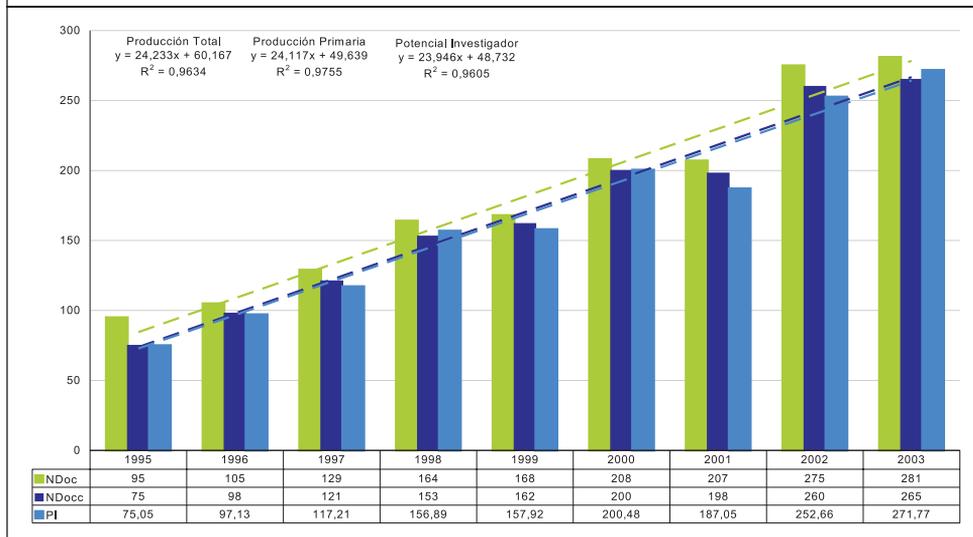
**Gráfico 140. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Economía (1999-2002)**



**Gráfico 141. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Economía (2003)**



**Gráfico 142. Evolución Ndoc, Ndocc y PI - Economía**

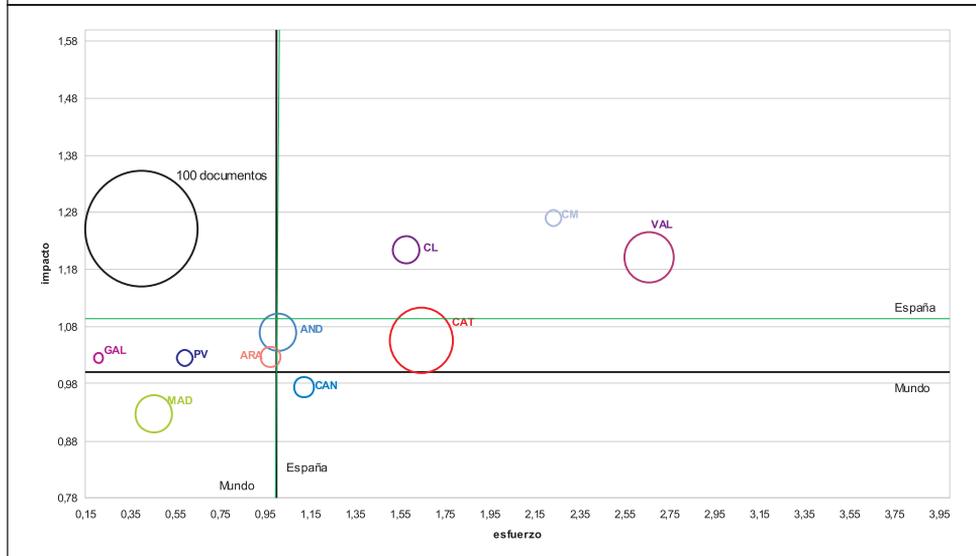


**Gráfico 143. Situación de las Categorías ISI con respecto a España y al Mundo - Economía**

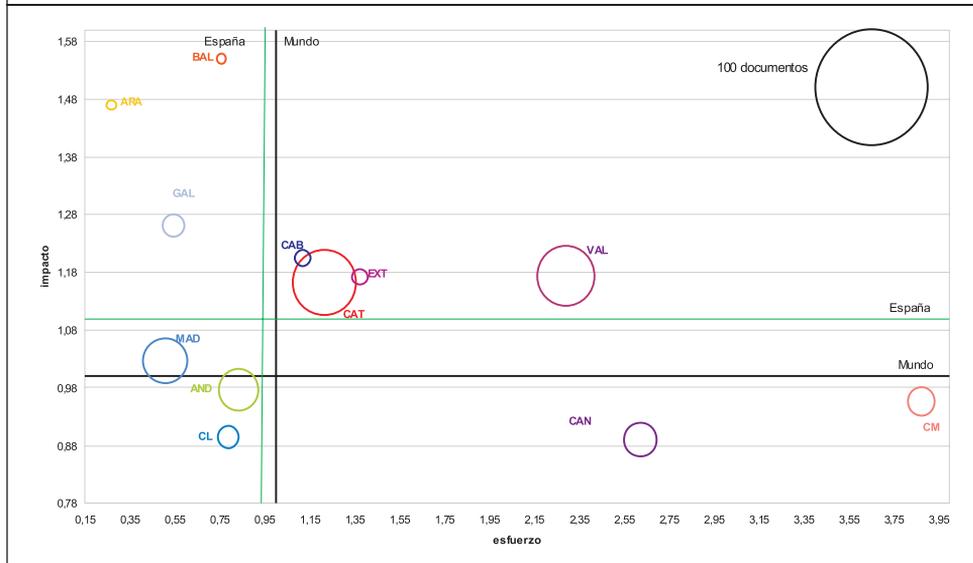
		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
BUSIF	E	1	2				1	15					13	1	1	1		4
BUSIF	M															*		
ECON	E	8	7	2	1	1	9	104	8		3	15	63	9	18	14	3	35
ECON	M															*		

Las celdas marcadas en rojo señalan aquellas áreas en las que el FIR y el IER están por encima de la media  
 Las celdas marcadas en azul señalan aquellas áreas en las que el FIR está por encima de la media y el IER está por debajo  
 Las celdas marcadas en ocre señalan aquellas áreas en las que el FIR está por debajo de la media y el IER está por encima  
 Las celdas marcadas en verde señalan aquellas áreas en las que el FIR y el IER están por debajo de la media  
 Las celdas marcadas con un \* señalan la CCAA con el impacto más alto en cada área  
 Los valores de cada celda se corresponden con la producción total de la CCAA en la Categoría ISI

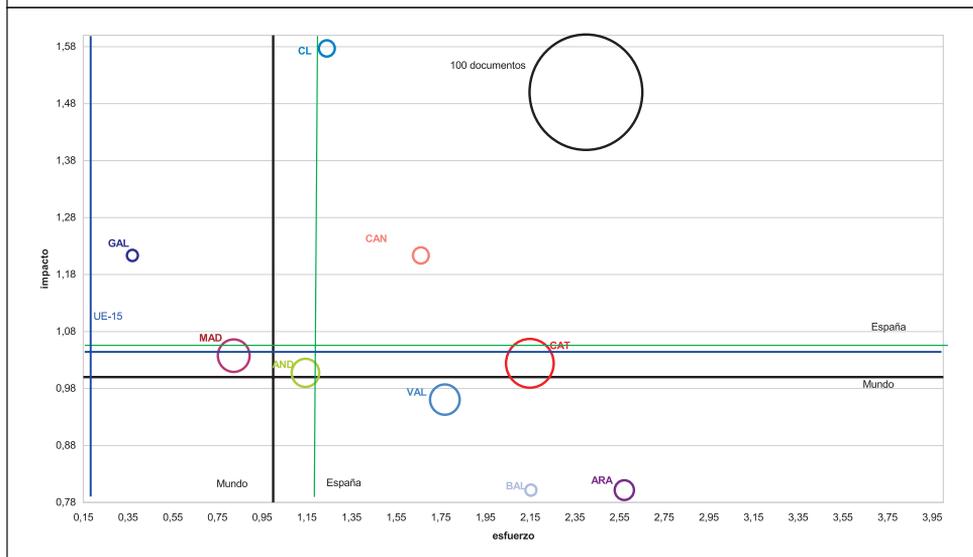
**Gráfico 144. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática (1995-1998)**



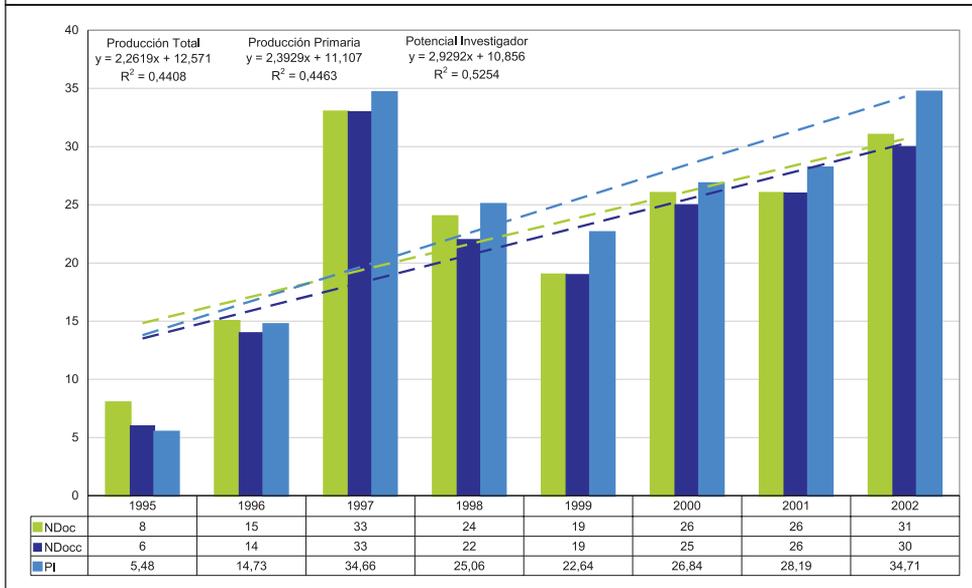
**Gráfico 145. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática (1999-2002)**



**Gráfico 146. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática (2003)**



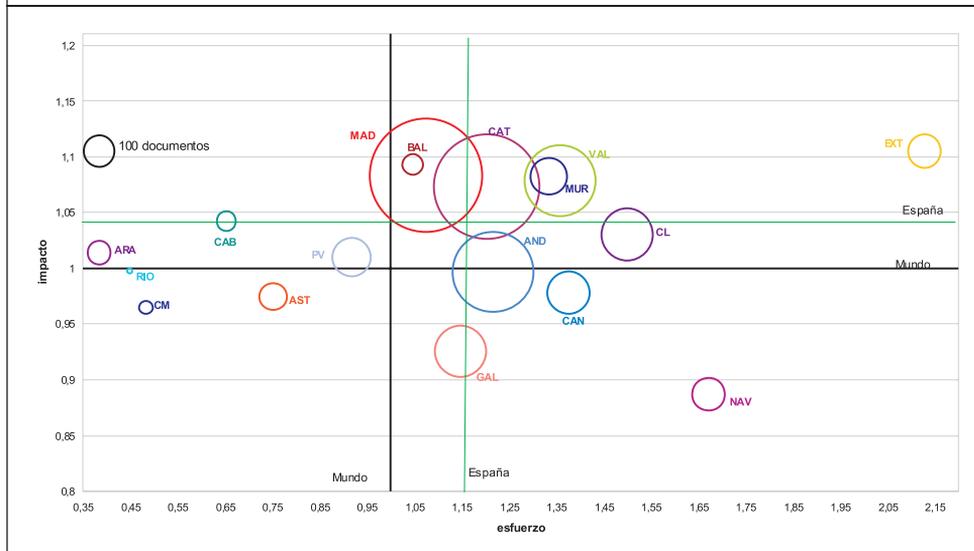
**Gráfico 147. Evolución Ndoc, Ndocc y PI - Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática**



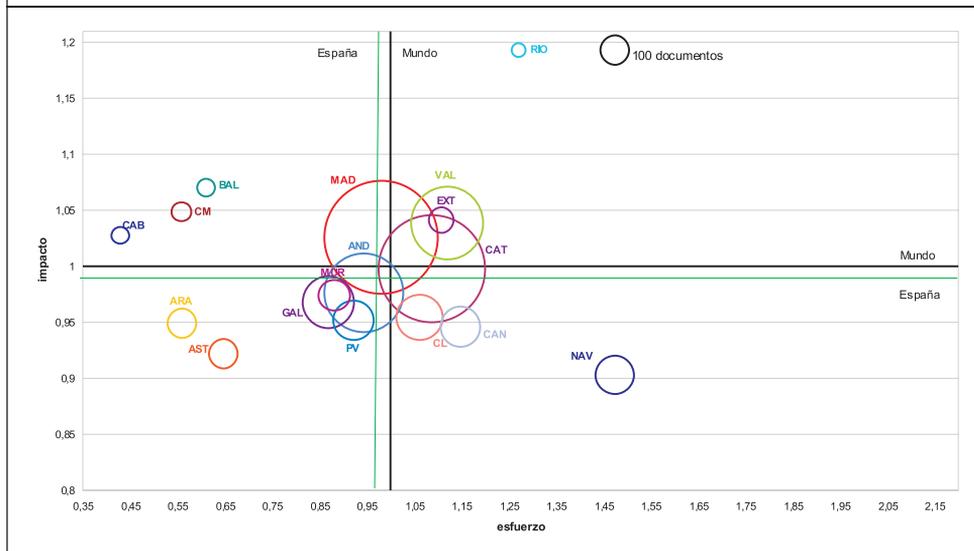
**Gráfico 148. Situación de las Categorías ISI con respecto a España y al Mundo - Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática**



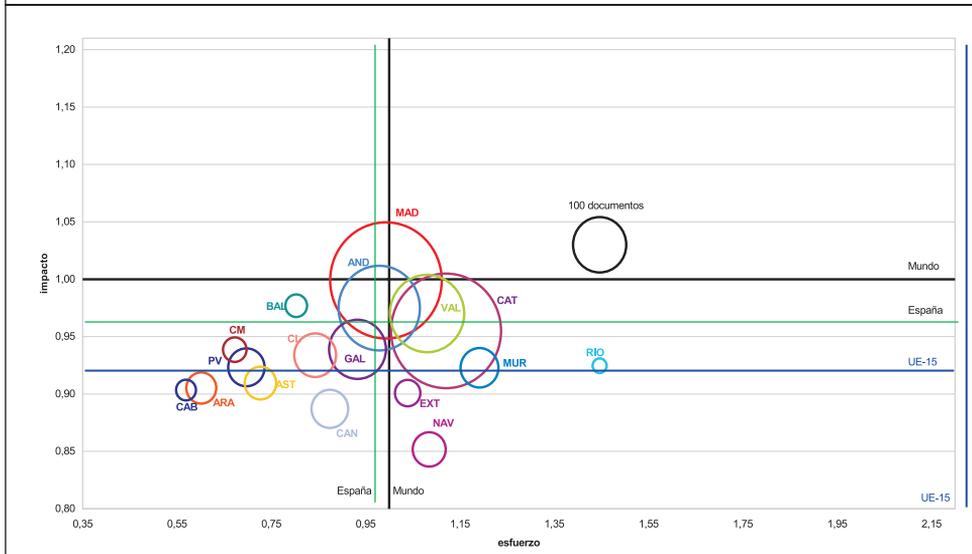
**Gráfico 149. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Fisiología y Farmacología (1995-1998)**



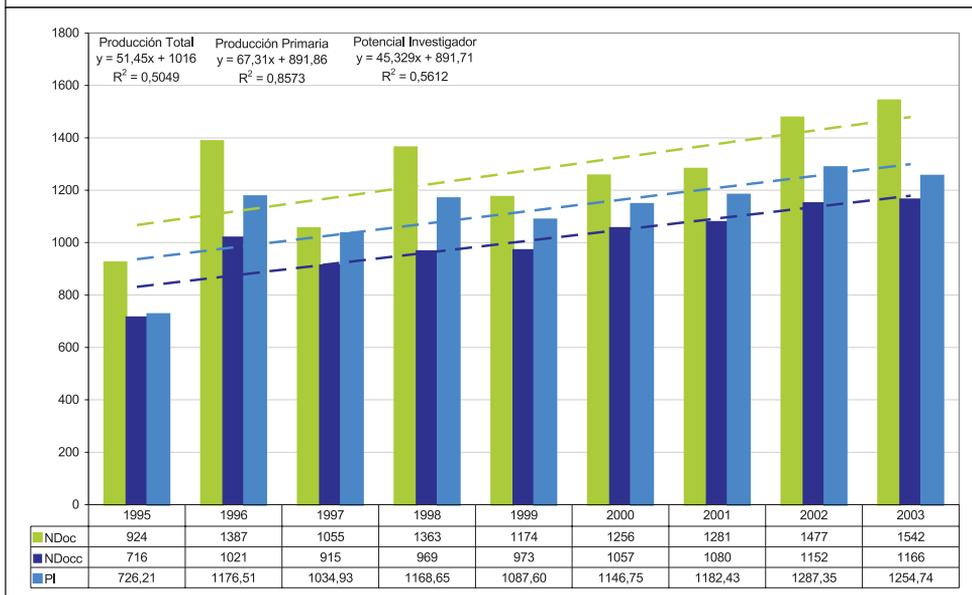
**Gráfico 150. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Fisiología y Farmacología (1999-2002)**



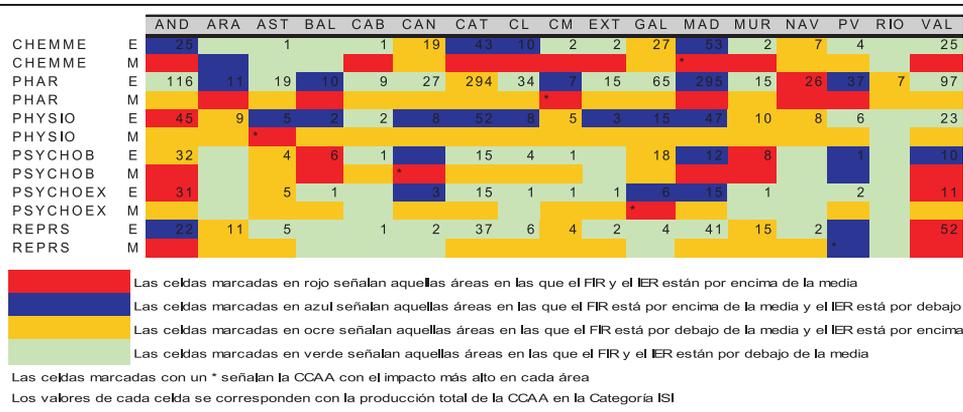
**Gráfico 151. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Fisiología y Farmacología (2003)**



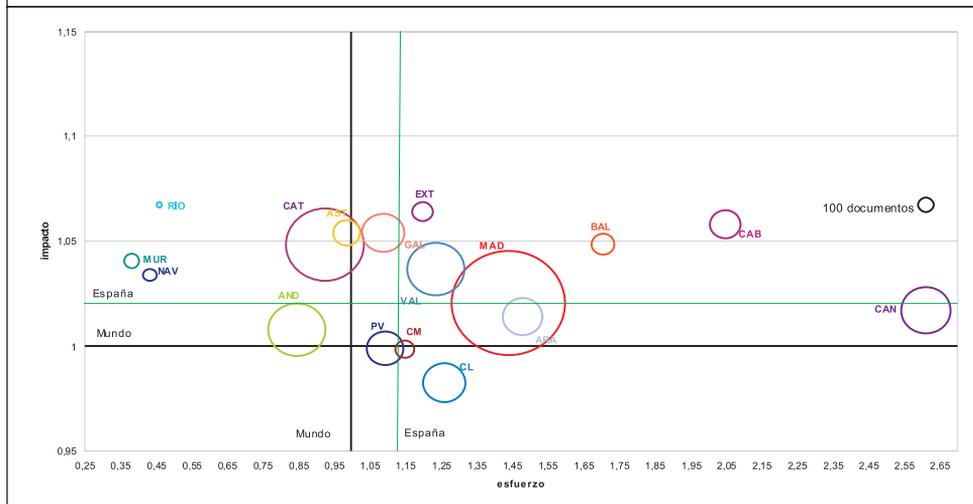
**Gráfico 152. Evolución Ndoc, Ndocc y PI Fisiología y Farmacología**



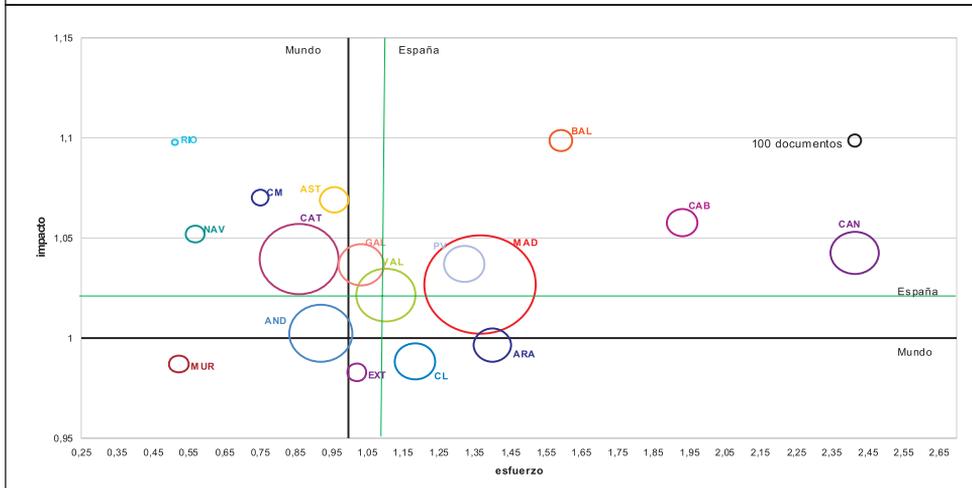
**Gráfico 153. Situación de las Categorías ISI con respecto a España y al Mundo - Fisiología y Farmacología**



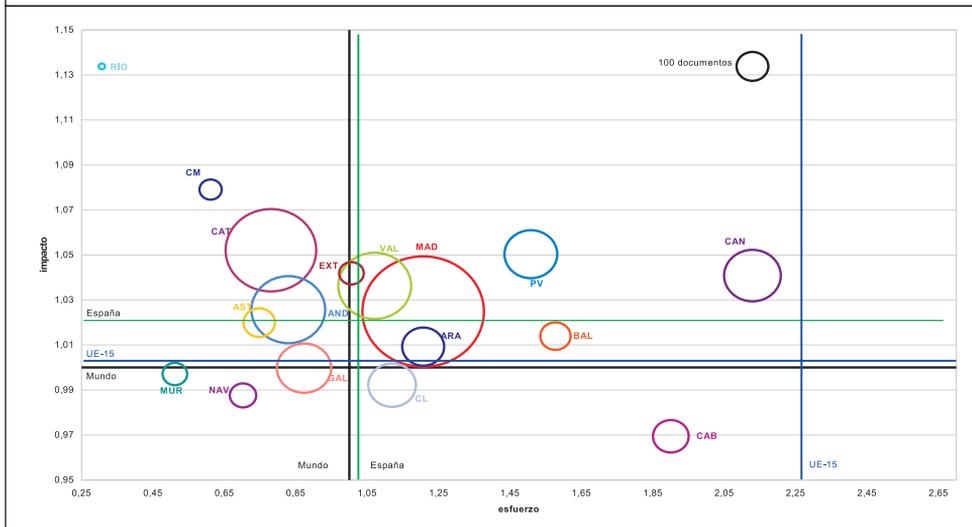
**Gráfico 154. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Física y Ciencias del Espacio (1995-1998)**



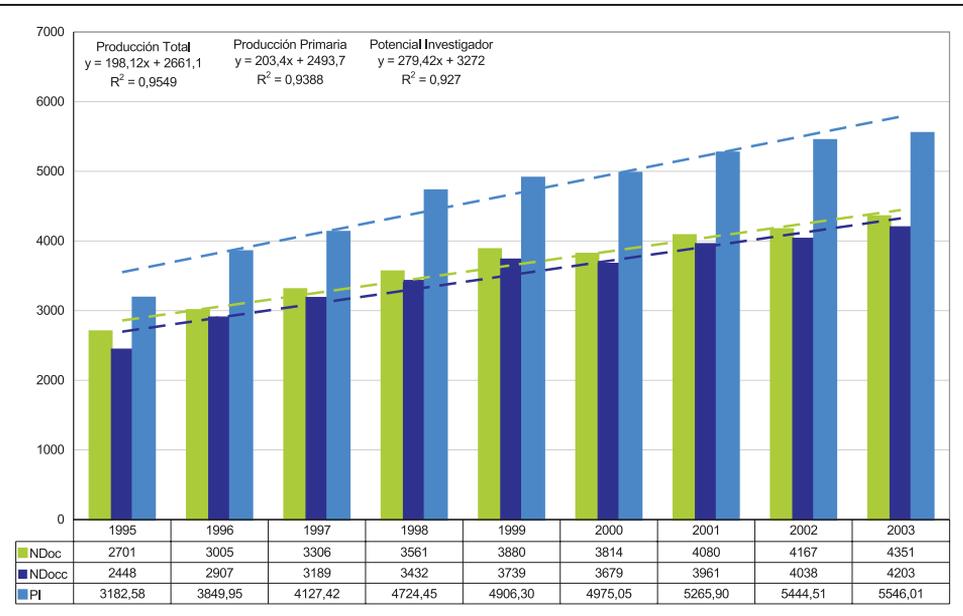
**Gráfico 155. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Física y Ciencias del Espacio (1999-2002)**



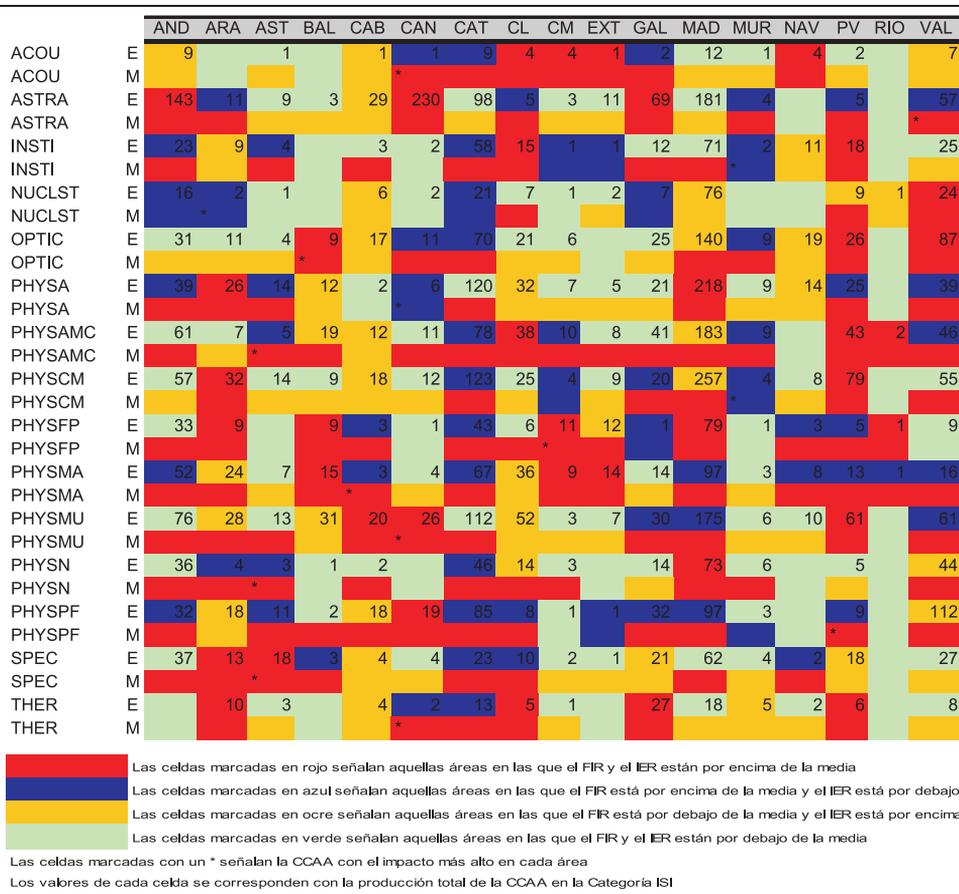
**Gráfico 156. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Física y Ciencias del Espacio (2003)**



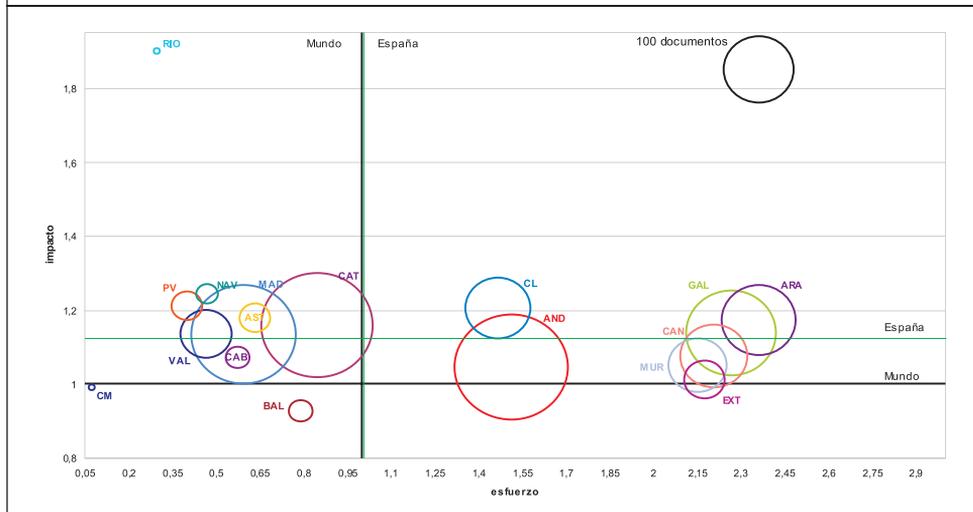
**Gráfico 157. Evolución Ndoc, Ndocc y PI - Física y Ciencias del Espacio**



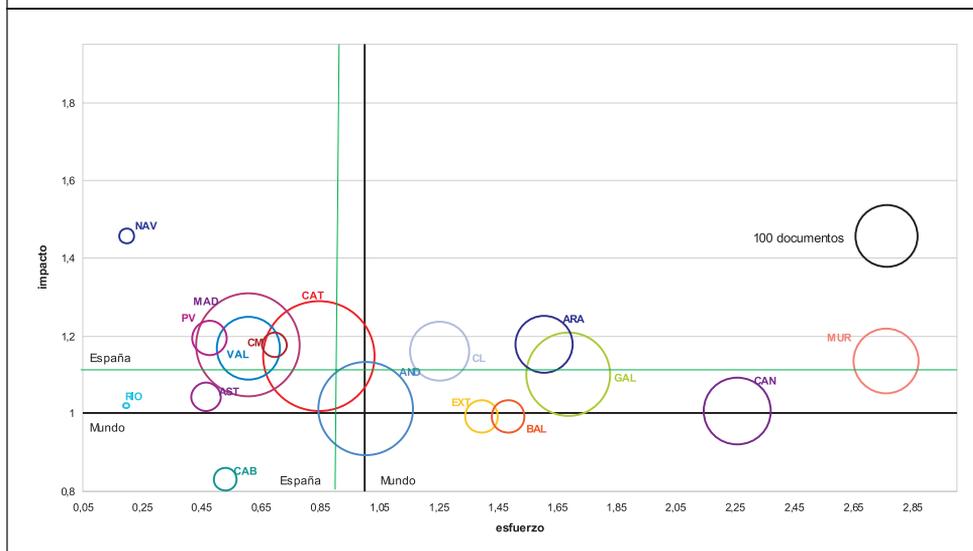
**Gráfico 158. Situación de las Categorías ISI con respecto a España y al Mundo - Física y Ciencias del Espacio**



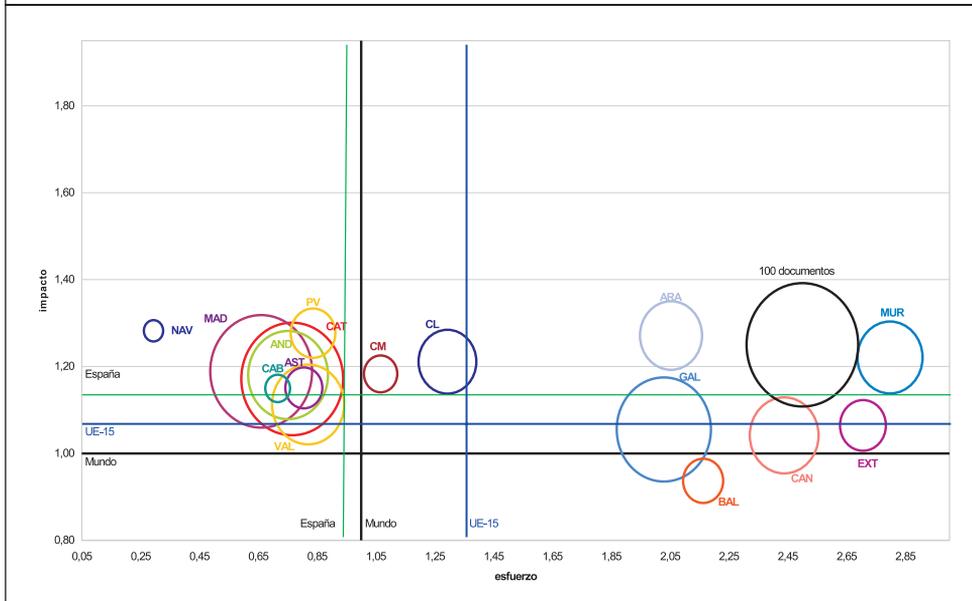
**Gráfico 159. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ganadería y Pesca (1995-1998)**



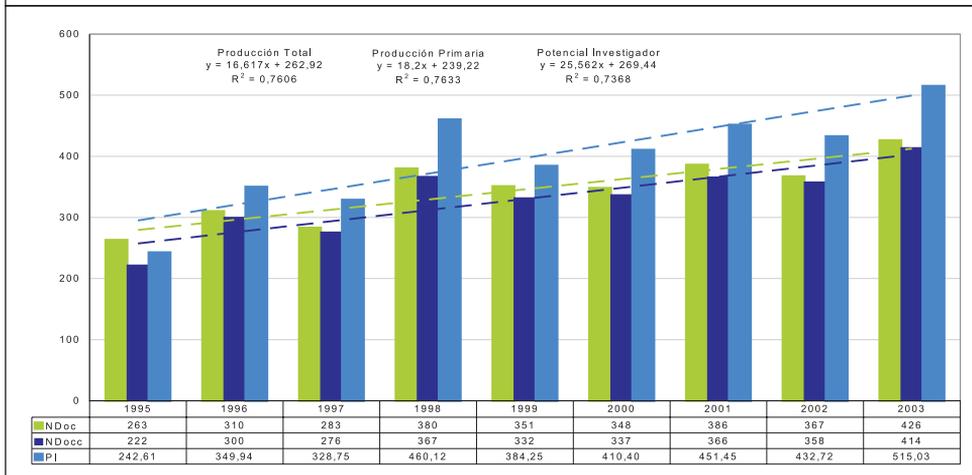
**Gráfico 160. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ganadería y Pesca (1999-2002)**



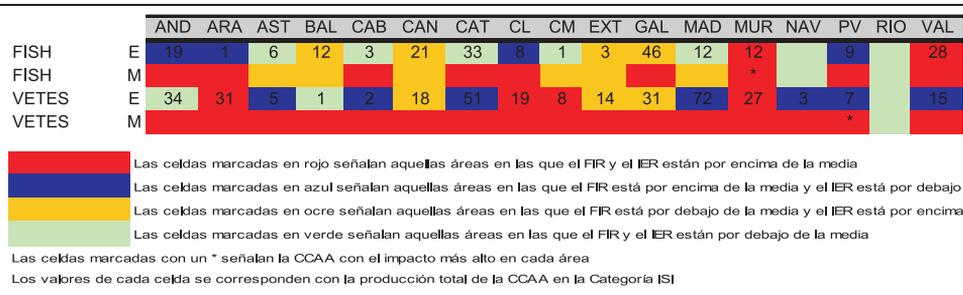
**Gráfico 161. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ganadería y Pesca (2003)**



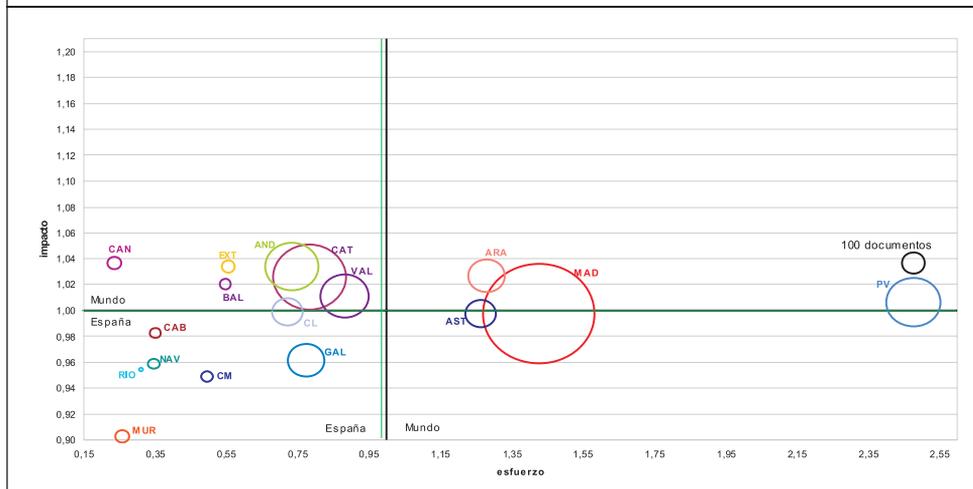
**Gráfico 162. Evolución Ndoc, Ndocc y PI - Ganadería y Pesca**



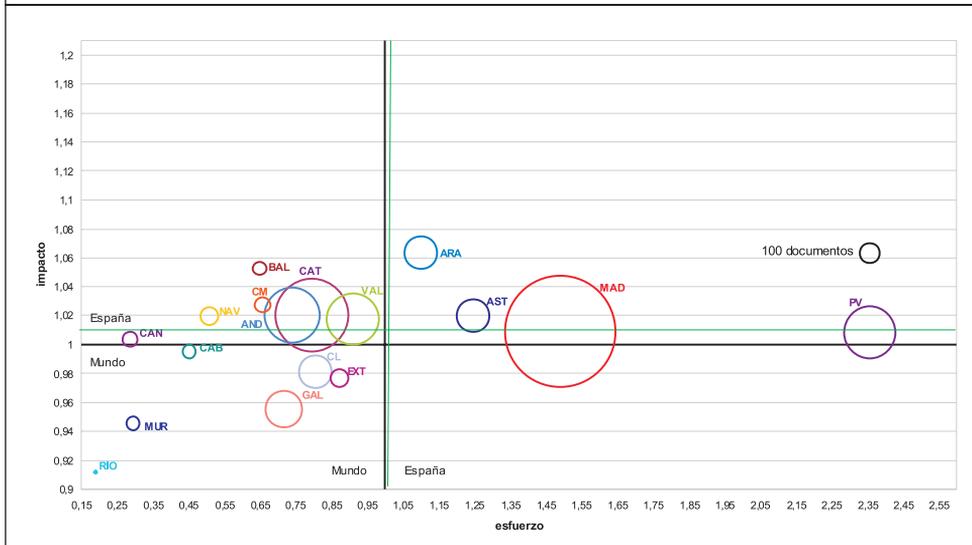
**Gráfico 163. Situación de las Categorías ISI con respecto a España y al Mundo - Ganadería y Pesca**



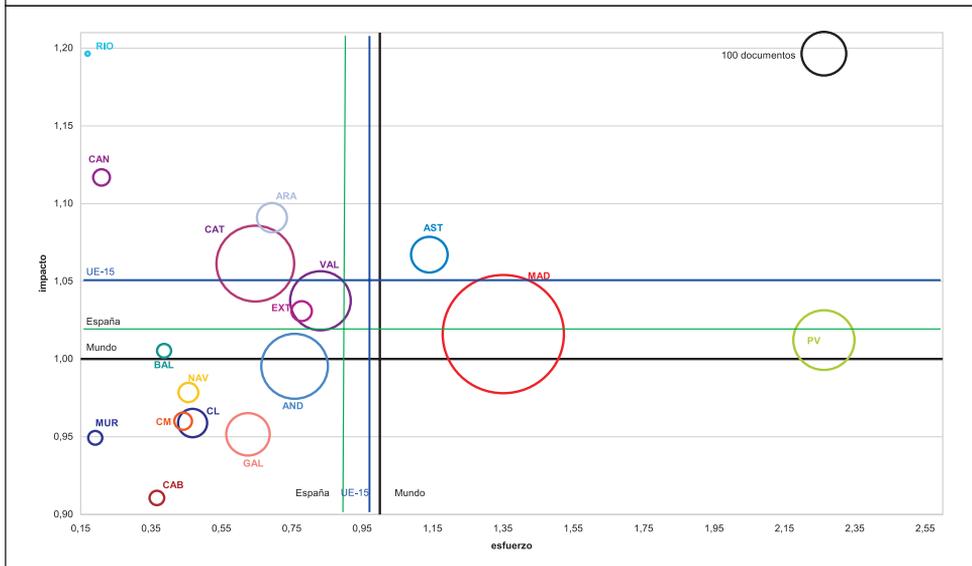
**Gráfico 164. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ciencia y Tecnología de los Materiales (1995-1998)**



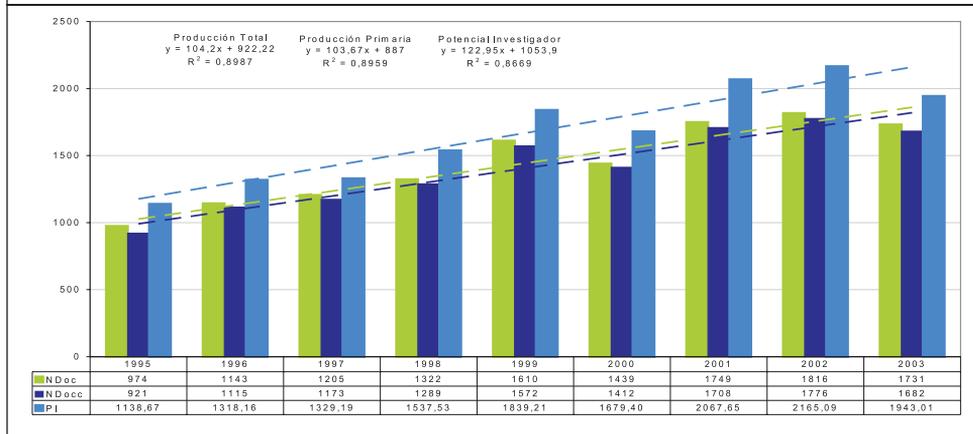
**Gráfico 165. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ciencia y Tecnología de los Materiales (1999-2002)**



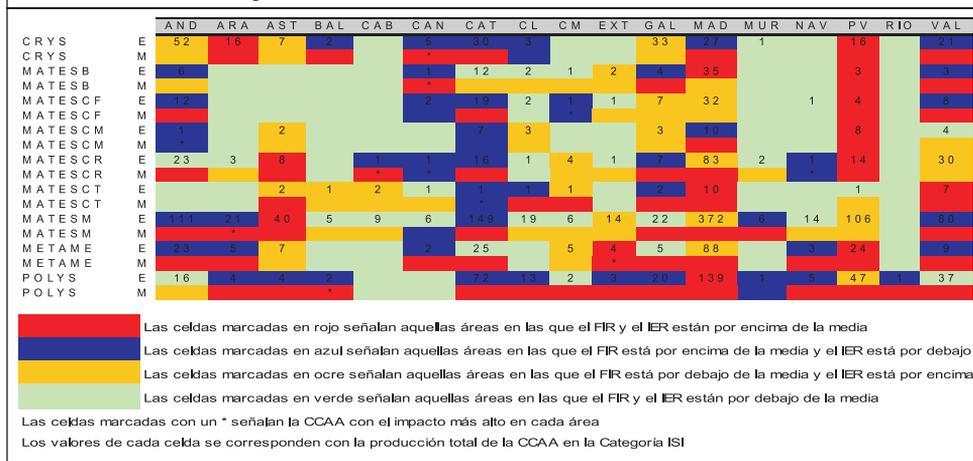
**Gráfico 166. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ciencia y Tecnología de los Materiales (2003)**



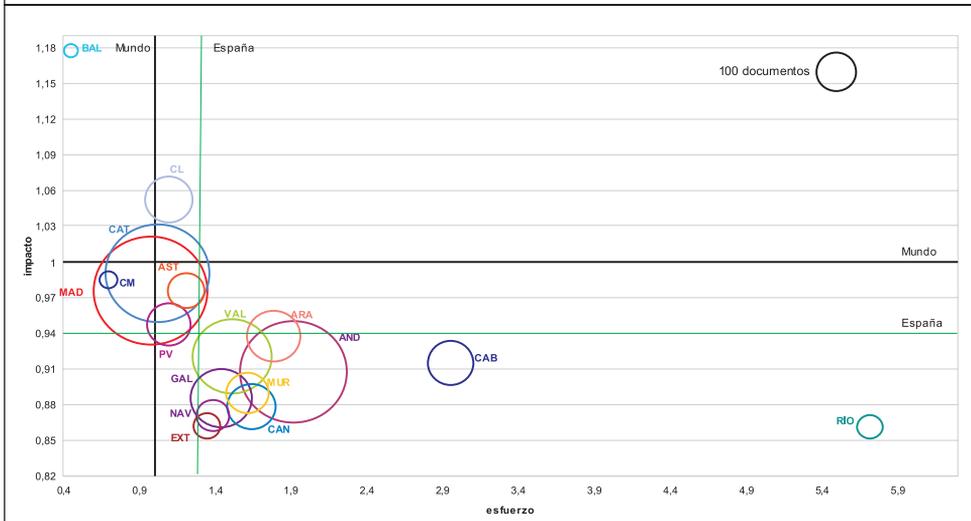
**Gráfico 167. Evolución Ndoc, Ndocc y PI - Ciencia y Tecnología de los Materiales**



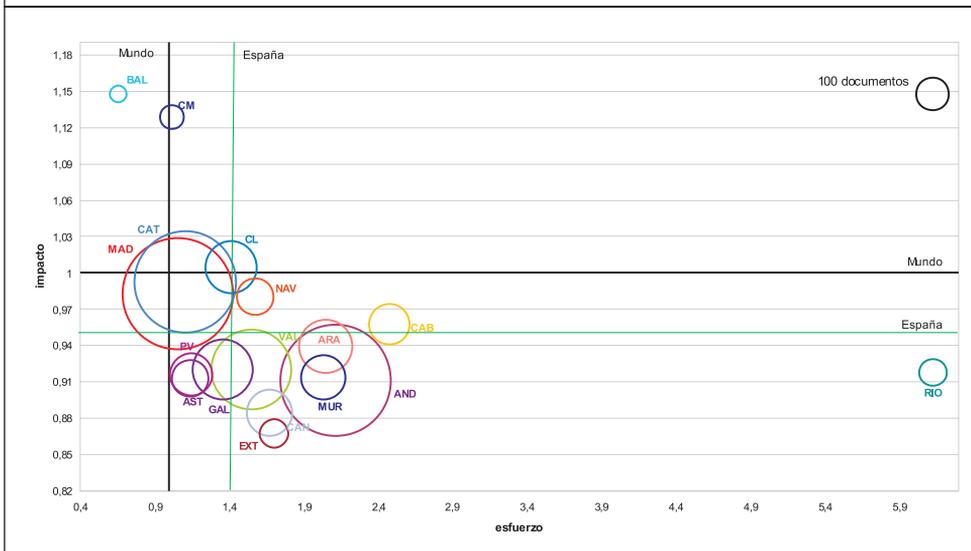
**Gráfico 168. Situación de las Categorías ISI con respecto a España y al Mundo - Ciencia y Tecnología de los Materiales**



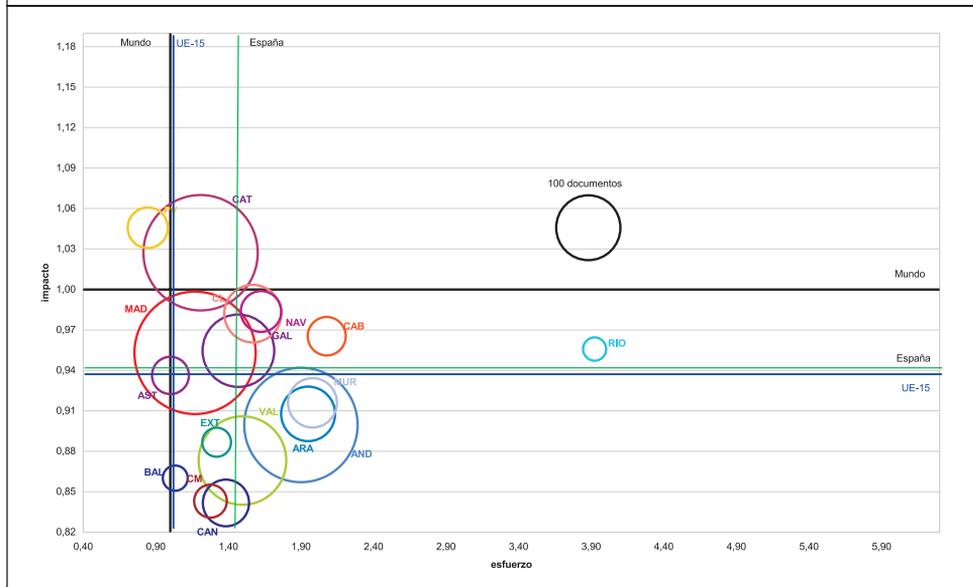
**Gráfico 169. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Matemáticas (1995-1998)**



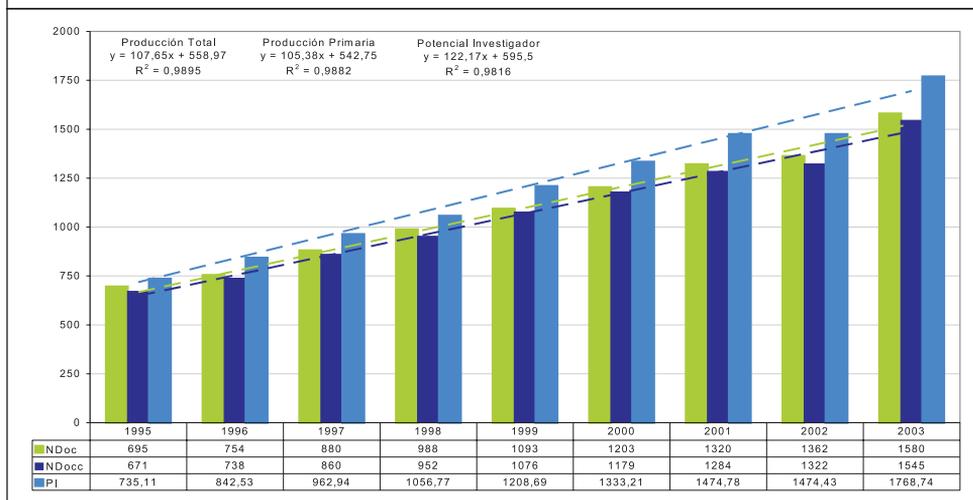
**Gráfico 170. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Matemáticas (1999-2002)**



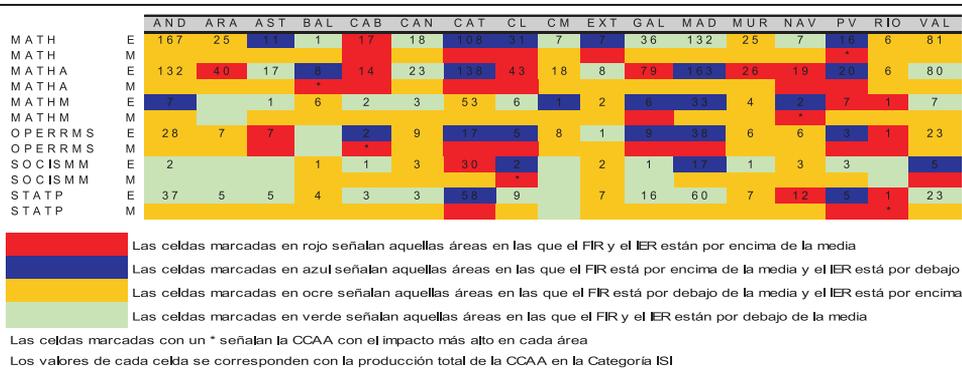
**Gráfico 171. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Matemáticas (2003)**



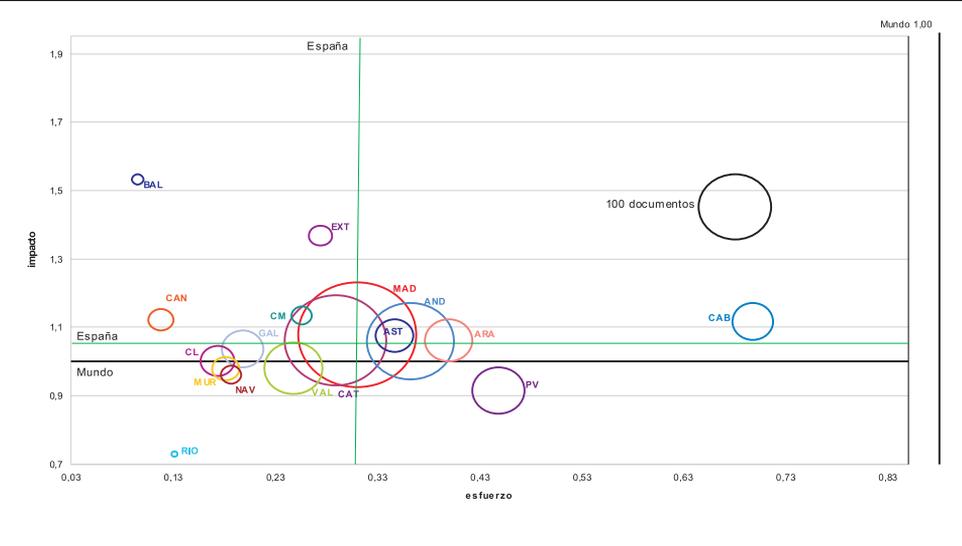
**Gráfico 172. Evolución Ndoc, Ndocc y PI - Matemáticas**



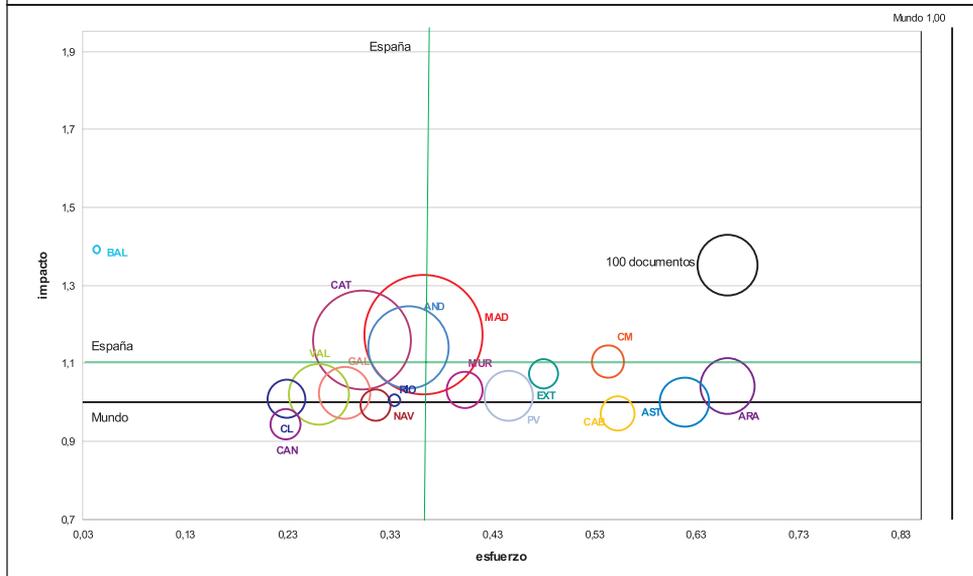
**Gráfico 173. Situación de las Categorías ISI con respecto a España y al Mundo - Matemáticas**



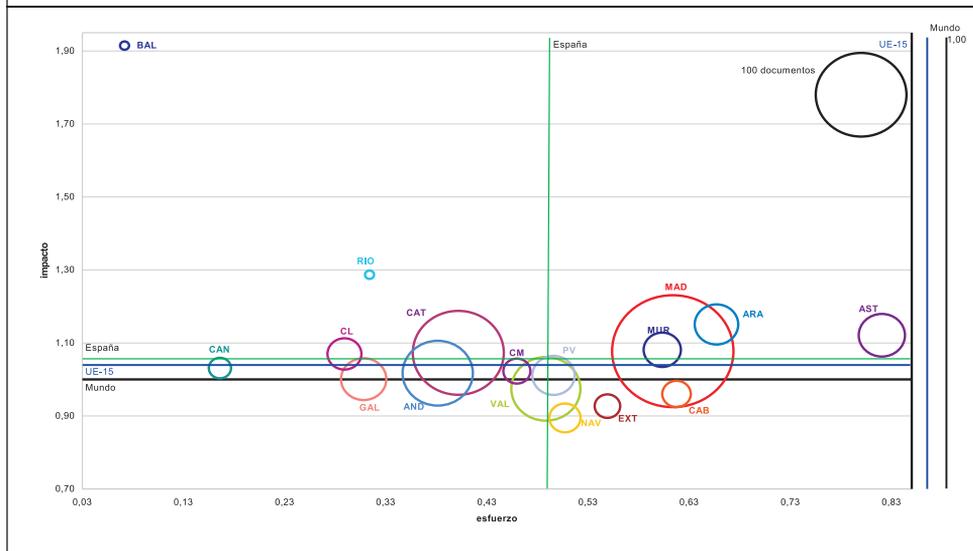
**Gráfico 174. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica (1995-1998)**



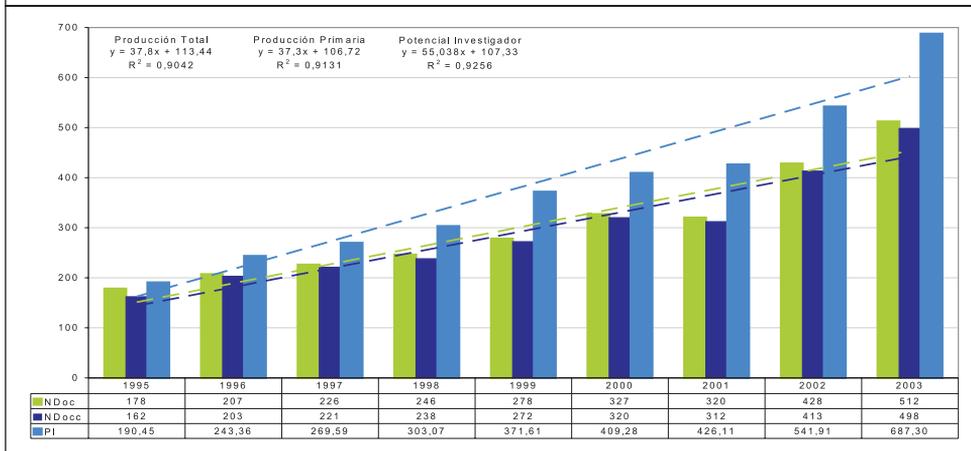
**Gráfico 175. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica (1999-2002)**



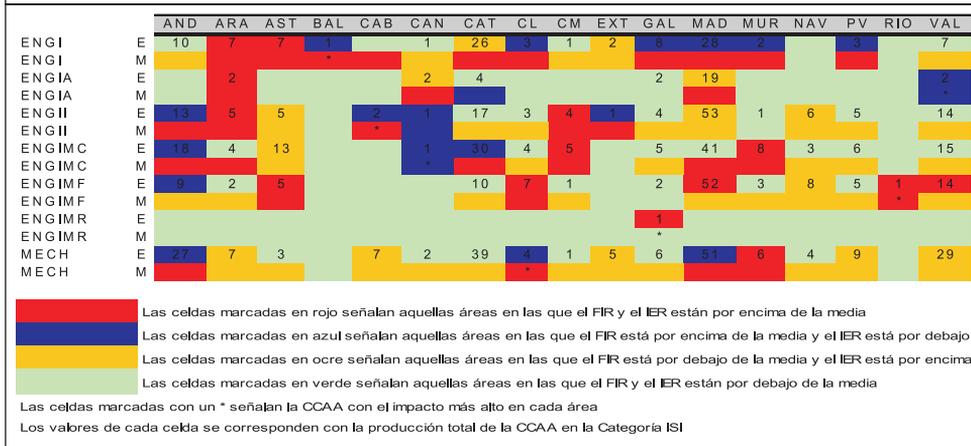
**Gráfico 176. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica (2003)**



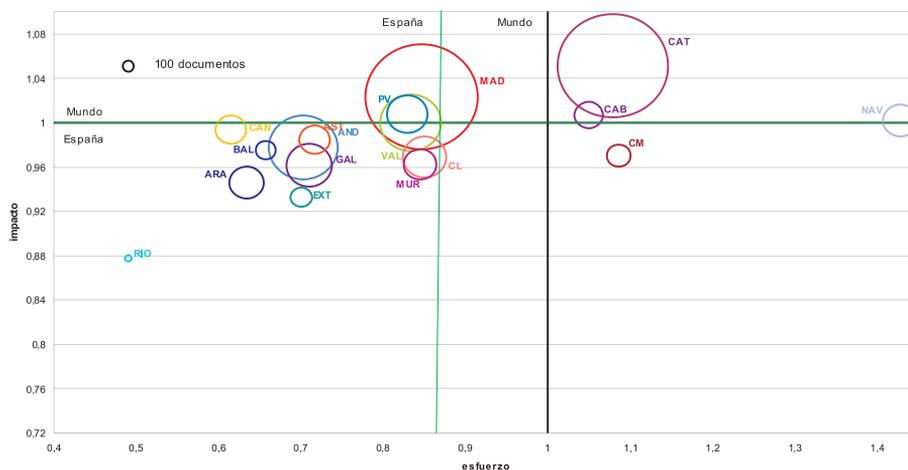
**Gráfico 177. Evolución Ndoc, Ndocc y PI - Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica**



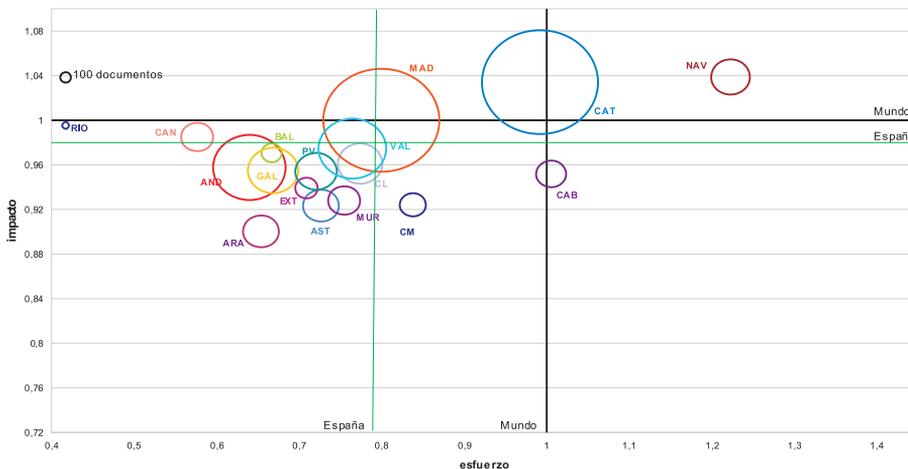
**Gráfico 178. Situación de las Categorías ISI con respecto a España y al Mundo - Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica (2003)**



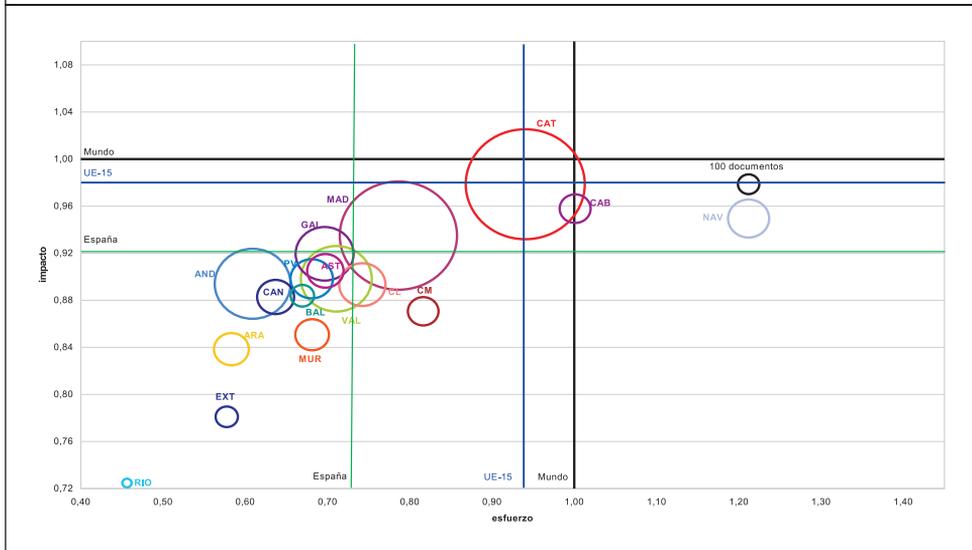
**Gráfico 179. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Medicina (1995-1998)**



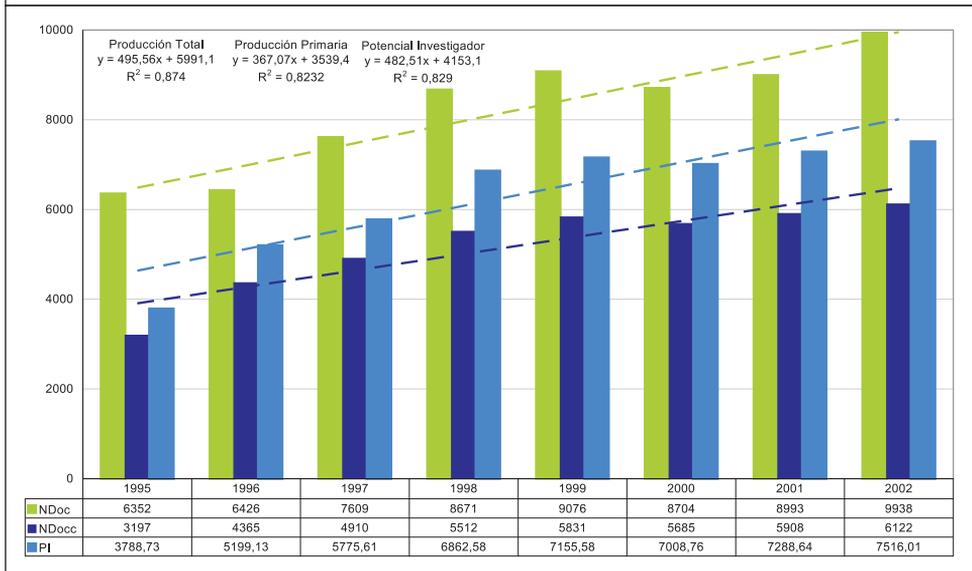
**Gráfico 180. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Medicina (1999-2002)**



**Gráfico 181. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Medicina (2003)**



**Gráfico 182. Evolución Ndoc, Ndocc y PI - Medicina**



**Gráfico 183. Situación de las Categorías ISI con respecto a España y al Mundo - Medicina**

		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
ALLE	E	19	1	1		2	5	18	16	4	5	7	64	5	11	14		14
ALLE	M									*				*				
ANDR	E	2						4		2		2	2					1
ANDR	M	*						*		*		*	*					
ANES	E	12	1	1	1	1		25	1	1		7	17	6	1	1		7
ANES	M				*										*			*
BEHAS	E	37		5	4	1	4	18	4	2	4	9	27	3	1	3		16
BEHAS	M													*				
CARDCS	E	62	15	12	11	12	25	169	25	9	14	53	238	23	26	14		76
CARDCS	M			*														
CLININ	E	105	36	26	6	28	14	268	27	24	4	73	221	12	32	34		75
CLININ	M							*										
CRITCM	E	35	3	6	9	3	16	70	5	4		3	31	5	7	6		12
CRITCM	M												*	*				
DENTOSM	E	46	2	5				11		1	3	15	32	2		9		10
DENTOSM	M									*								
DERMVD	E	22	3	11	3	5	4	35	8	2	2	21	51	5	7	8		24
DERMVD	M									*								
EMERMCC	E	1			1			13		3		2	3					
EMERMCC	M							*		*								
ENDOM	E	62	6	20	3	6	16	130	13	8	7	41	111	8	9	8		30
ENDOM	M					*												
ENGB	E	9	7				1	28	3	2	3	12	43	1	1	3		17
ENGB	M												*	*				
GASTH	E	70	14	22	1	9	11	221	11	10	5	20	146	9	34	24		72
GASTH	M												*	*	*			
GERIG	E	6				2		20	2			5	24		3	2		2
GERIG	M																	*
HEALCSS	E	8	4	7	1	1	9	60	4	1	1	5	34	2	1	6	4	10
HEALCSS	M				*													
HEALPS	E	7	3	7	1	2	4	55	3	1	1	4	29	2	1	5	4	9
HEALPS	M												*	*				
HEMA	E	33	17	6	13	14	10	210	62	4	2	26	162	11	34	13		66
HEMA	M								*	*			*	*	*			
INFED	E	84	9	13	5	8	13	157	18	11	5	19	202	7	12	30	12	50
INFED	M												*	*	*	*	*	*
INTECM	E	2					2	3					2					3
INTECM	M	*					*	*					*	*				*
MEDIE	E	1																1
MEDIE	M	*																*
MEDIGI	E	102	26	28	22	23	33	314	47	19	8	34	188	13	28	27	3	81
MEDIGI	M												*	*				
MEDII	E	1	2				1	8				3	3			1		3
MEDII	M											*	*					
MEDIL	E	15	5	2	1	6	2	6	1			21	16	1		12		2
MEDIL	M															*		*
MEDILT	E	14	1	3	1	5		54	10	3	2	12	27	1	10	3		11
MEDILT	M							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
MEDIRE	E	23	7	9	4	2	3	85	17	2	1	16	87	7	16	8		23
MEDIRE	M				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
NEURI	E	6		1		1		12				1	13		1			
NEURI	M					*												
NEURS	E	136	13	36	13	21	33	271	41	26	11	80	314	26	23	32		117
NEURS	M							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

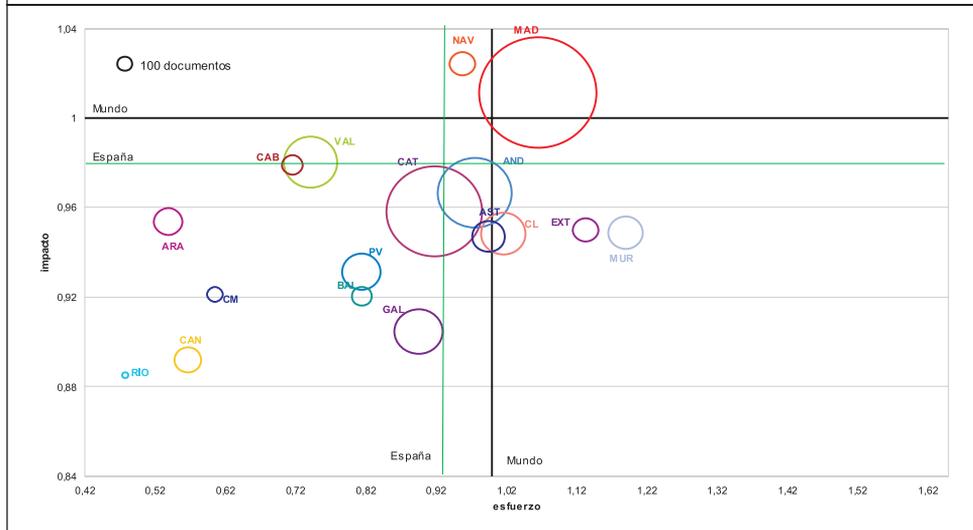
Las celdas marcadas en rojo señalan aquellas áreas en las que el FIR y el IER están por encima de la media  
 Las celdas marcadas en azul señalan aquellas áreas en las que el FIR está por encima de la media y el IER está por debajo  
 Las celdas marcadas en ocre señalan aquellas áreas en las que el FIR está por debajo de la media y el IER está por encima  
 Las celdas marcadas en verde señalan aquellas áreas en las que el FIR y el IER están por debajo de la media  
 Las celdas marcadas con un \* señalan la CCAA con el impacto más alto en cada área  
 Los valores de cada celda se corresponden con la producción total de la CCAA en la Categoría ISI

**Gráfico 184. Situación de las Categorías ISI con respecto a España y al Mundo - Medicina (cont.)**

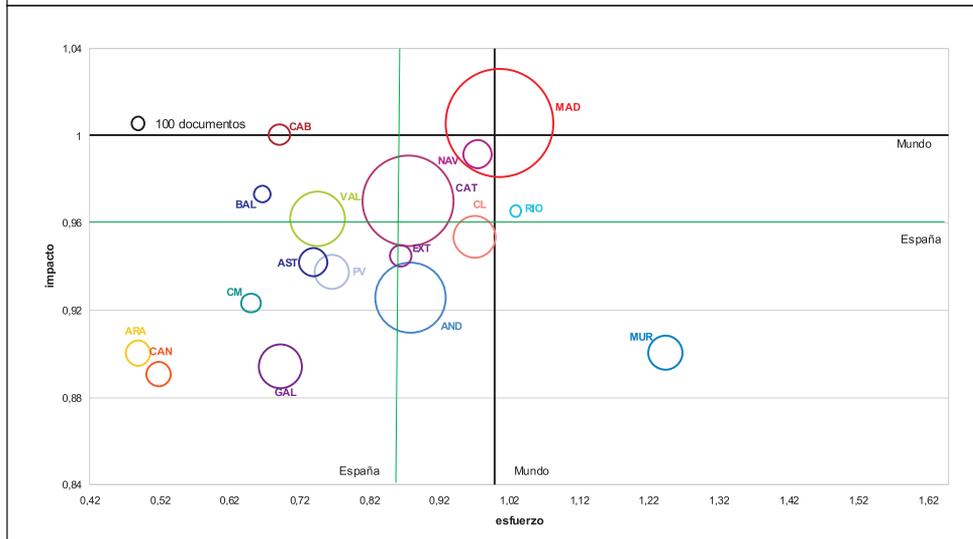
		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
NURS	E		1					3							2			
NURS	M		*															
NUTRD	E	64	6	6	7	3	13	58	21	3	2	11	70	13	15	16		13
NUTRD	M							*										
OBSTG	E	23	1	2		1	3	69	2	3	0	16	44	5	6	7		60
OBSTG	M							*										
ONCO	E	58	20	22	8	16	13	211	40	9	4	29	229	12	45	22		71
ONCO	M							*										
OPHT	E	12	6	2		1	1	29	32	2		12	49	21	8	5		58
OPHT	M					*												
ORTH	E	2	1	1	2	1	1	11	1				13		7	1		4
ORTH	M		*															
OTOR	E	4	1	6			1	15	2			3	15	1	7	2		10
OTOR	M							*										
PARA	E	18	6	3			4	18	6	4	4	13	43	1		5		16
PARA	M							*										
PATH	E	49	9	8		7	7	118	23	9	6	29	84	3	14	12		26
PATH	M							*										
PEDI	E	19	6	5	2	2	8	52	6	1	2	8	74	4	11	27		19
PEDI	M						*											
PERI	E	41	16	9	4	1	10	149	21	18	3	93	196	20	36	8		61
PERI	M					*												
PSYCHI	E	36	23	7	6	14	2	132	7	5	3	15	92	3	26	19		21
PSYCHI	M							*										
PUBLEOH	E	18	5	2	2	4	6	85	7	1	1	6	61	3	10	10		23
PUBLEOH	M				*													
RADINMMI	E	17	7		2	8	7	94	8	1	4	11	65	8	8	9		21
RADINMMI	M		*															
REHA	E	4		1	1	1	3	7		1			9	1		1		2
REHA	M							*						*				
RESPS	E	29	11	3	8	2	15	135	11	11	2	20	78	9	6	16		56
RESPS	M							*						*				
RHEU	E	27		8		12	2	78	1	1	1	31	51			4		9
RHEU	M							*	*									
SOCISB	E							16				1	10			1		2
SOCISB	M											*						
SPORS	E	12		3			1	11	3	1	3		11	2	5	4		3
SPORS	M						*											
SURG	E	70	10	11	4	19	15	183	18	9	6	43	167	35	24	25	2	75
SURG	M							*										
TOXI	E	33	3	4		4	5	37	9	6	1	32	41	8	4	8		19
TOXI	M							*										
TRANSPL	E	38	4	4	2	21	9	118	7	1	1	25	101	18	6	9	2	29
TRANSPL	M		*															
TROPM	E	6	1					7	1				18			1	1	6
TROPM	M							*										*
UROLN	E	40	9	37	4	8	32	96	19	17	5	28	142	2	4	14		31
UROLN	M					*												

■ Las celdas marcadas en rojo señalan aquellas áreas en las que el FIR y el IER están por encima de la media  
■ Las celdas marcadas en azul señalan aquellas áreas en las que el FIR está por encima de la media y el IER está por debajo  
■ Las celdas marcadas en ocre señalan aquellas áreas en las que el FIR está por debajo de la media y el IER está por encima  
■ Las celdas marcadas en verde señalan aquellas áreas en las que el FIR y el IER están por debajo de la media  
 Las celdas marcadas con un \* señalan la CCAA con el impacto más alto en cada área  
 Los valores de cada celda se corresponden con la producción total de la CCAA en la Categoría ISI

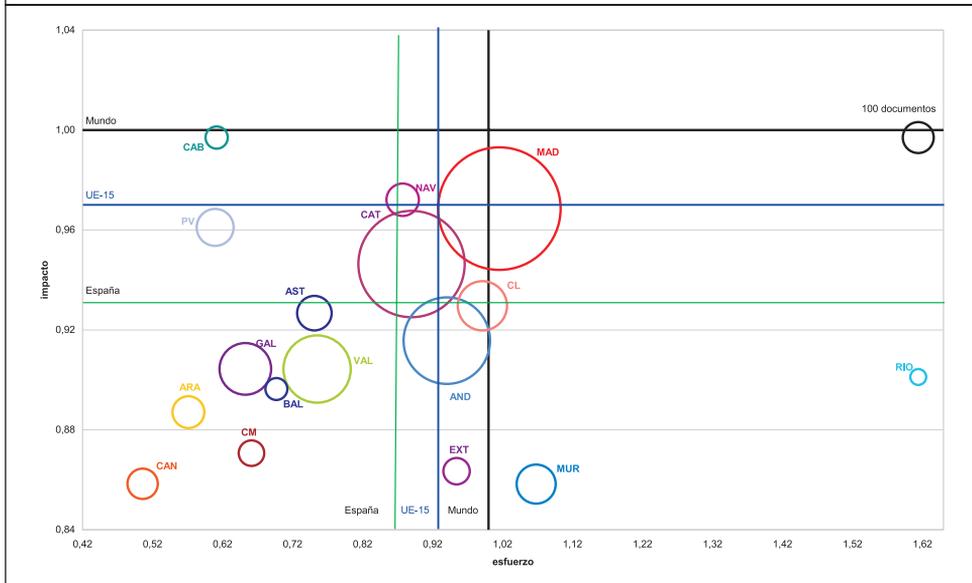
**Gráfico 185. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Biología Molecular, Celular y Genética (1995-1998)**



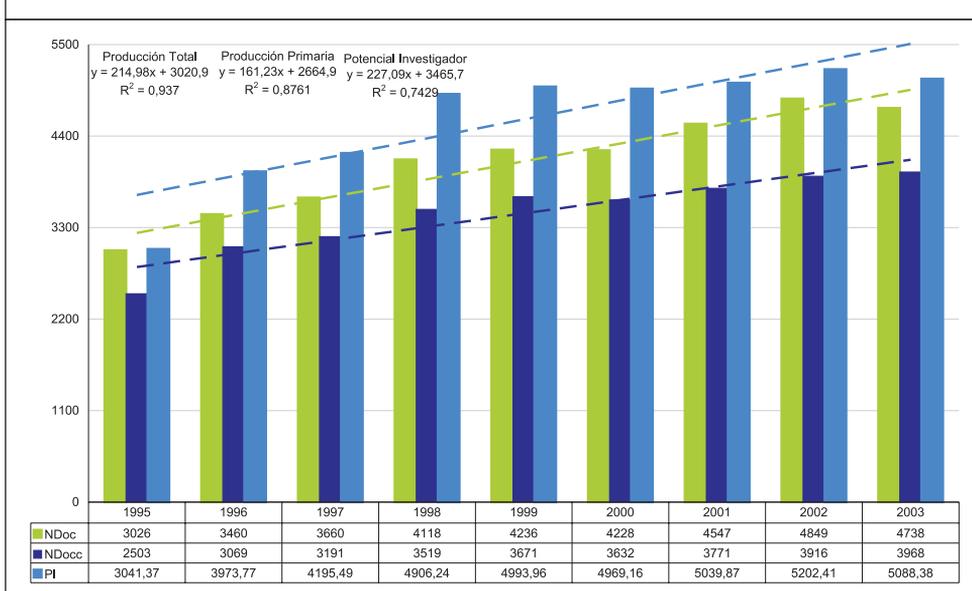
**Gráfico 186. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Biología Molecular, Celular y Genética (1999-2002)**



**Gráfico 187. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Biología Molecular, Celular y Genética (2003)**



**Gráfico 188. Evolución Ndoc, Ndocc y PI - Biología Molecular, Celular y Genética**

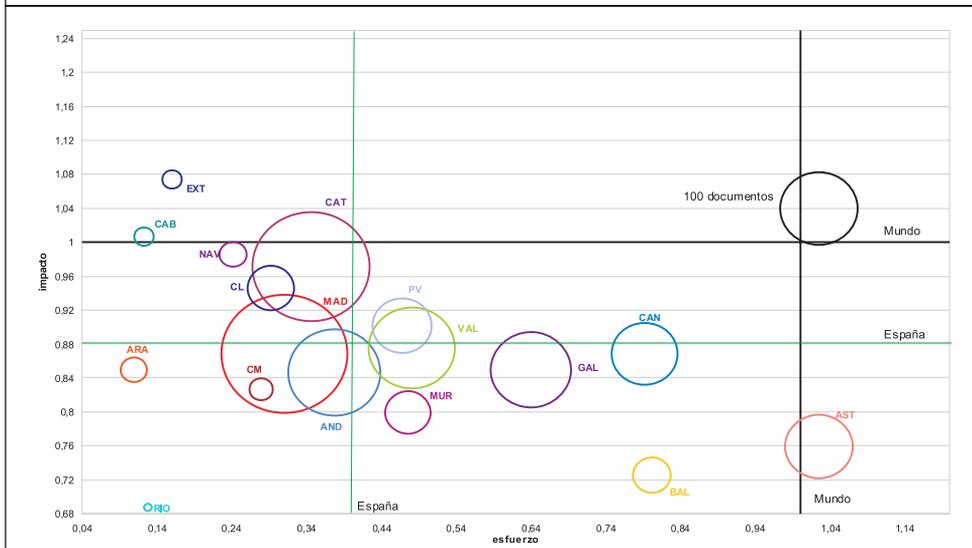


**Gráfico 189. Situación de las Categorías ISI con respecto a España y al Mundo - Biología Molecular, Celular y Genética**

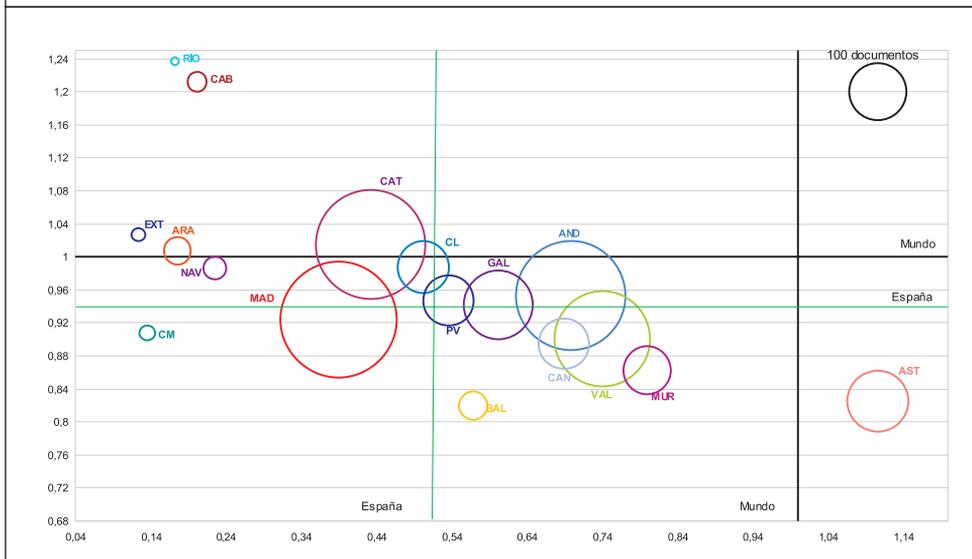
		AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL
ANATM	E	21	1	11		3	2	16	5	1	1	6	13	3	1	2		5
ANATM	M	*								*								
BIOCMB	E	243	35	27	22	12	36	395	89	20	24	56	512	40	43	36		176
BIOCMB	M	*																
BIOCRM	E	82	10	17	2		6	100	22	13	7	33	87	16	3	9	6	40
BIOCRM	M														*			
BIOL	E	25	1	6	1	1	6	28	2	2		24	56	3	6	5		
BIOL	M												*					
BIOLM	E											1	1			1		0
BIOLM	M												*					
BIOP	E	53	10	3	2	1	1	89	15	5	7	13	89	9	4	17		31
BIOP	M	*				*												
BIOTAM	E	104	10	23	2	2	11	144	28	3	7	65	151	29	18	10	7	71
BIOTAM	M														*			
CELLB	E	84	18	10	5	5	6	120	35	3	12	30	195	12	19	17		26
CELLB	M					*												
DEVEB	E	15		5		3	1	26	7	1	1	7	46	4	1	3		15
DEVEB	M												*					
GENEH	E	109	12	19	6	5	13	195	24	7	6	38	212	11	21	18		55
GENEH	M			*														
IMMU	E	120	19	9	5	22	18	218	45	7	5	37	311	39	26	33	2	48
IMMU	M											*						
MICR	E	4	0	7			1	11		1		7	10			3		2
MICR	M											*						
MICRO	E	167	22	25	17	10	22	210	53	14	20	46	280	22	17	31	14	136
MICRO	M				*													
VIRO	E	18	2	3	1	1		42	4	3		7	107	4	3	7		23
VIRO	M											*						

Las celdas marcadas en rojo señalan aquellas áreas en las que el FIR y el IER están por encima de la media  
 Las celdas marcadas en azul señalan aquellas áreas en las que el FIR está por encima de la media y el IER está por debajo  
 Las celdas marcadas en ocre señalan aquellas áreas en las que el FIR está por debajo de la media y el IER está por encima  
 Las celdas marcadas en verde señalan aquellas áreas en las que el FIR y el IER están por debajo de la media  
 Las celdas marcadas con un \* señalan la CCAA con el impacto más alto en cada área  
 Los valores de cada celda se corresponden con la producción total de la CCAA en la Categoría ISI

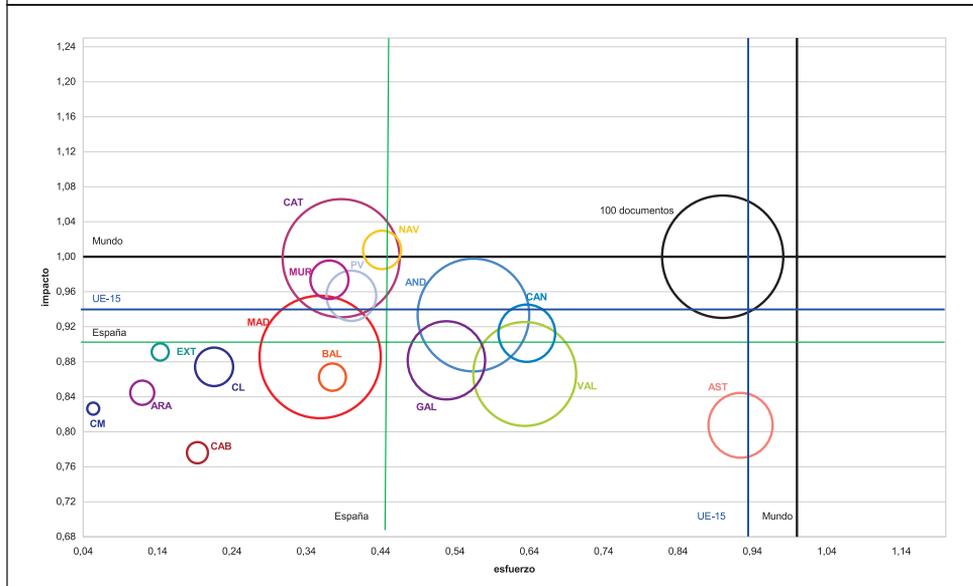
**Gráfico 190. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Psicología y Ciencias de la Educación (1995-1998)**



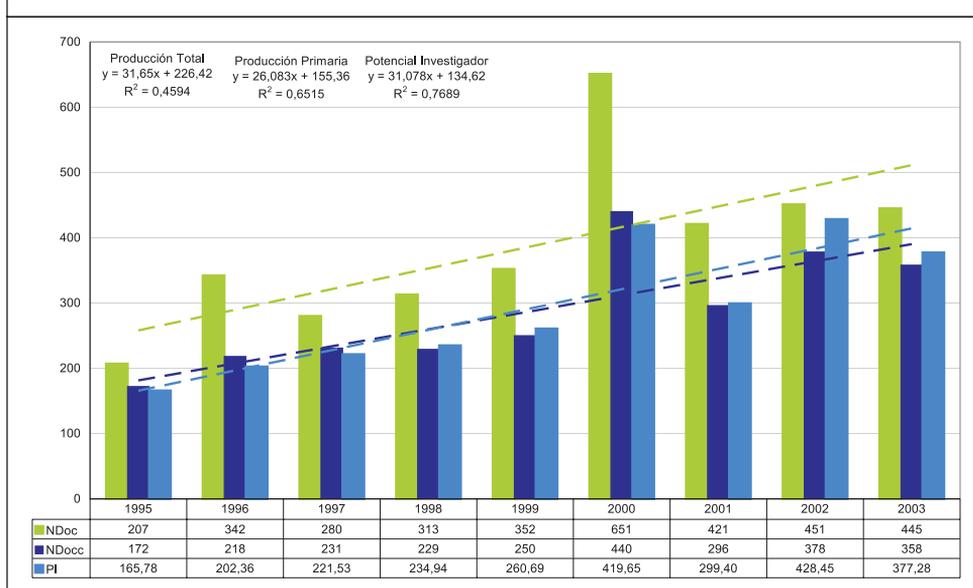
**Gráfico 191. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Psicología y Ciencias de la Educación (1999-2002)**



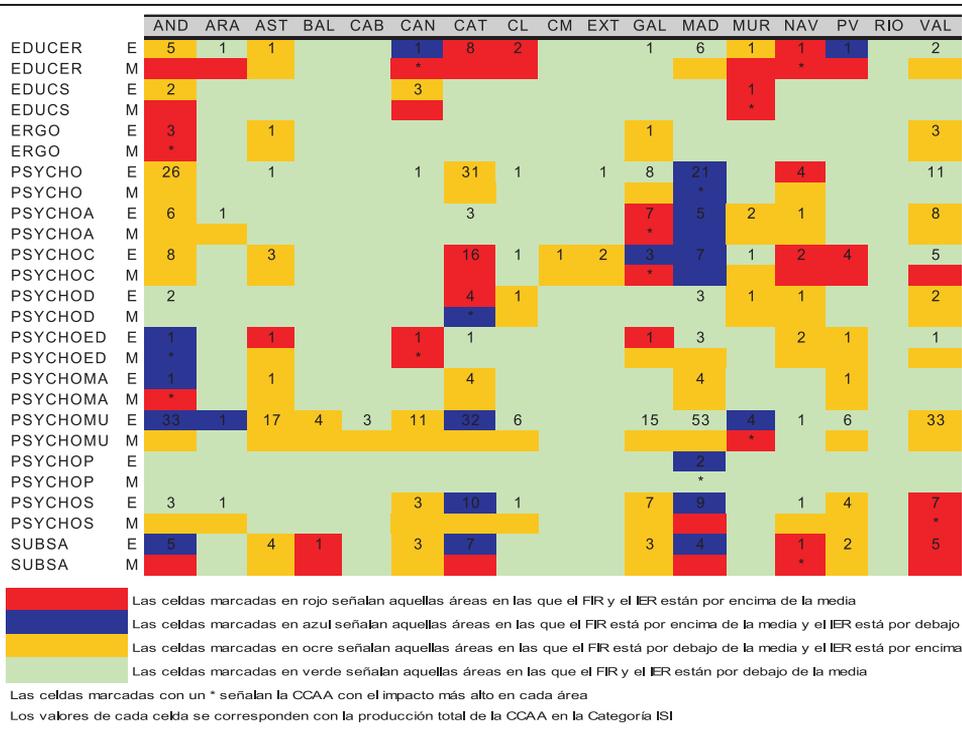
**Gráfico 192. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Psicología y Ciencias de la Educación (2003)**



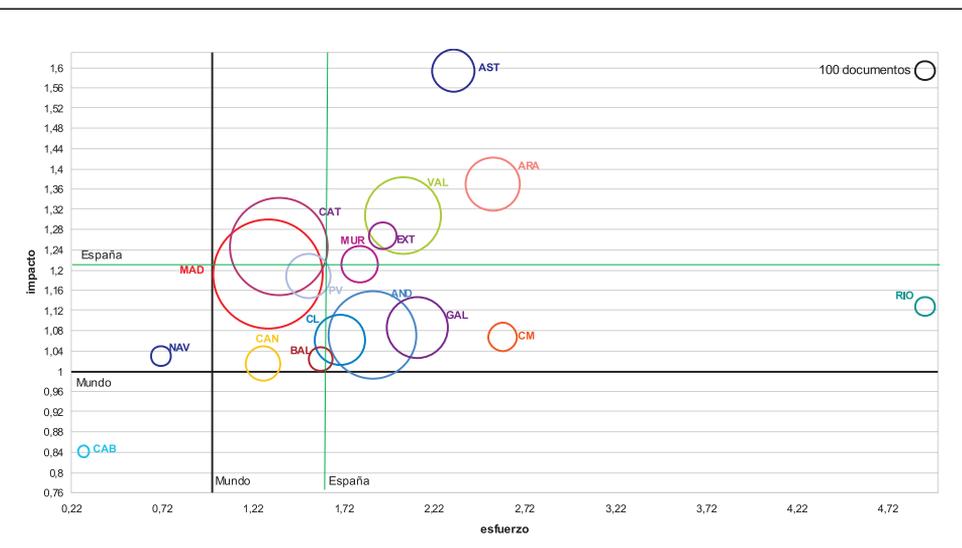
**Gráfico 193. Evolución Ndoc, Ndocc y PI - Psicología y Ciencias de la Educación**



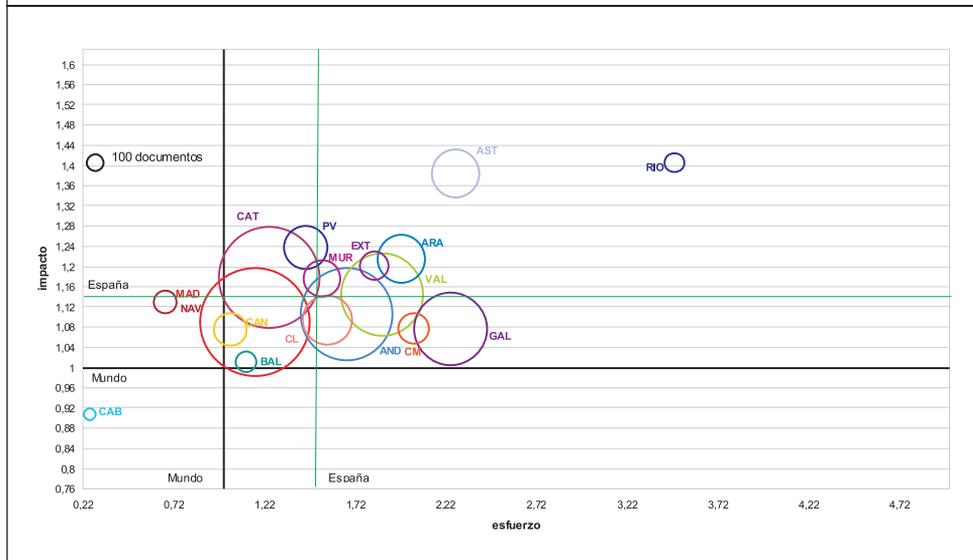
**Gráfico 194. Situación de las Categorías ISI con respecto a España y al Mundo - Psicología y Ciencias de la Educación**



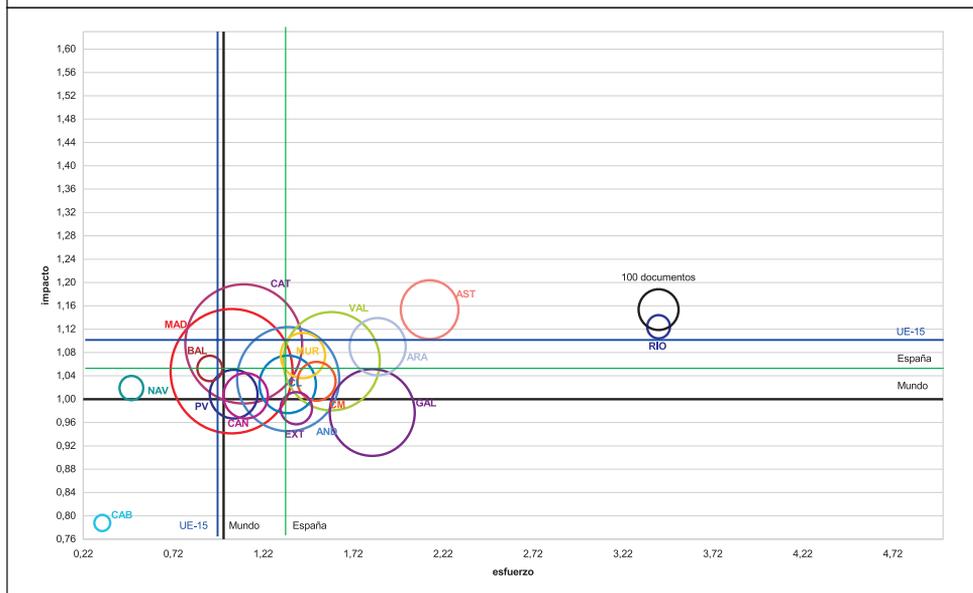
**Gráfico 195. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Química (1995-1998)**



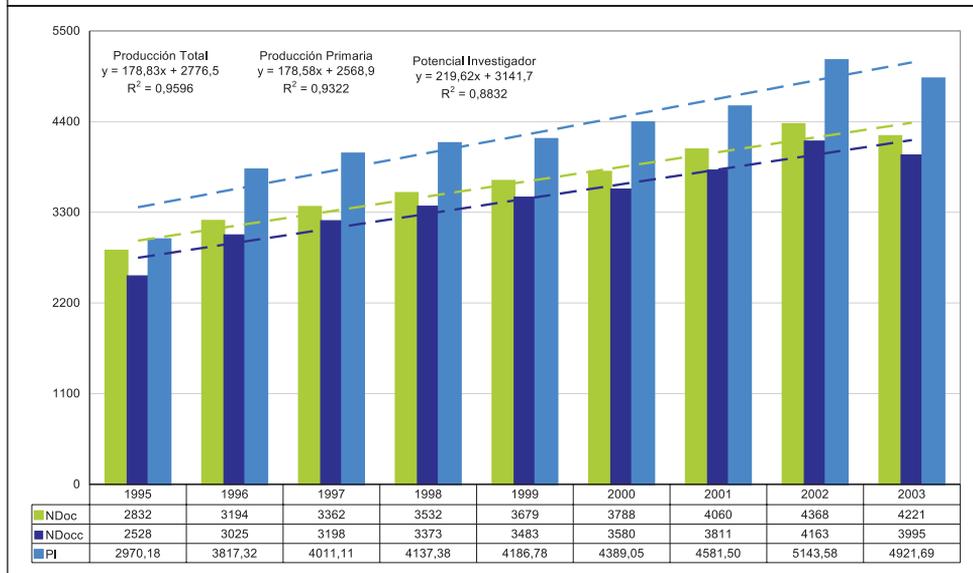
**Gráfico 196. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Química (1999-2002)**



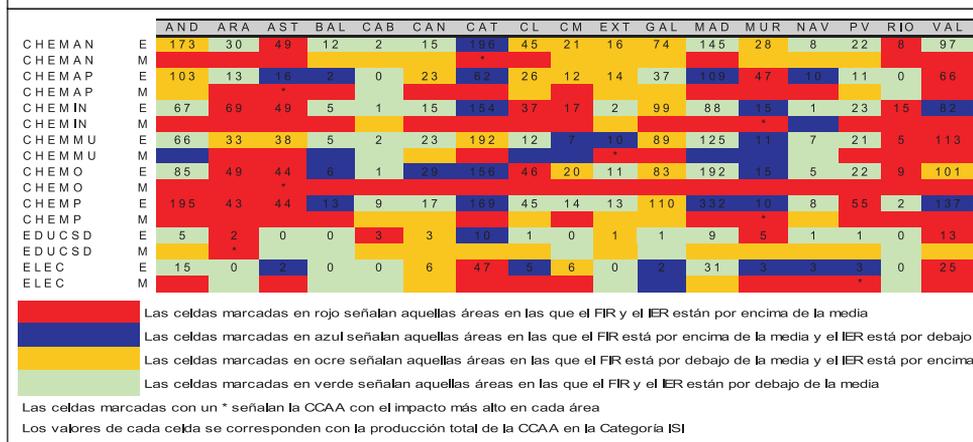
**Gráfico 197. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Química (2003)**



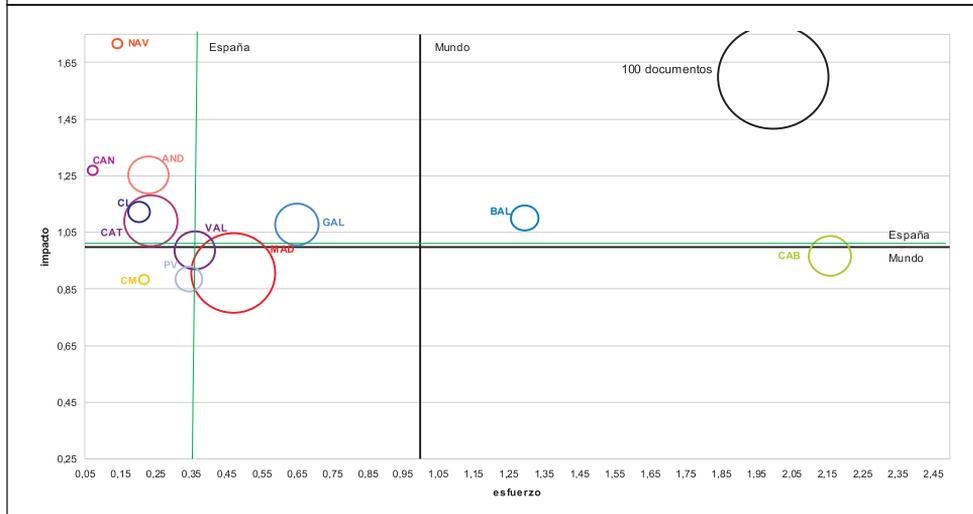
**Gráfico 198. Evolución Ndoc, Ndocc y PI - Química**



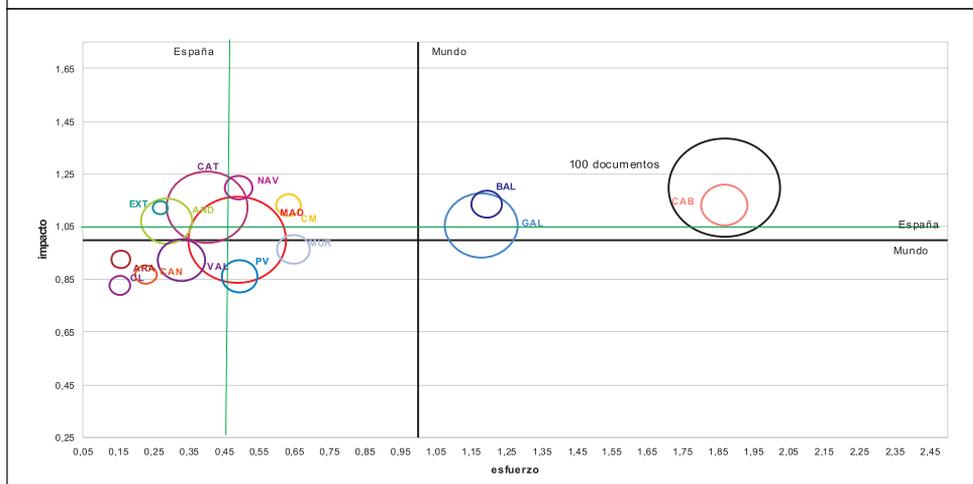
**Gráfico 199. Situación de las Categorías ISI con respecto a España y al Mundo - Química**



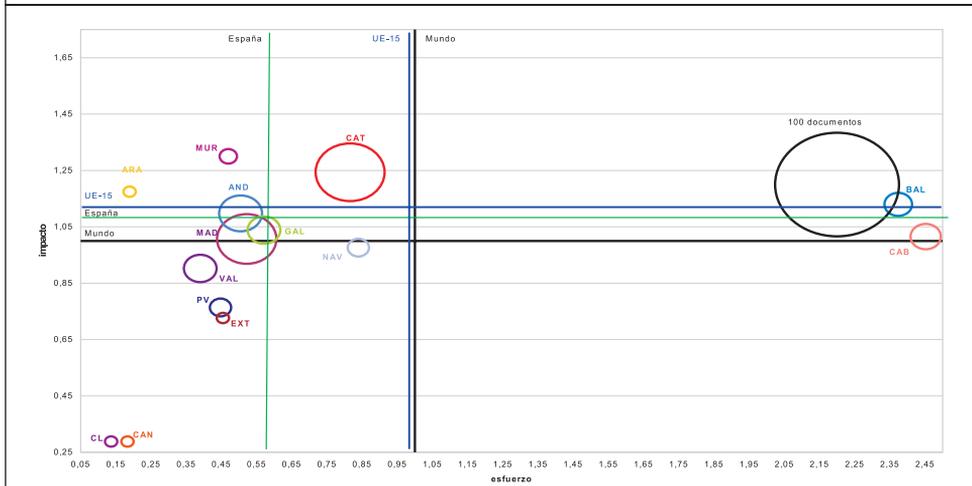
**Gráfico 200. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones (1995-1998)**



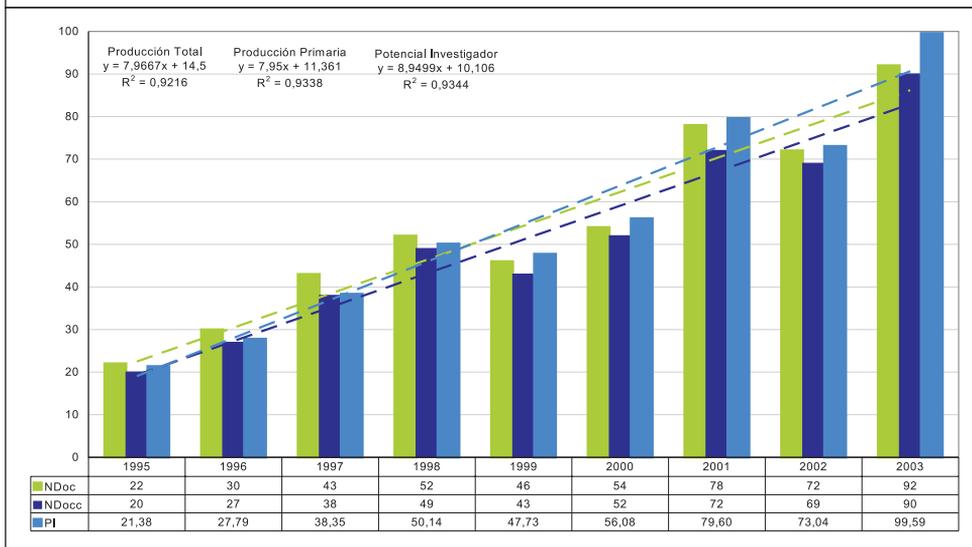
**Gráfico 201. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones (1999-2002)**



**Gráfico 202. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Tecnología Eléctrica, Electrónica y de las Comunicaciones (2003)**



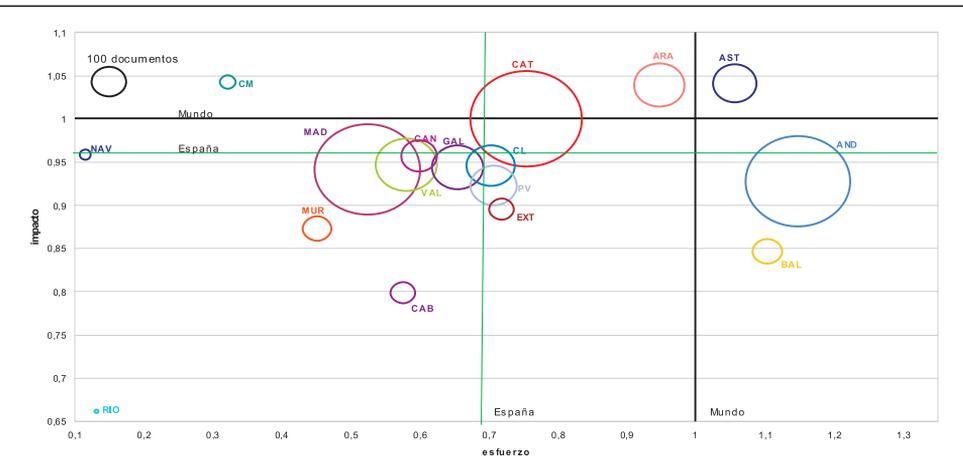
**Gráfico 203. Evolución Ndoc, Ndocc y PI Tecnología Eléctrica, Electrónica y de las Comunicaciones**



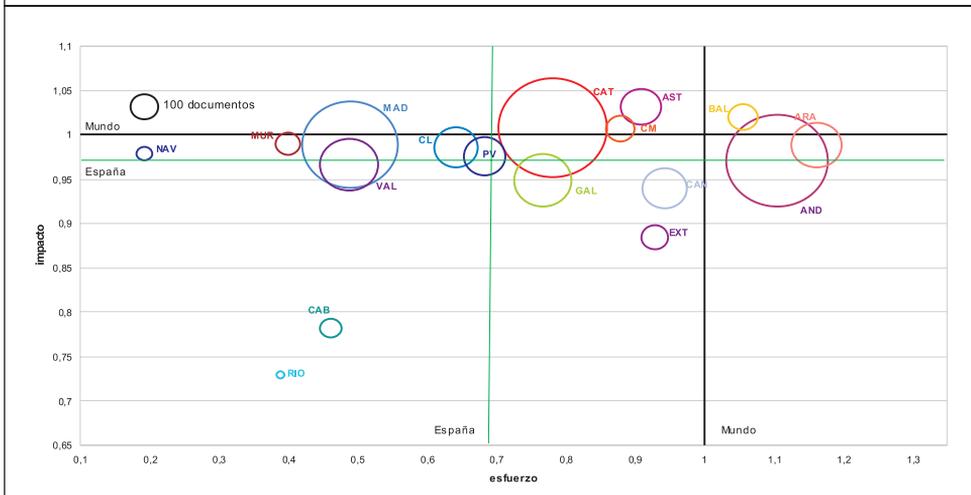
**Gráfico 204. Situación de las Categorías ISI con respecto a España y al Mundo - Tecnología Eléctrica, Electrónica y de las Comunicaciones**



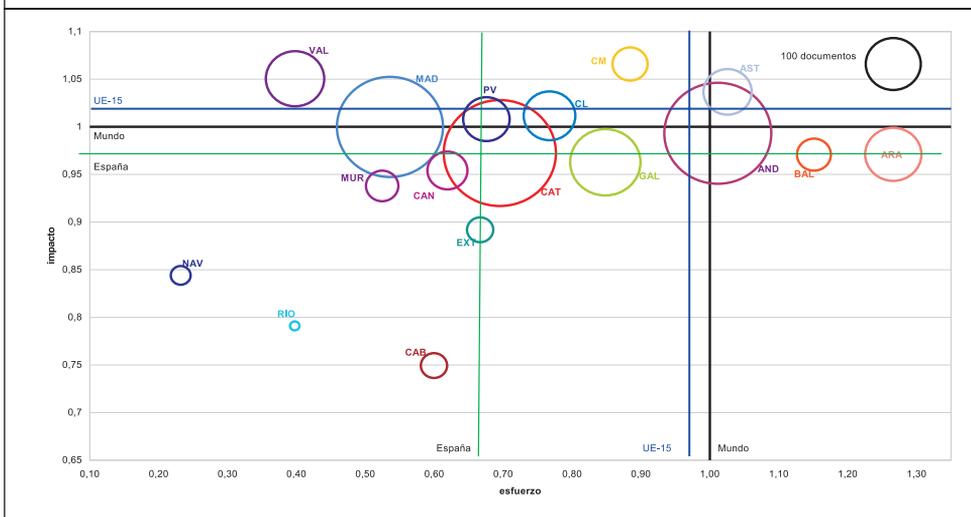
**Gráfico 205. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ciencias de la Tierra (1995-1998)**



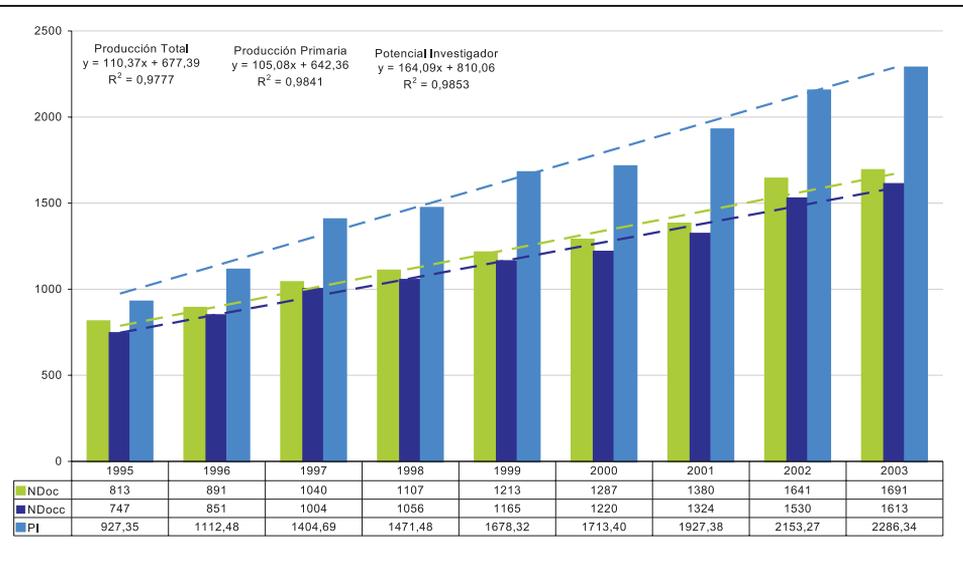
**Gráfico 206. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ciencias de la Tierra (1999-2002)**



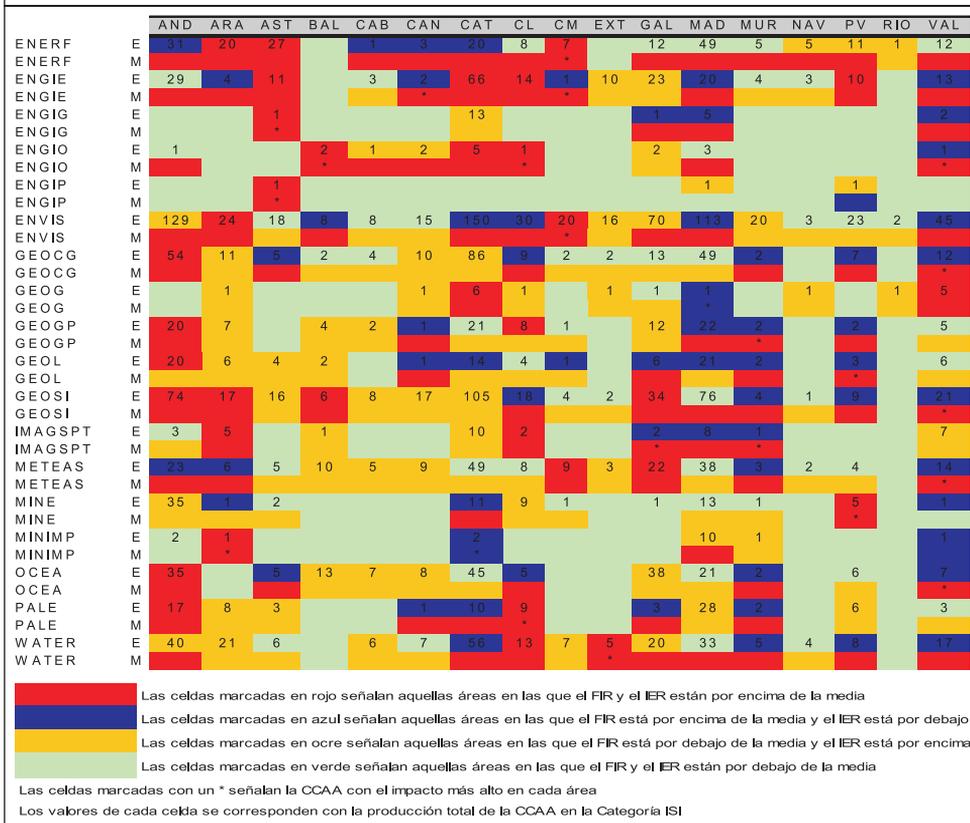
**Gráfico 207. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Ciencias de la Tierra (2003)**



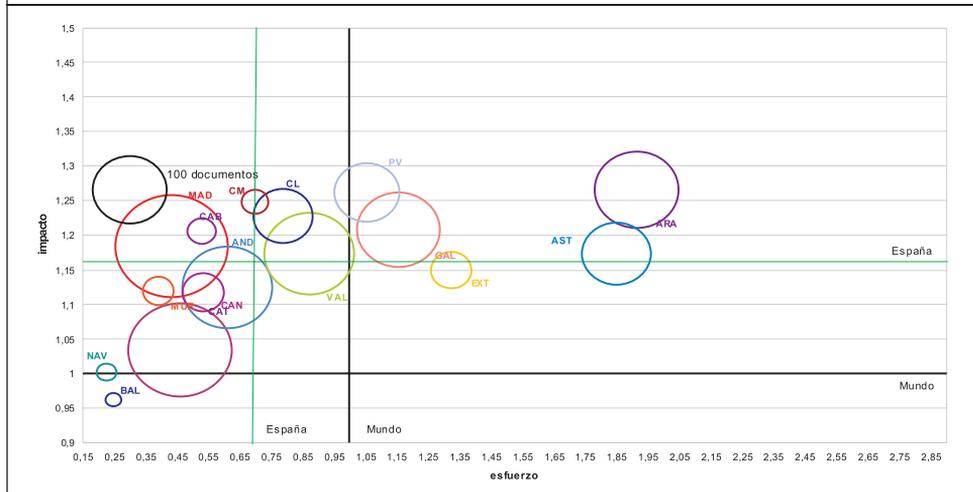
**Gráfico 208. Evolución Ndoc, Ndocc y PI - Ciencias de la Tierra**



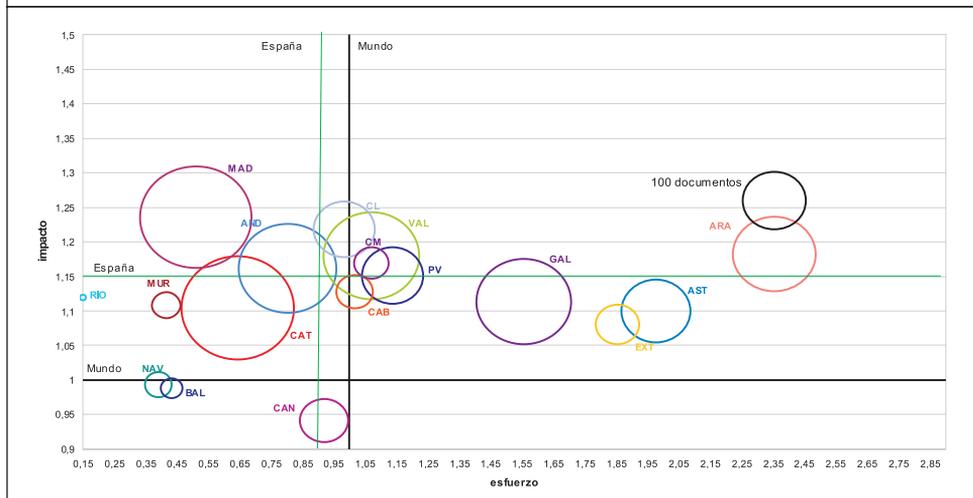
**Gráfico 209. Situación de las Categorías ISI con respecto a España y al Mundo - Ciencias de la Tierra**



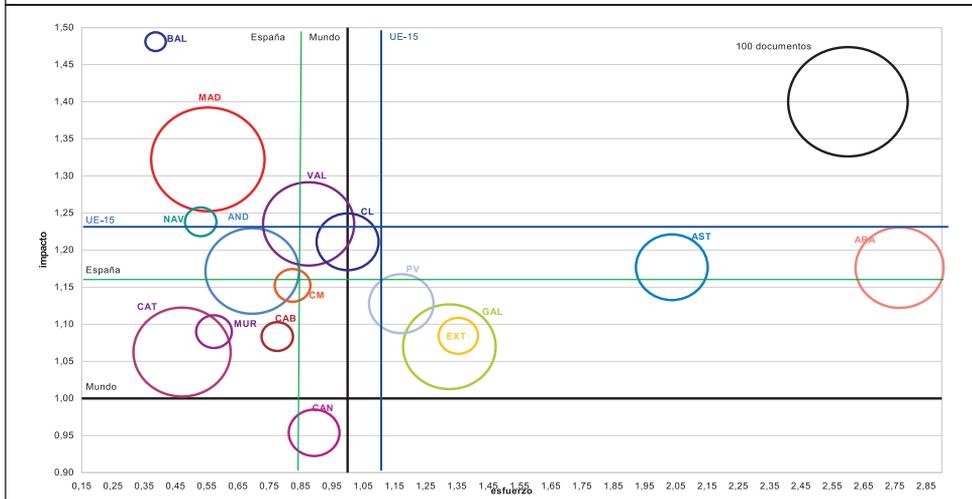
**Gráfico 210. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Tecnología Química (1995-1998)**



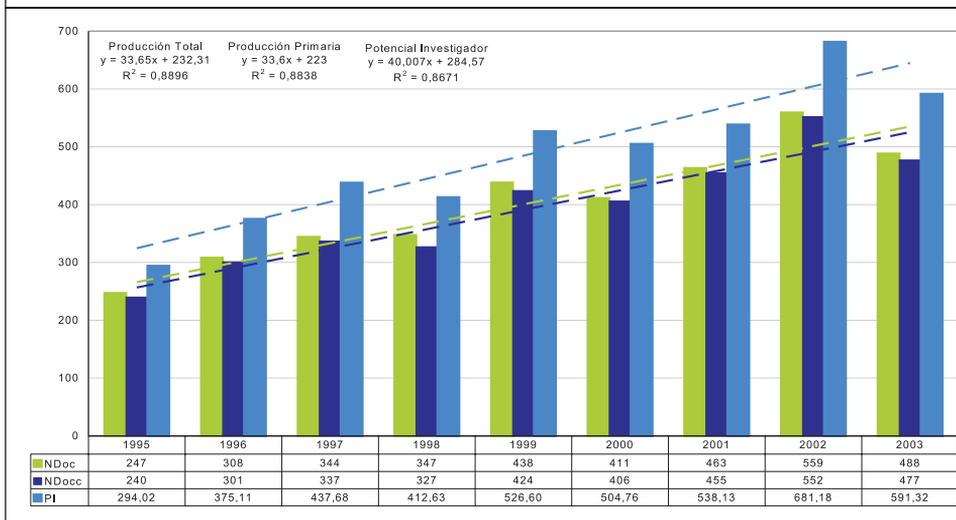
**Gráfico 211. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Tecnología Química (1999-2002)**



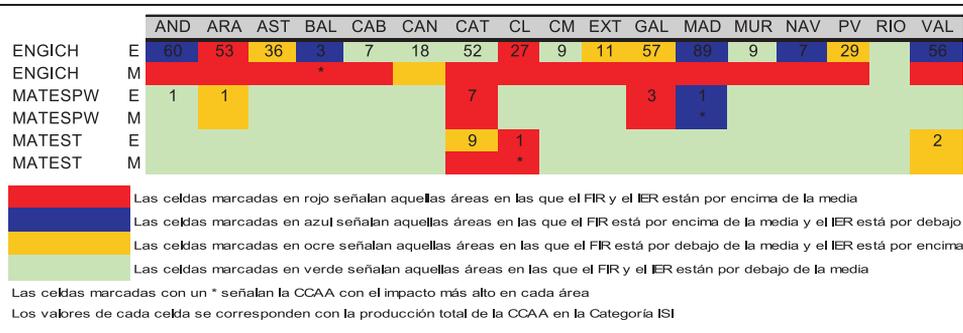
**Gráfico 212. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Tecnología Química (2003)**



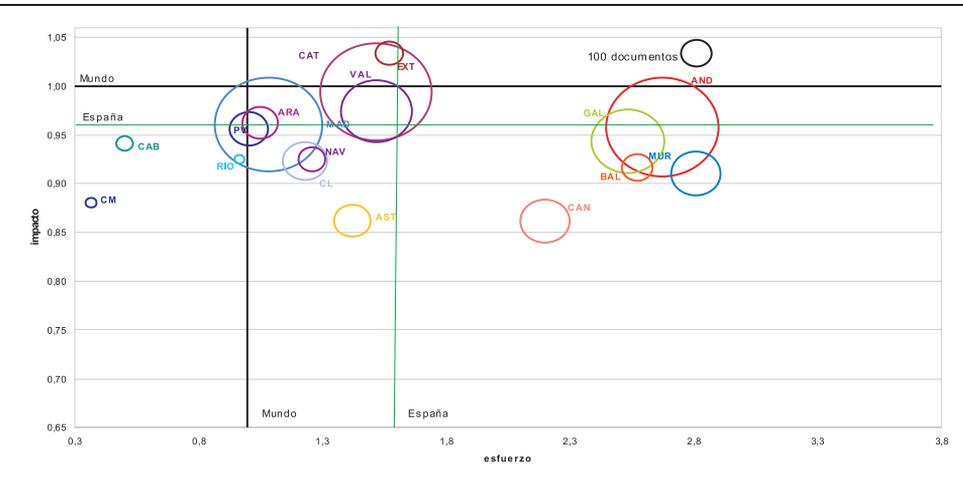
**Gráfico 213. Evolución Ndoc, Ndocc y PI - Tecnología Química**



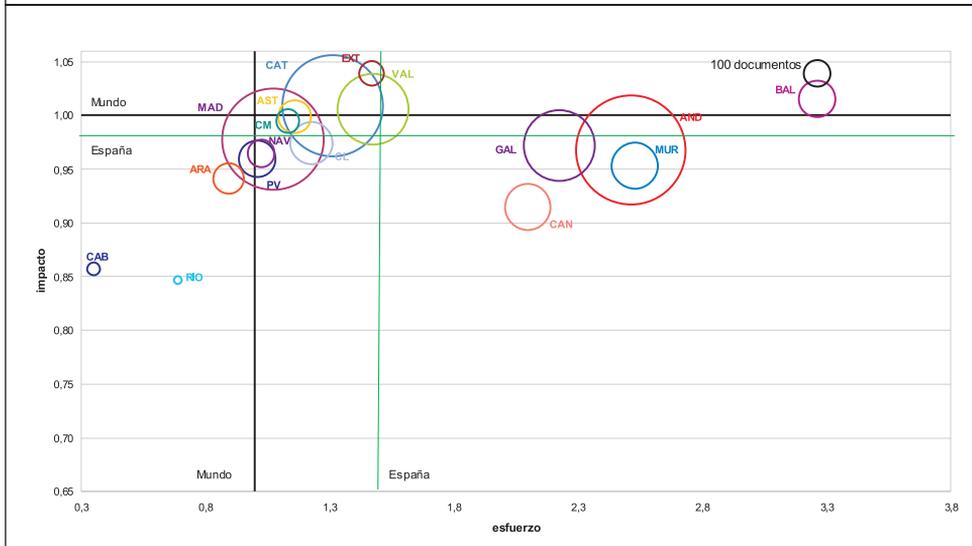
**Gráfico 214. Situación de las Categorías ISI con respecto a España y al Mundo - Tecnología Química**



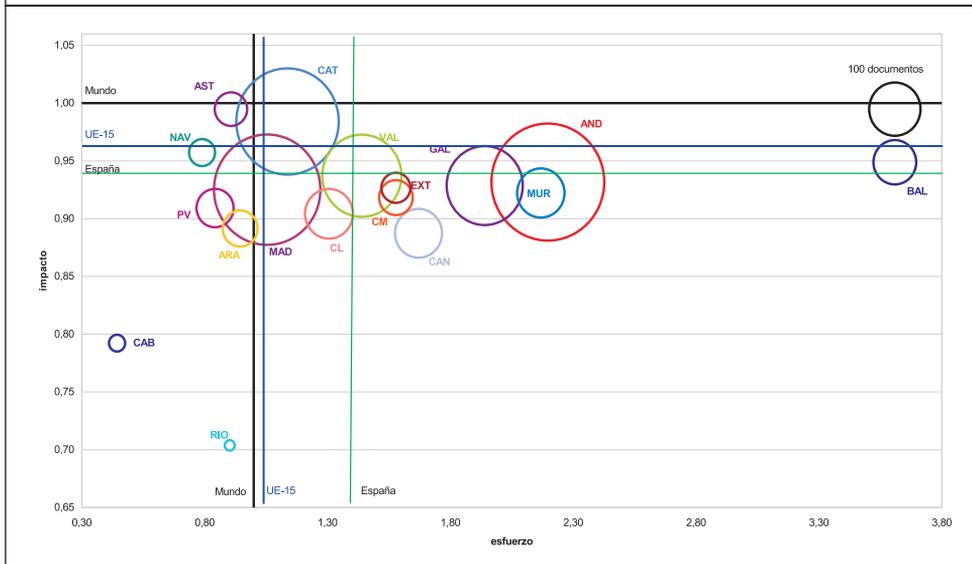
**Gráfico 215. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Biología Vegetal y Animal, Ecología (1995-1998)**



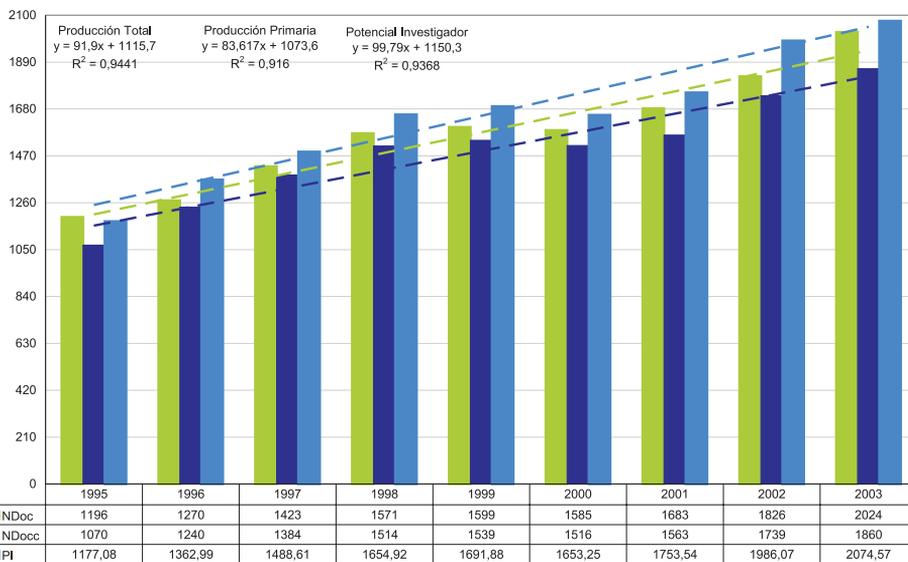
**Gráfico 216. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Biología Vegetal y Animal, Ecología (1999-2002)**



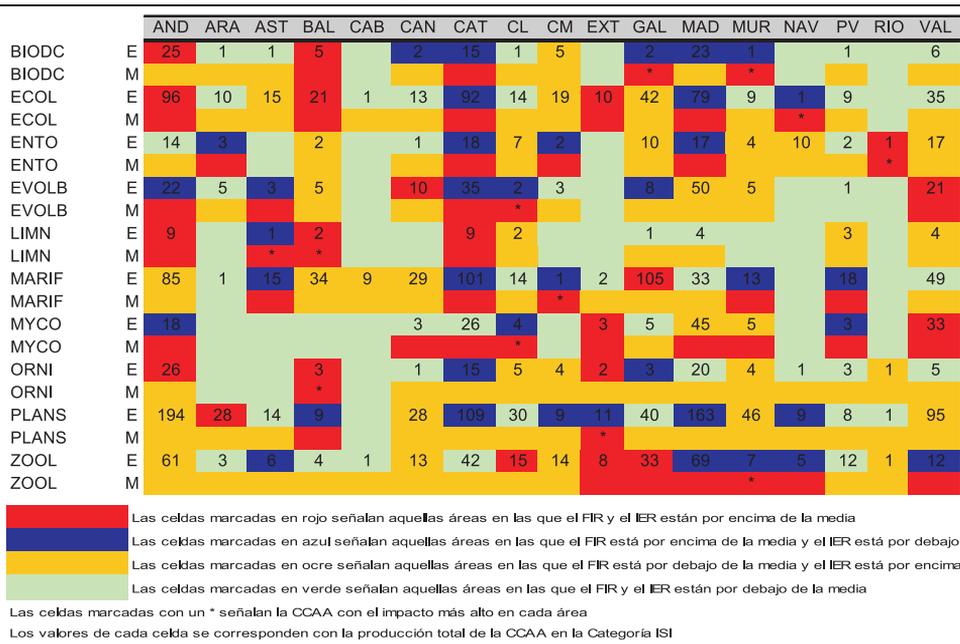
**Gráfico 217. Posición de las CCAA con respecto a la Clase Biología Vegetal y Animal, Ecología (2003)**



**Gráfico 218. Evolución Ndoc, Ndocc y PI - Biología Vegetal y Animal, Ecología**



**Gráfico 219. Situación de las Categorías ISI con respecto a España y al Mundo - Biología Vegetal y Animal, Ecología**





## 4.3. Indicadores de colaboración

### **Análisis de la coautoría . . . . .205**

Tabla 27. Distribución Porcentual de la Producción según Número de Autores Firmantes

Gráfico 220. Factor de Impacto Normalizado Ponderado según Número de Autores Firmantes 2002-2003

### **Patrones de coautoría por sector institucional . . . . .206**

Gráfico 221. Evolución del Índice de Coautoría por Sectores Institucionales

Tabla 28. Índice de Coautoría y Tasa de Crecimiento por Sector según Tipo de Colaboración 2002-2003

Gráfico 222. Índice de Coautoría por Sectores Institucionales según Tipo de Colaboración 2002-2003

### **Patrones de coautoría por áreas científicas . . . . .208**

Tabla 29. Distribución Porcentual de la Producción según Número de Autores Firmantes por Clases ANEP 2003

Tabla 30. Evolución Anual del Índice de Coautoría por Clases ANEP 2003

Gráfico 223. Índice de Coautoría por Clases ANEP según Tipos de Colaboración para España 2003

Gráfico 224. Patrones de Comportamiento de la Coautoría según Clases ANEP (1995-2003)

### **Patrones de colaboración generales . . . . .211**

Gráfico 225. Evolución de la Producción Total y Primaria (ndocc) según Tipo de Colaboración

Gráfico 226. Situación y tendencias de la Colaboración Científica - Producción Total

Gráfico 227. Situación y Tendencias de la Colaboración Científica. Producción Primaria

Gráfico 228. Situación y Tendencias del Potencial Investigador según Tipo de Colaboración

### **Patrones de colaboración por sectores institucionales . . . . .213**

Gráfico 229. Producción Porcentual por Tipos de Colaboración. Período 1995-2003

Gráfico 230. FIRE según Tipo de Colaboración por Sectores. Período 1995-2003

Gráfico 231. Aportación Porcentual del Potencial Investigador para cada Sector según Tipos de Colaboración

Gráfico 232. Evolución de los Tipos de Colaboración para la Producción Total del Sector Administración

Gráfico 233. Evolución de los Tipos de Colaboración para la Producción Total del Sector Centros Mixtos CSIC

- Gráfico 234. Evolución de los Tipos de Colaboración para la Producción Total del Sector CSIC
- Gráfico 235. Evolución de los Tipos de Colaboración para la Producción Total del Sector Empresa
- Gráfico 236. Evolución de los Tipos de Colaboración para la Producción Total del Sector OPIs
- Gráfico 237. Evolución de los Tipos de Colaboración para la Producción Total del Sector Otros
- Gráfico 238. Evolución de los Tipos de Colaboración para la Producción Total del Sector Sistema Sanitario
- Gráfico 239. Evolución de los Tipos de Colaboración para la Producción Total del Sector Universidad

**Colaboración general por áreas científicas . . . . .219**

- Gráfico 240. Comparación Patrones de Colaboración. Producción Total. 2002 - 2003
- Gráfico 241. Comparación Patrones de Colaboración. Producción Primaria. 2002-2003
- Gráfico 242. FINP según Tipos de Colaboración - Clases ANEP 2002
- Gráfico 243. FINP según Tipos de Colaboración - Clases ANEP 2003
- Gráfico 244. FIRE - Tipo de Colaboración con respecto a España 2002
- Gráfico 245. FIRE - Tipo de Colaboración con respecto a España 2003
- Tabla 31. Producción Primaria, Potencial Investigador y Potencial Comparado 2003
- Gráfico 246. Potencial Investigador Comparado según Tipo de Colaboración 2003

**Análisis de la coautoría por sectores institucionales . . . . .224**

- Tabla 32. Índice de Coautoría. Año 2002, 2003 y Período (1995 y 2003) y Tasa de Crecimiento 2002-2003
- Tabla 33. Índice de Coautoría por Sector Institucional y Clases ANEP. 2003
- Tabla 34. Índice de Coautoría por Sector Institucional y Clases ANEP. 2003 (cont.)

**Colaboración general por sectores institucionales . . . . .227**

- Gráfico 247. Producción Porcentual en Colaboración para el Sector Administración (% Total Sector)
- Gráfico 248. FIRE según Tipo de Colaboración. Administración
- Gráfico 249. Producción Porcentual en Colaboración para el Sector Centros Mixtos CSIC (% Total Sector)
- Gráfico 250. FIRE según Tipo de Colaboración. Centros Mixtos
- Gráfico 251. Producción Porcentual en Colaboración para el Sector CSIC (% Total Sector)
- Gráfico 252. FIRE según Tipo de Colaboración. CSIC
- Gráfico 253. Producción Porcentual en Colaboración para el Sector Empresa (% Total Sector)

- Gráfico 254. FIRE según Tipo de Colaboración. Empresa
- Gráfico 255. Producción Porcentual en Colaboración para el Sector OPIs (% Total Sector)
- Gráfico 256. FIRE según Tipo de Colaboración. OPIs
- Gráfico 257. Producción Porcentual en Colaboración para el Sector Otros (% Total Sector)
- Gráfico 258. FIRE según Tipo de Colaboración. Otros
- Gráfico 259. Producción Porcentual en Colaboración para el Sector Sistema Sanitario (% Total Sector)
- Gráfico 260. FIRE según Tipo de Colaboración. Sistema Sanitario
- Gráfico 261. Producción Porcentual en Colaboración para el Sector Universidad (% Total Sector)
- Gráfico 262. FIRE según Tipo de Colaboración. Universidad

### **Colaboración sectorial . . . . .235**

- Mapa 1. Colaboración entre Sectores. Período 1995-2003
- Tabla 35. Indicadores Generales de la Producción por Sectores
- Mapa 2. Colaboración entre Sectores. 2003
- Tabla 36. Indicadores Generales de la Producción por Sectores

### **Colaboración por Comunidades Autónomas . . . . .237**

- Gráfico 263. Producción Total, Publicaciones Sin Colaboración, Porcentajes de Publicaciones en Colaboración Nacional e Internacional por CCAA
- Tabla 37. Ranking de Producción y de Colaboración
- Gráfico 264. Patrones de Colaboración para la Producción Total por CCAA 2003
- Gráfico 265. Patrones de Colaboración para la Producción Primaria por CCAA 2003
- Gráfico 266. FINP según Tipo de Colaboración por Comunidad Autónoma 2003
- Gráfico 267. FIR por CCAA con respecto a su media y con respecto a España según Tipo de Colaboración 2003
- Gráfico 268. Potencial Investigador según Tipos de Colaboración por Comunidad Autónoma 2003

### **Colaboración entre Comunidades Autónomas . . . . .241**

- Mapa 3. Colaboración Asimétrica entre Comunidades Autónomas 2003
- Tabla 38. Índice de Afinidad Temática. Colaboración Asimétrica entre Comunidades Autónomas (Andalucía-Extremadura)
- Tabla 39. Índice de Afinidad Temática. Colaboración Asimétrica entre Comunidades Autónomas (Galicia-Valencia)

### **Redes de colaboración interregional y redes de colaboración institucional . .244**

- Mapa 4. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Agricultura
- Mapa 5. Redes de Colaboración Institucional. Agricultura 1995-2003

- Mapa 6. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Ciencia y Tecnología de los Alimentos
- Mapa 7. Redes de Colaboración Institucional. Ciencia y Tecnología de los Alimentos 1995-2003
- Mapa 8. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Ingeniería Civil y Arquitectura
- Mapa 9. Redes de Colaboración Insittucional. Ingeniería Civil y Arquitectura
- Mapa 10. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Ciencias de la Computación y Tecnología Informática
- Mapa 11. Redes de Colaboración Institucional. Ciencias de la Computación y Tecnología Informática 1995-2003
- Mapa 12. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Ciencias Sociales
- Mapa 13. Redes de Colaboración Institucional. Ciencias Sociales 1995-2003
- Mapa 14. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Economía
- Mapa 15. Redes de Colaboración Institucional. Economía 1995-2003
- Mapa 16. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática
- Mapa 17. Redes de Colaboración Institucional. Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática. 1995-2003
- Mapa 18. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Fisiología y Farmacología
- Mapa 19. Redes de Colaboración Institucional. Fisiología y Farmacología. 1995-2003
- Mapa 20. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Física y Ciencias del Espacio
- Mapa 21. Redes de Colaboración Institucional. Física y Ciencias del Espacio. 1995-2003
- Mapa 22. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Ganadería y Pesca
- Mapa 23. Redes de Colaboración Institucional. Ganadería y Pesca 1995-2003
- Mapa 24. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Ciencia y Tecnología de los Materiales
- Mapa 25. Redes de Colaboración Institucional. Ciencia y Tecnología de los Materiales 1995-2003
- Mapa 26. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Matemáticas
- Mapa 27. Redes de Colaboración Institucional. Matemáticas. 1995-2003
- Mapa 28. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica
- Mapa 29. Redes de Colaboración Institucional. Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica. 1995-2003
- Mapa 30. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Medicina
- Mapa 31. Redes de Colaboración Institucional. Medicina. 1995-2003

- Mapa 32. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Biología Molecular
- Mapa 33. Redes de Colaboración Institucional. Biología Molecular. 1995-2003
- Mapa 34. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Psicología y Ciencias de la Educación
- Mapa 35. Redes de Colaboración Institucional. Psicología y Ciencias de la Educación. 1995-2003
- Mapa 36. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Química
- Mapa 37. Redes de Colaboración Institucional. Química. 1995-2003
- Mapa 38. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones
- Mapa 39. Redes de Colaboración Institucional. Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones. 1995-2003
- Mapa 40. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Ciencias de la Tierra
- Mapa 41. Redes de Colaboración Institucional. Ciencias de la Tierra. 1995-2003
- Mapa 42. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Tecnología Química
- Mapa 43. Redes de Colaboración Institucional. Tecnología Química. 1995-2003
- Mapa 44. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Biología Vegetal y Animal, Ecología
- Mapa 45. Redes de Colaboración Institucional. Biología Vegetal y Animal, Ecología

### **Colaboración internacional . . . . .287**

- Tabla 40. Distribución Anual de las Publicaciones Internacionales por Número de Países Participantes 2003
- Gráfico 269. FIRE según Número de Países Firmantes 2002 - 2003
- Gráfico 270. Potencial Investigador, Producción Primaria y Potencial Comparado 2003
- Tabla 41. Porcentaje de Producción Internacional según Clases ANEP (% respecto al total internacionalde la Clase)
- Tabla 42. Porcentaje de Producción Internacional según Clases ANEP (% respecto al Nº Países)
- Gráfico 271. Clasificación Automática del Número de Países Firmantes por Clases 1995-2003
- Tabla 43. Distribución de Publicaciones por Países Colaboradores
- Tabla 44. 10 Principales Países Colaboradores con España según Clases ANEP 2003 (AGR - GAN) . . . . .
- Tabla 45. 10 Principales Países Colaboradores con España según Clases ANEP 2003 (HIS - VEG)

### **Principales países por clases ANEP . . . . .294**

- Mapa 46. Principales Países Colaboradores en Agricultura (1995-2003)

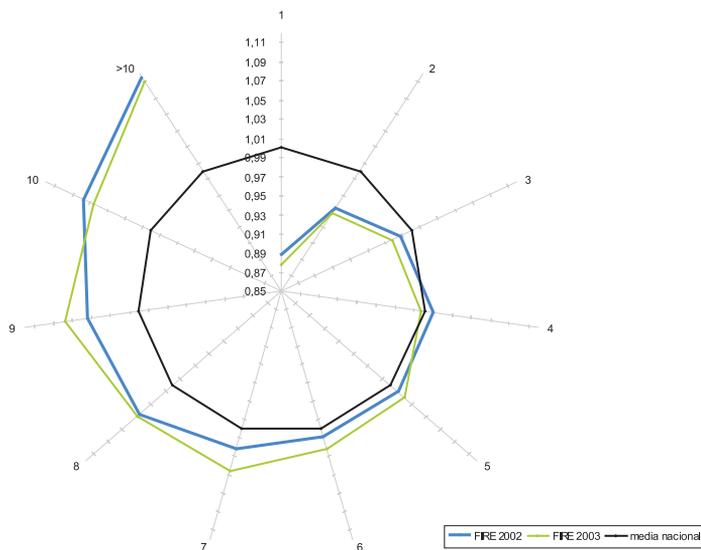
- Mapa 47. Principales Países Colaboradores en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (1995-2003)
- Mapa 48. Principales Países Colaboradores en Ganadería (1995-2003)
- Mapa 49. Principales Países Colaboradores en Ciencias Sociales (1995-2003)
- Mapa 50. Principales Países Colaboradores en Economía (1995-2003)
- Mapa 51. Principales Países Colaboradores en Psicología (1995-2003)
- Mapa 52. Principales Países Colaboradores en Ingeniería Civil y Arquitectura (1995-2003)
- Mapa 53. Principales Países Colaboradores en Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática (1995-2003)
- Mapa 54. Principales Países Colaboradores en Ciencias de la Computación (1995-2003)
- Mapa 55. Principales Países Colaboradores en Fisiología y Farmacología (1995-2003)
- Mapa 56. Principales Países Colaboradores en Medicina (1995-2003)
- Mapa 57. Principales Países Colaboradores en Biología Molecular (1995-2003)
- Mapa 58. Principales Países Colaboradores en Biología Vegetal (1995-2003)
- Mapa 59. Principales Países Colaboradores en Química (1995-2003)
- Mapa 60. Principales Países Colaboradores en Tecnología Química (1995-2003)
- Mapa 61. Principales Países Colaboradores en Tecnología Eléctrica y de las Comunicaciones (1995-2003)
- Mapa 62. Principales Países Colaboradores en Matemáticas (1995-2003)
- Mapa 63. Principales Países Colaboradores en Ciencias de la Tierra (1995-2003)
- Mapa 64. Principales Países Colaboradores en Ciencia y Tecnología de los Materiales (1995-2003)
- Mapa 65. Principales Países Colaboradores en Física y Ciencias del Espacio (1995-2003)

## Análisis de la coautoría

Tabla 27. Distribución Porcentual de la Producción según Número de Autores Firmantes

Total	Número de Autores	2002	2003	TV%
7,91	1	8,16	7,67	-5,98
12,82	2	12,47	13,15	5,42
<b>17,46</b>	3	<b>17,56</b>	<b>17,36</b>	-1,16
<b>17,85</b>	4	<b>17,98</b>	<b>17,72</b>	-1,43
13,82	5	14,25	13,42	-5,81
10,70	6	10,56	10,83	2,56
6,34	7	6,34	6,34	-0,06
4,52	8	4,43	4,60	3,82
2,49	9	2,48	2,50	0,52
1,86	10	1,74	1,96	12,38
3,34	entre 11 y 20	3,16	3,52	11,29
0,38	entre 21 y 30	0,36	0,39	7,20
0,12	entre 31 y 40	0,11	0,12	9,86
0,05	entre 41 y 50	0,04	0,06	47,35
0,08	entre 51 y 100	0,06	0,09	41,14
0,03	entre 101 y 200	0,02	0,03	23,14
0,05	entre 201 y 300	0,05	0,04	-28,17
0,13	entre 301 y 400	0,13	0,14	8,06
0,02	entre 401 y 500	0,05	0,00	-100,00
0,05	más de 500	0,03	0,07	163,38

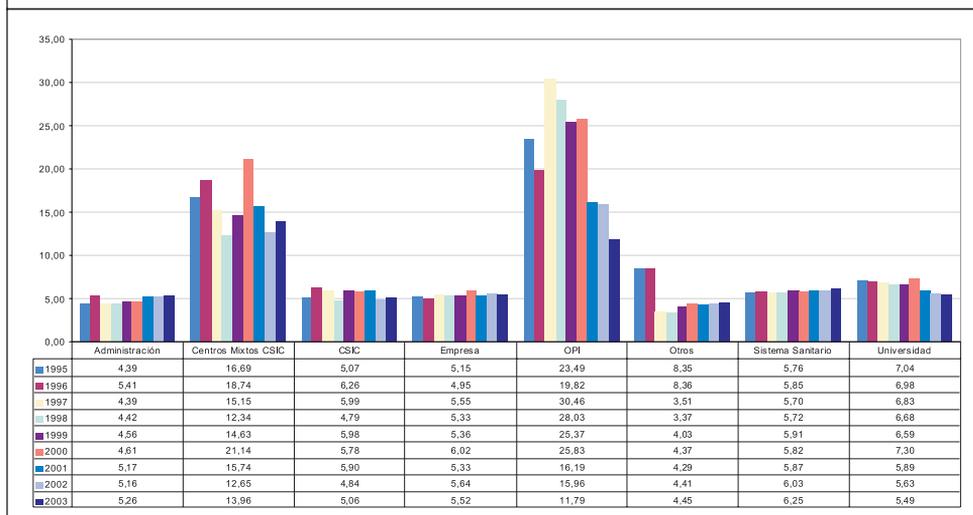
Gráfico 220. Factor de Impacto Normalizado Ponderado según Número de Autores Firmantes 2002-2003



El Gráfico 220 representa los valores relativos de impacto para los años 2002 y 2003 por rango de coautorías con respecto a la media nacional de impacto (líneas azul y verde) y la media nacional de impacto (línea negra). La forma espiral señala que según aumenta el número de autores firmantes suben los valores de impacto

Patrones de coautoría por sector institucional.

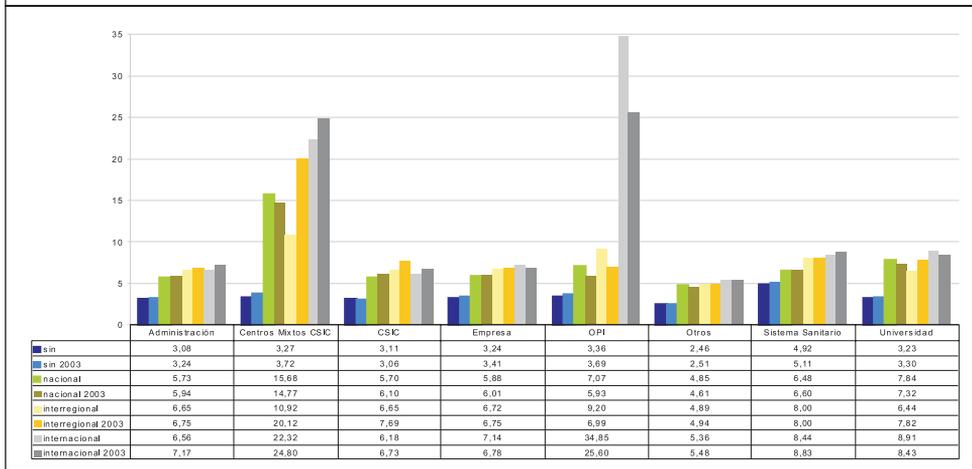
**Gráfico 221. Evolución del Índice de Coautoría por Sectores Institucionales**



**Tabla 28. Índice de Coautoría y Tasa de Crecimiento por Sector según Tipo de Colaboración 2002-2003**

	sin			nacional			inter regional			internacional		
	2002	2003	TV	2002	2003	TV	2002	2003	TV	2002	2003	TV
Administración	3,08	3,24	5,12	5,73	5,94	3,67	6,65	6,75	1,55	6,56	7,17	9,20
Centros Mixtos CSIC	3,27	3,72	13,69	15,68	14,77	-5,84	10,92	20,12	84,15	22,32	24,80	11,10
CSIC	3,11	3,06	-1,57	5,70	6,10	6,89	6,65	7,69	15,77	6,18	6,73	8,89
Empresa	3,24	3,41	5,41	5,88	6,01	2,20	6,72	6,75	0,36	7,14	6,78	-5,05
OPI	3,36	3,69	9,77	7,07	5,93	-16,19	9,20	6,99	-23,94	34,85	25,60	-26,55
Otros	2,46	2,51	2,17	4,85	4,61	-4,86	4,89	4,94	0,99	5,36	5,48	2,26
Sistema Sanitario	4,92	5,11	3,79	6,48	6,60	1,91	8,00	8,00	0,10	8,44	8,83	4,57
Universidad	3,23	3,30	2,04	7,84	7,32	-6,72	6,44	7,82	21,45	8,91	8,43	-5,38
ESPAÑA	3,63	3,71	2,23	7,60	7,17	-5,60	6,79	7,85	15,62	8,97	8,98	0,06

**Gráfico 222. Índice de Coautoría por Sectores Institucionales según Tipo de Colaboración 2002-2003**



## Patrones de coautoría por áreas científicas

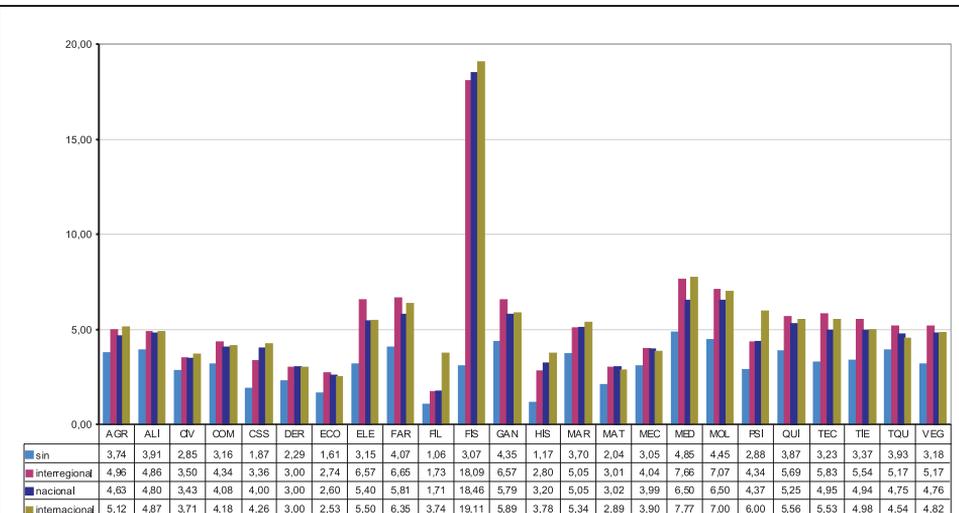
**Tabla 29. Distribución Porcentual de la Producción según Número de Autores Firmantes por Clases ANEP 2003**

Nº Autores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-100	101-200	201-300	301-400	401-500	>500	
AGR	1,41	11,24	24,11	26,27	19,57	8,86	3,68	2,49	0,76	0,54	0,86	0,22									
ALI	0,96	8,31	23,25	28,92	21,33	8,67	4,46	2,65	0,72	0,72											
CIV	9,93	23,40	28,95	26,24	7,80	3,55	0,71			1,42											
COM	5,13	21,90	28,81	23,97	11,34	4,64	1,82	1,12	0,29	0,21	0,75	0,04									
CSS	34,59	28,65	18,11	5,41	5,68	2,43	1,08	1,08	1,35	0,54	0,54	0,54									
DER	45,45		27,27	27,27																	
ECO	29,54	44,84	22,06	2,49	0,36	0,36					0,36										
ELE		17,07	29,27	29,27	9,76	7,32			2,44		4,88										
FAR	4,47	9,99	14,07	16,60	15,05	15,89	8,82	6,10	3,37	2,40	3,05	0,19									
FIL	89,80	6,73	1,63	0,82	0,41		0,41				0,20										
FIS	6,85	15,19	19,74	18,87	13,10	9,10	4,14	2,90	1,45	1,15	3,29	1,01	0,41	0,32	0,53	0,14	0,28	1,01		0,51	
GAN	1,64	8,45	17,37	15,26	19,48	18,31	8,22	3,52	3,52	1,41	2,82										
HIS	78,60	10,70	4,80	2,58	1,11	0,74	0,37	0,37	0,37		0,37										
MAR	1,62	10,28	19,24	25,62	17,10	12,59	6,12	3,00	1,79	0,98	1,39			0,06							
MAT	15,82	39,81	30,00	10,00	2,34	1,33	0,32	0,13	0,06	0,13	0,06										
MEC	5,47	21,68	30,08	24,41	9,77	4,88	1,56	1,17	0,20	0,39	0,39										
MED	5,85	7,70	10,27	13,78	12,54	15,04	10,01	8,44	4,84	3,85	6,98	0,49	0,14	0,04	0,02	0,01					
MOL	2,53	7,49	13,61	18,62	15,56	13,44	9,33	6,29	3,95	3,36	5,13	0,38	0,21	0,06	0,04						
PSI	11,24	27,64	21,57	14,83	10,11	6,97	2,25	1,80	1,57	0,45	1,12	0,22				0,22					
QUI	2,01	8,53	19,47	23,48	18,69	12,94	6,85	4,19	1,71	1,23	0,83	0,07									
TEC	2,17	17,39	31,52	21,74	9,78	7,61	3,26	1,09	1,09	1,09	3,26										
TIE	5,14	14,37	22,65	23,83	15,55	8,34	4,02	2,07	1,24	0,47	1,89	0,30		0,12							
TQU	1,43	12,09	18,03	28,07	22,13	11,68	3,89	1,64	0,61	0,20	0,20										
VEG	6,18	19,37	22,97	19,07	14,77	8,55	3,80	1,83	1,19	0,59	1,48	0,15		0,05							
Total Real	6,99	12,93	17,62	18,39	13,75	11,02	6,32	4,49	2,50	1,89	3,32	0,33	0,11	0,06	0,07	0,02	0,03	0,11		0,06	

**Tabla 30. Evolución Anual del Índice de Coautoría por Clases ANEP 2003**

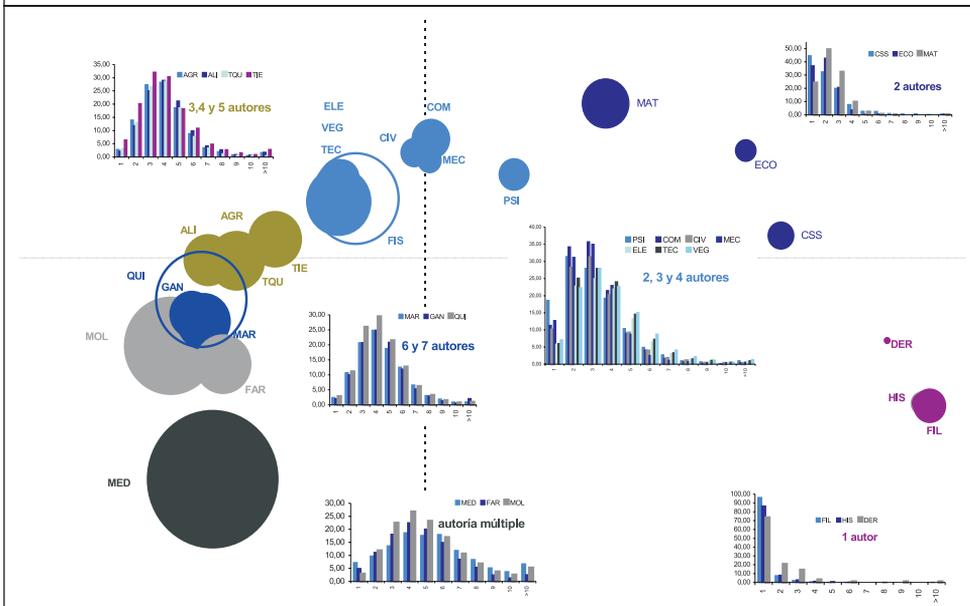
ClaseAb	2002	2003	TV
AGR	4,42	4,26	-3,60
ALI	4,22	4,29	1,78
CIV	3,46	3,22	-6,84
COM	3,53	3,53	-0,03
CSS	2,67	2,65	-0,69
DER	2,88	2,36	-17,79
ECO	2,09	2,05	-2,14
ELE	3,94	4,29	9,08
FAR	5,24	5,14	-1,92
FIL	1,29	1,21	-6,32
FIS	12,03	12,48	3,73
GAN	4,86	5,07	4,31
HIS	1,36	1,48	8,54
MAR	4,63	4,56	-1,51
MAT	2,39	2,51	4,81
MEC	3,32	3,46	4,11
MED	5,72	5,94	3,74
MOL	5,56	5,66	1,73
PSI	3,36	3,81	13,25
QUI	4,56	4,64	1,69
TEC	3,42	4,20	22,80
TIE	4,30	4,25	-1,24
TQU	4,09	4,23	3,52
VEG	3,98	3,99	0,23

**Gráfico 223. Índice de Coautoría por Clases ANEP según Tipos de Colaboración para España 2003**



En Otros Anexos (Cd-Rom) en el Anexo Colaboración se presenta un Gráfico para el año 2002

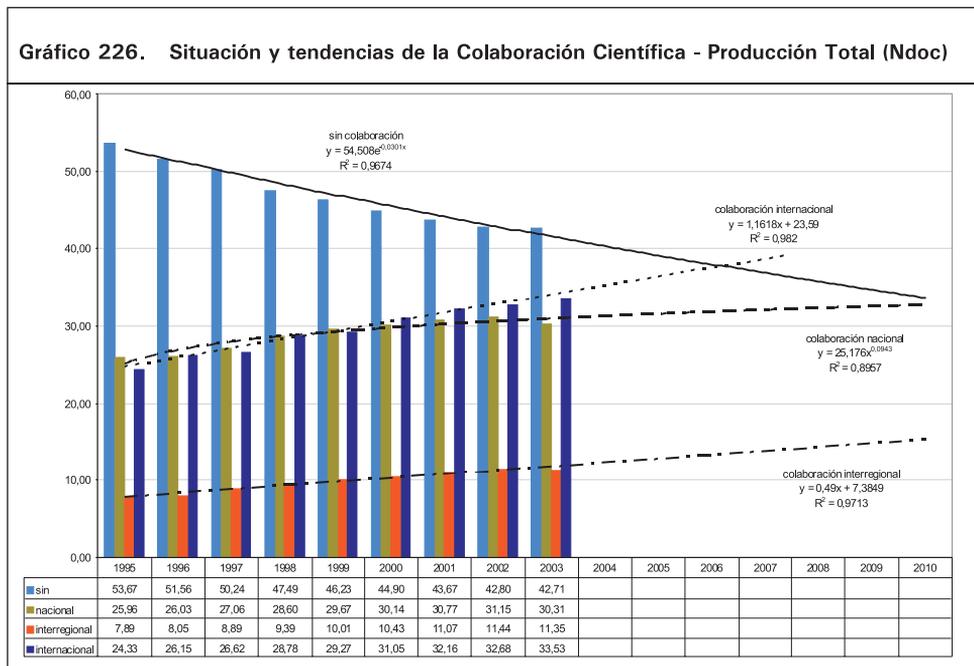
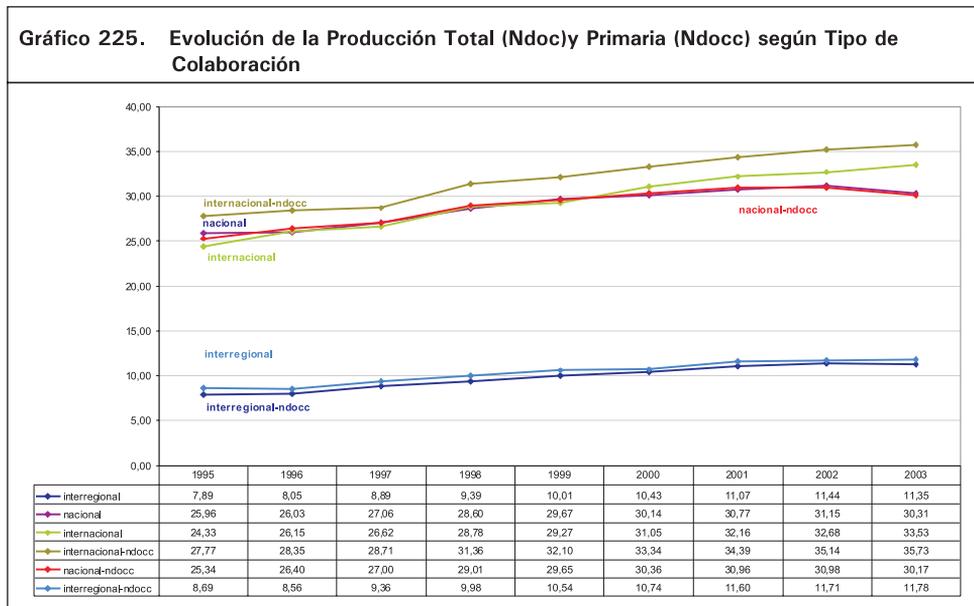
**Gráfico 224. Patrones de Comportamiento de la Coautoría según Clases ANEP (1995-2003)**



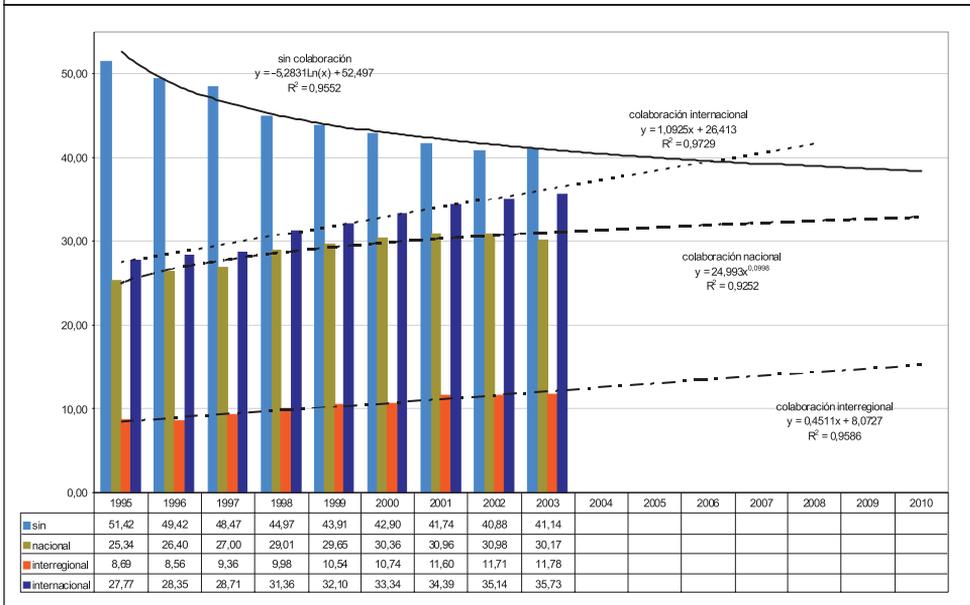
Clasificación Automática del Número de Autores Firmantes según Clases ANEP. Representación MDS y subgráficos por cluster de clases con patrones de comportamiento similares

Este tipo de representación pretende buscar patrones de comportamiento en la conformación del rango de autorías dependiendo del campo de investigación estudiado. De esta manera, el mapa representa de forma ajustada la manera en que el conjunto de investigadores de una disciplina forman grupos más o menos numerosos para la publicación de los resultados de investigación. Estas similitudes, en función de las temáticas, se establecen de forma tal que las clases altamente "co-autoradas" aparecerán agrupadas de alguna forma en el espacio. Las clases en las que haya una mayor variedad de rangos de autorías, tenderán a ubicarse en el centro de la representación, mientras que aquellas que solo aparezcan muy pocos rangos, tenderán a alejarse del centro. A su vez, los subgráficos dan información relativa para cada clase de la distribución de la producción según el número de autores que intervienen en su publicación. El tamaño de la esfera es directamente proporcional al volumen de producción.

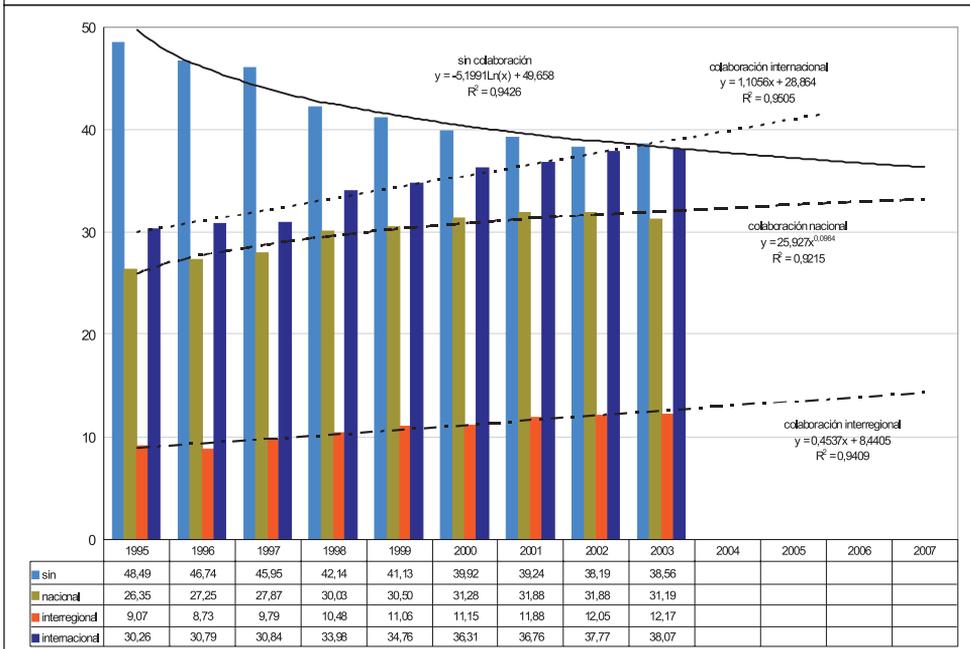
## Patrones de colaboración generales



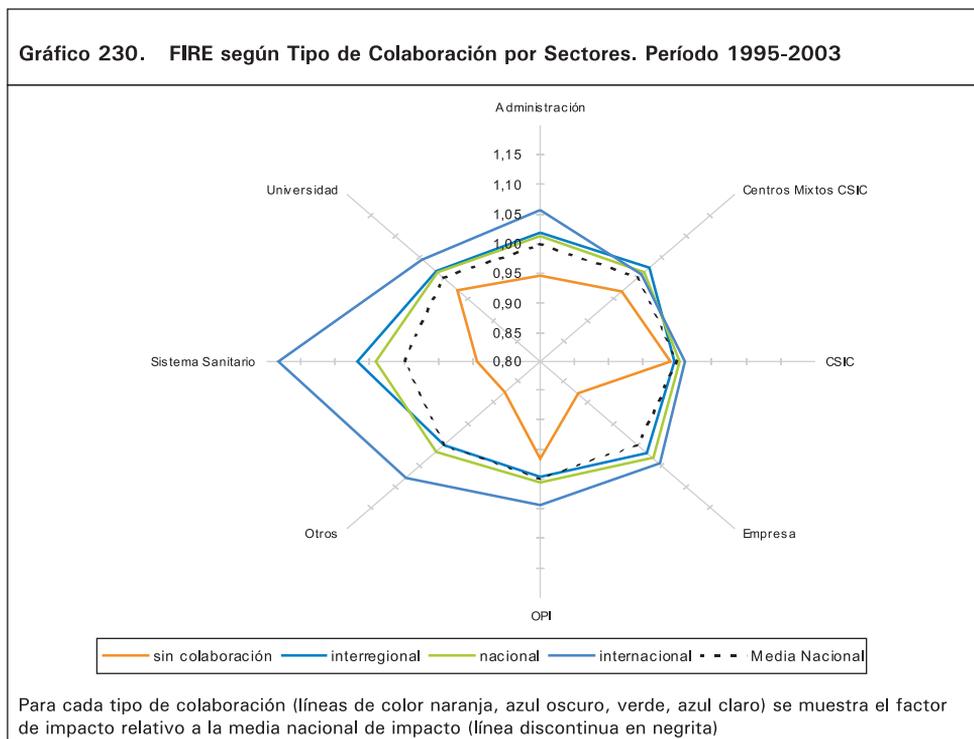
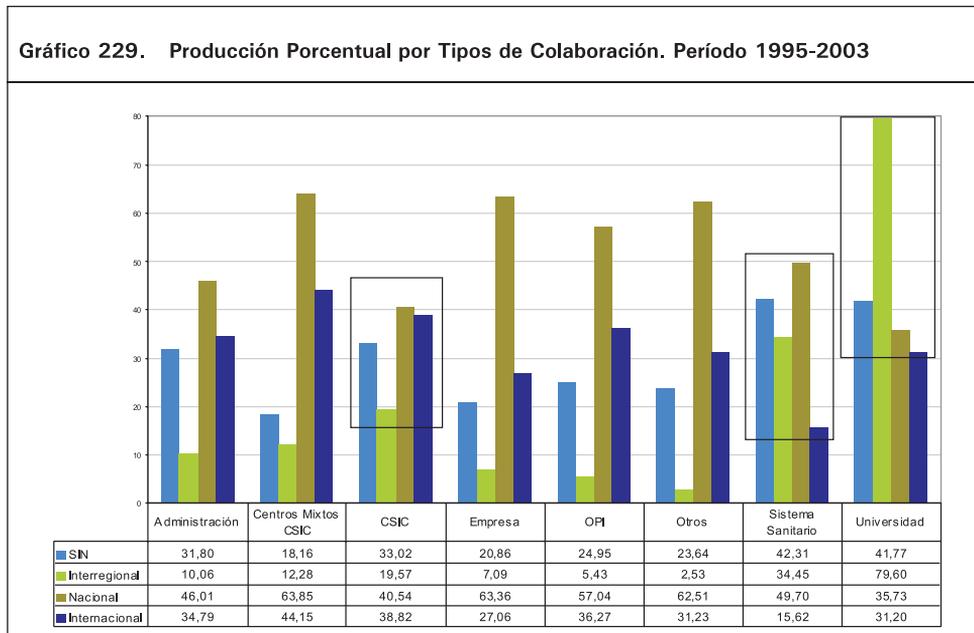
**Gráfico 227. Situación y Tendencias de la Colaboración Científica. Producción Primaria (Ndocc)**



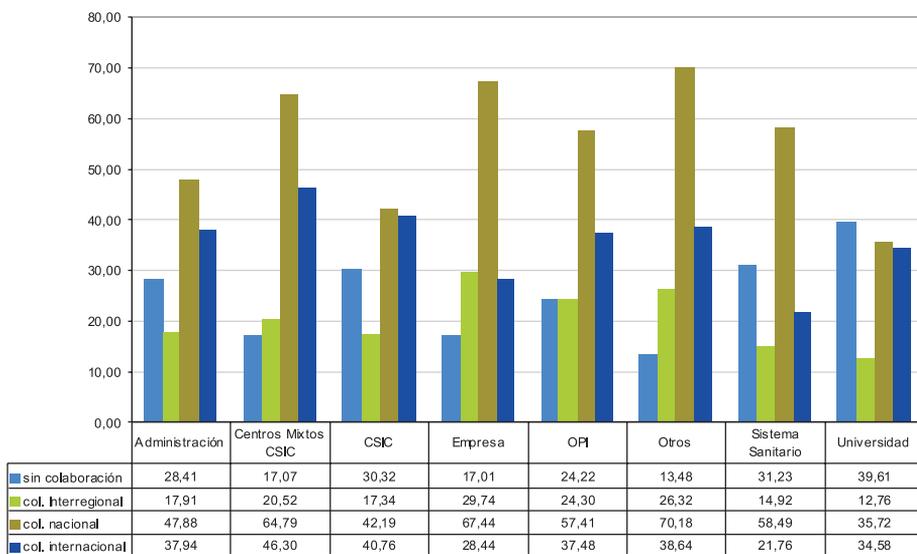
**Gráfico 228. Situación y Tendencias del Potencial Investigador (PI) según Tipo de Colaboración**



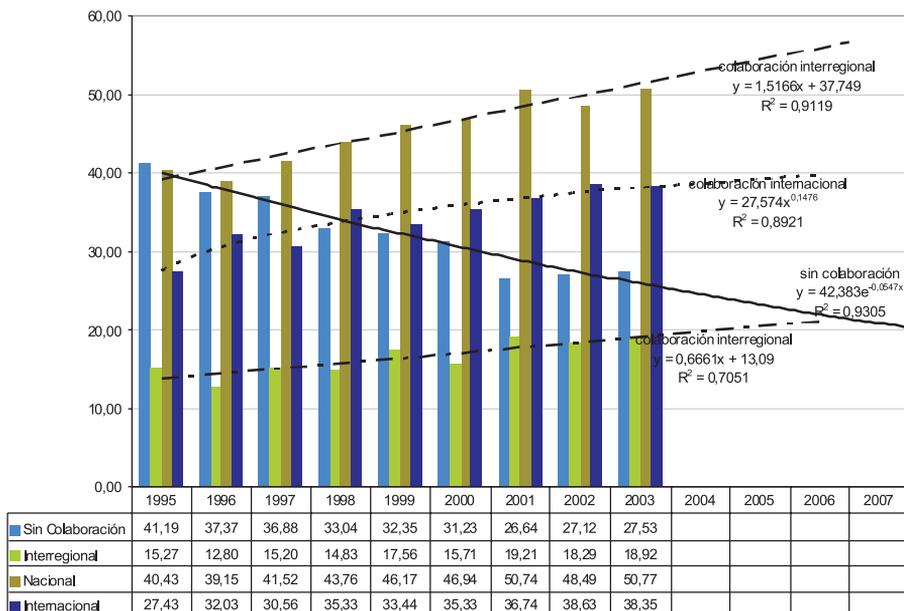
### Patrones de colaboración por sectores institucionales



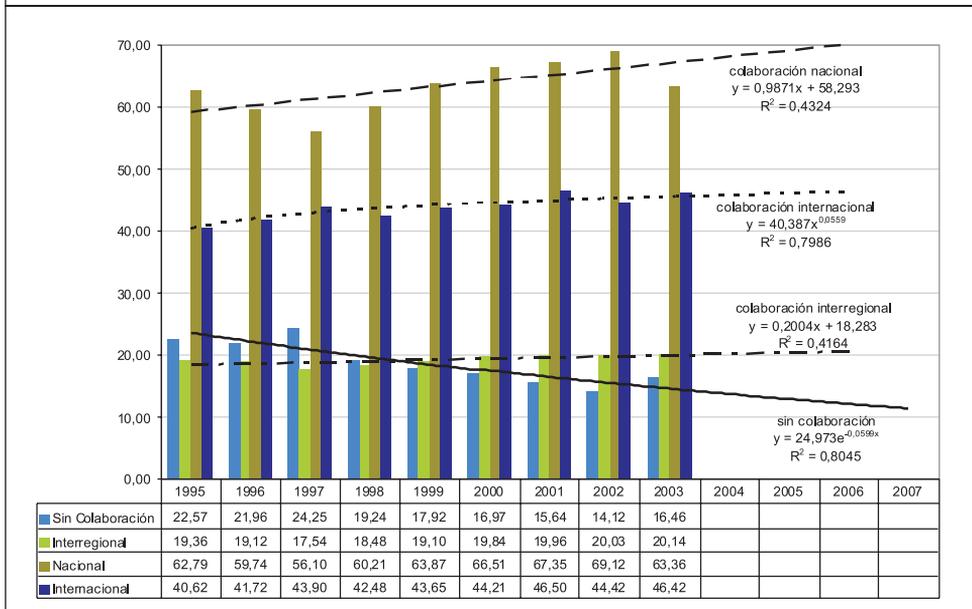
**Gráfico 231. Aportación Porcentual del Potencial Investigador para cada Sector según Tipos de Colaboración**



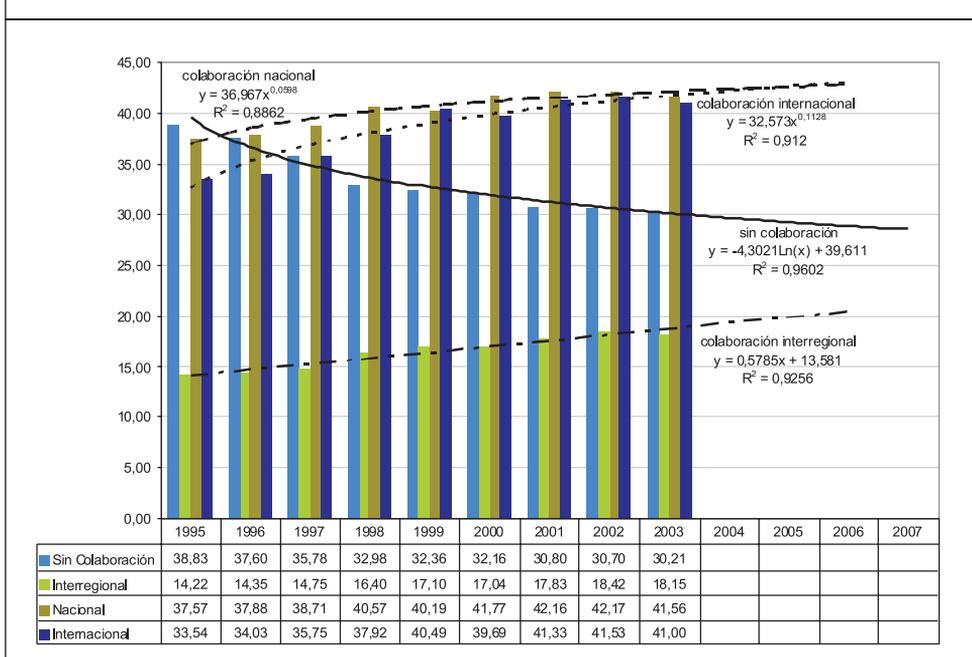
**Gráfico 232. Evolución de los Tipos de Colaboración para la Producción Total del Sector Administración**



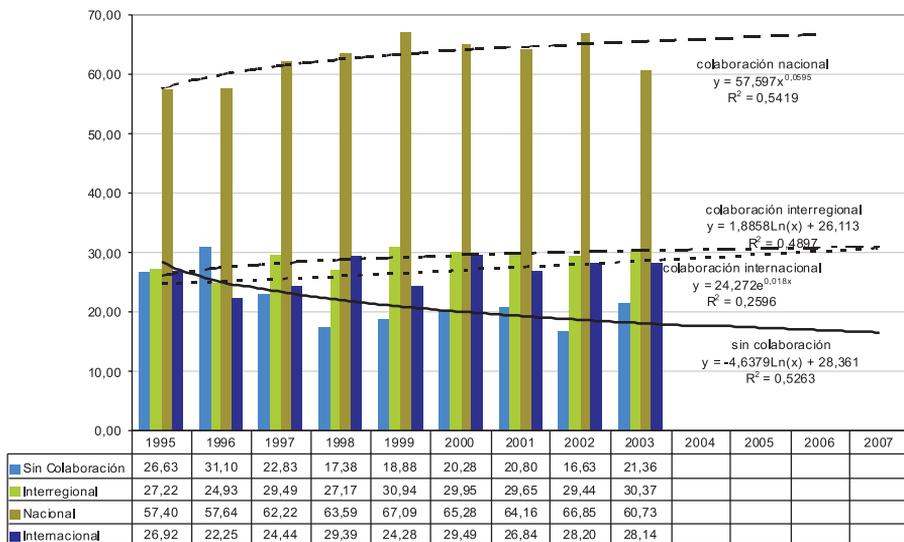
**Gráfico 233. Evolución de los Tipos de Colaboración para la Producción Total del Sector Centros Mixtos CSIC**



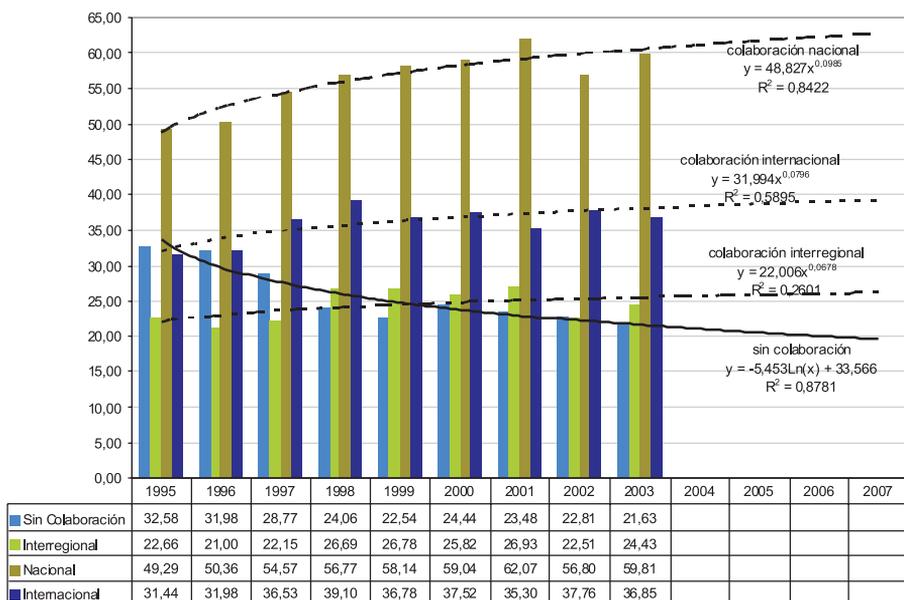
**Gráfico 234. Evolución de los Tipos de Colaboración para la Producción Total del Sector CSIC**



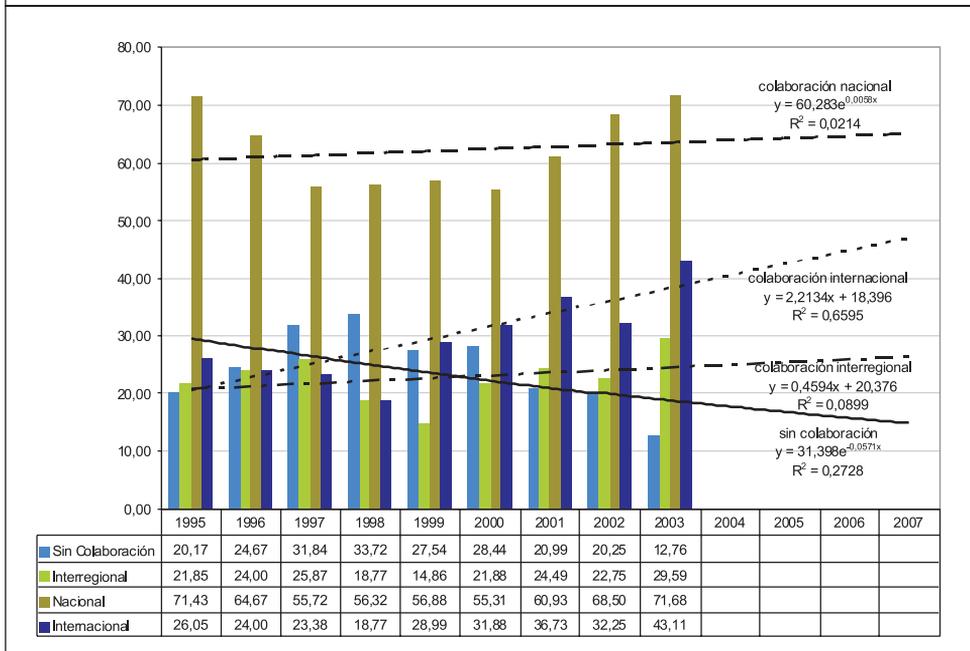
**Gráfico 235. Evolución de los Tipos de Colaboración para la Producción Total del Sector Empresa**



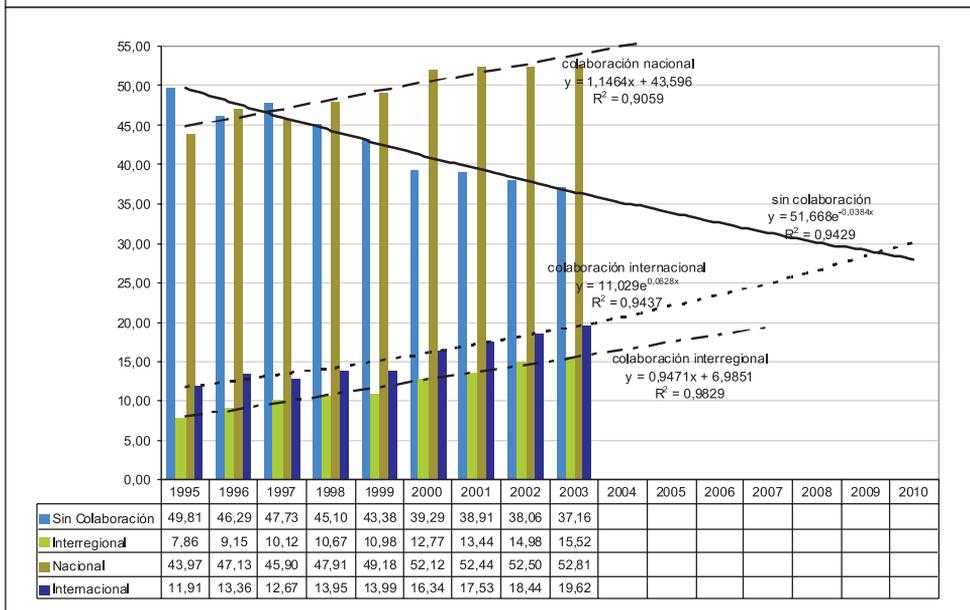
**Gráfico 236. Evolución de los Tipos de Colaboración para la Producción Total del Sector OPIs**



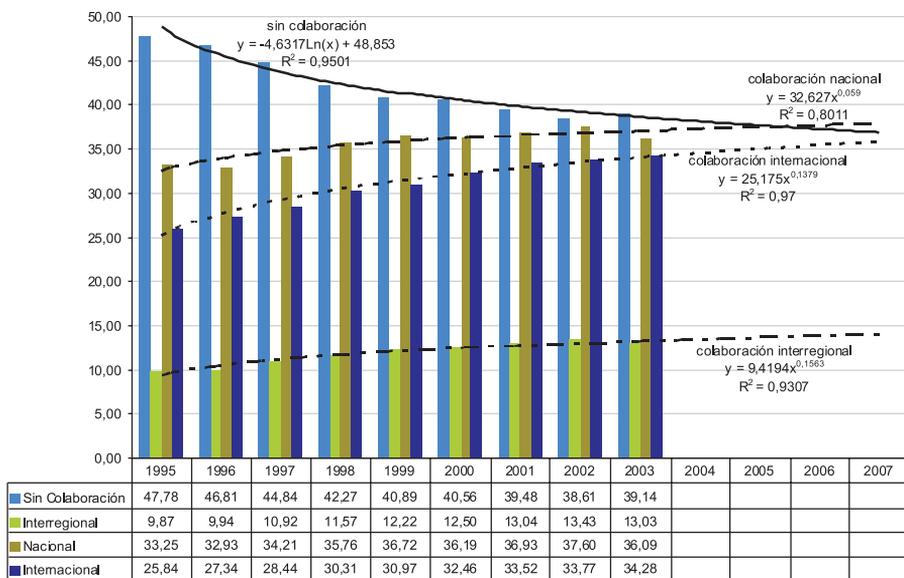
**Gráfico 237. Evolución de los Tipos de Colaboración para la Producción Total del Sector Otros**



**Gráfico 238. Evolución de los Tipos de Colaboración para la Producción Total del Sector Sistema Sanitario**

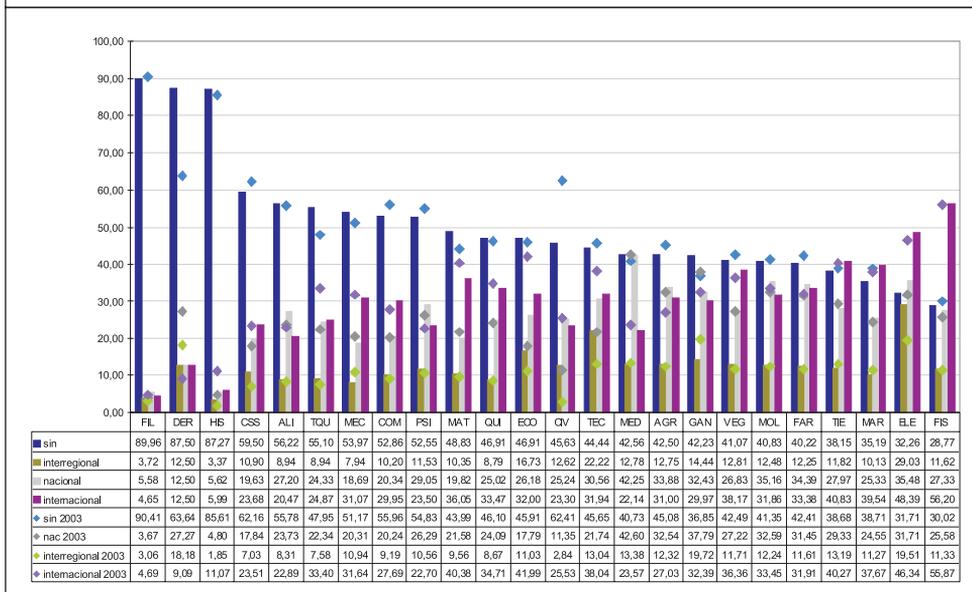


**Gráfico 239. Evolución de los Tipos de Colaboración para la Producción Total del Sector Universidad**

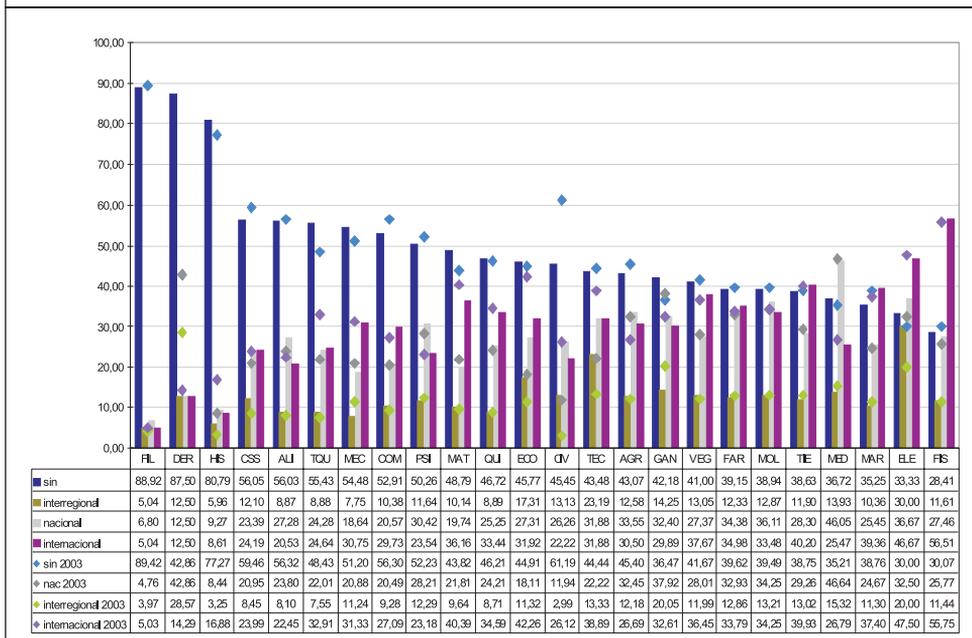


## Colaboración general por áreas científicas

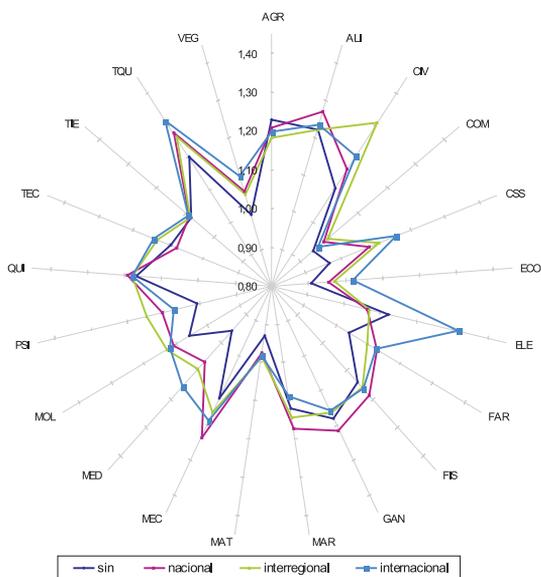
**Gráfico 240. Comparación Patrones de Colaboración. Producción Total (Ndoc). 2002 - 2003**



**Gráfico 241. Comparación Patrones de Colaboración. Producción Primaria (Ndoc). 2002-2003**



**Gráfico 242. FINP según Tipos de Colaboración - Clases ANEP 2002**



**Gráfico 243. FINP según Tipos de Colaboración - Clases ANEP 2003**

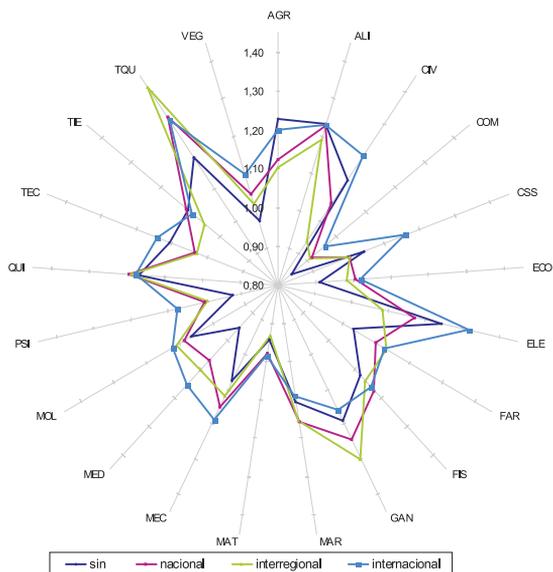


Gráfico 244. FIRE - Tipo de Colaboración con respecto a España 2002

Clase	Ab	sin	nacional	interregional	internacional	relativo	españa
AGR							
ALI							
CM							
COM							
CSS							
ECO							
ELE							
FAR							
FIS							
GAN							
MAR							
MAT							
MEC							
MED							
MOL							
PSI							
QUI							
TEC							
TIE							
TQU							
VEG							

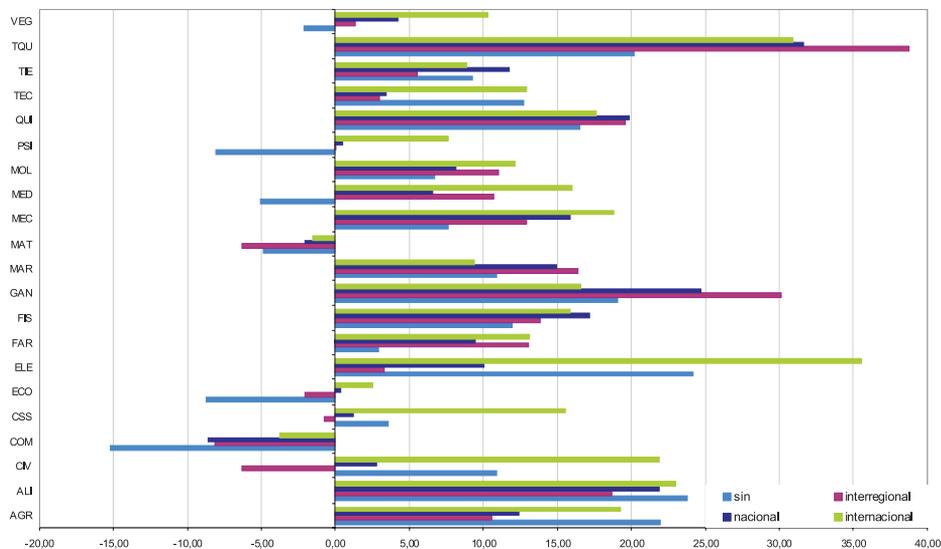
Gráfico 245. FIRE - Tipo de Colaboración con respecto a España 2003

ClaseAb	sin	nacional	interregional	internacional	relativo españa
AGR	dark blue	light gray	light gray	light gray	light gray
ALI	dark blue	dark blue	light gray	light gray	light gray
CIV	light gray	light gray	light gray	light gray	light gray
COM	light gray	dark blue	dark blue	dark blue	light gray
CSS	light gray	dark blue	dark blue	dark blue	light gray
ECO	light gray	dark blue	dark blue	dark blue	light gray
ELE	dark blue	light gray	light gray	light gray	light gray
FAR	light gray	dark blue	dark blue	dark blue	light gray
FIS	light gray	dark blue	light gray	light gray	light gray
GAN	light gray	dark blue	dark blue	light gray	light gray
MAR	dark blue	dark blue	dark blue	light gray	light gray
MAT	light gray	dark blue	light gray	dark blue	light gray
MEC	light gray	dark blue	dark blue	dark blue	light gray
MED	light gray	dark blue	dark blue	dark blue	light gray
MOL	light gray	dark blue	dark blue	dark blue	light gray
PSI	light gray	dark blue	dark blue	dark blue	light gray
QUI	light gray	dark blue	dark blue	dark blue	light gray
TEC	light gray	light gray	light gray	light gray	light gray
TIE	dark blue	dark blue	light gray	light gray	light gray
TQU	light gray	dark blue	dark blue	dark blue	light gray
VEG	light gray	dark blue	light gray	dark blue	light gray

**Tabla 31. Producción Primaria (Ndocc), Potencial Investigador (PI) y Potencial Comparado (PIC) por Clases ANEP. 2003**

2003	sin			interregional			nacional			internacional		
	Clase	Ndocc	PI	Dif.%	Ndocc	PI	Dif.%	Ndocc	PI	Dif.%	Ndocc	PI
AGR	385	469,32	21,90	105	116,12	10,59	276	310,33	12,44	225	268,28	19,24
ALI	437	540,85	23,76	62	73,57	18,66	182	221,79	21,86	167	205,38	22,98
CI/	72	79,84	10,89	4	3,75	-6,29	14	14,38	2,75	33	40,22	21,87
COM	1257	1066,09	-15,19	202	185,59	-8,12	443	405,03	-8,57	575	553,51	-3,74
CSS	168	174,08	3,62	24	23,83	-0,70	61	61,76	1,25	69	79,72	15,54
ECO	113	103,19	-8,68	30	29,39	-2,04	48	48,18	0,38	106	108,69	2,53
ELE	12	14,90	24,18	7	7,23	3,35	10	11,01	10,06	16	21,69	35,57
FAR	439	451,79	2,91	144	162,78	13,04	374	409,44	9,48	372	420,78	13,11
FIS	1205	1348,86	11,94	431	490,77	13,87	981	1149,57	17,18	2132	2471,41	15,92
GAN	149	177,37	19,04	80	104,09	30,11	150	187,06	24,70	128	149,21	16,57
MAR	605	671,02	10,91	177	206,07	16,42	384	441,52	14,98	582	636,64	9,39
MAT	649	617,46	-4,86	142	133,04	-6,31	318	311,57	-2,02	559	550,48	-1,52
MEC	233	250,83	7,65	54	60,97	12,92	97	112,45	15,93	145	172,24	18,79
MED	2117	2010,51	-5,03	887	981,88	10,70	2775	2957,25	6,57	1569	1820,31	16,02
MOL	1511	1611,85	6,67	487	540,72	11,03	1281	1385,40	8,15	1251	1402,95	12,15
PSI	179	164,51	-8,10	41	41,03	0,06	99	99,49	0,49	78	83,98	7,66
QUI	1762	2053,74	16,56	332	396,95	19,56	936	1122,26	19,90	1293	1520,85	17,62
TEC	37	41,72	12,76	12	12,36	2,97	20	20,69	3,45	34	38,38	12,90
TIE	587	641,13	9,22	192	202,74	5,59	432	482,78	11,75	596	648,86	8,87
TQU	225	270,52	20,23	35	48,58	38,79	102	134,24	31,61	147	192,49	30,94
VEG	728	712,74	-2,10	197	199,73	1,39	465	484,74	4,24	615	678,40	10,31

**Gráfico 246. Potencial Investigador Comparado (PIC) según Tipo de Colaboración 2003**



Potencial Investigador Comparado (PIC) es la Diferencia Porcentual entre el Potencial Investigador y la Producción Primaria. Expresa cual es la diferencia porcentual en términos de visibilidad entre los que se espera y lo que se obtiene según tipo de colaboración.

Como se ha comentado en la metodología del Anexo II, partiendo del hecho de que la media de los artículos (producción primaria) es igual a la unidad en términos de PI, se supone que cada año los valores de este indicador tendrían que ser iguales o similares a los de la producción primaria. Para cuantificar esta diferencia se calcula una tasa de variación entre PI y Ndocc.

## Análisis de la coautoría por sectores institucionales

Tabla 32. Índice de Coautoría. Año 2002, 2003 y Período (1995 y 2003) y Tasa de Crecimiento 2002-2003

2002	ADMÓN	CM	CSIC	EMP	OPI	OTR	SS	UNIV	2003	ADMÓN	CM	CSIC	EMP	OPI	OTR	SS	UNIV
AGR	5,49	4,33	4,29	4,52	4,80	6,00	5,04	4,37	AGR	5,04	4,31	4,10	4,45	4,70	4,00	3,95	4,32
ALI	5,28	3,00	3,93	4,80	4,78	7,50	4,55	4,37	ALI	4,77	3,50	4,13	4,93	4,45	3,75	4,49	4,43
CIV	3,88	3,00	3,13	4,50	3,00	1,00		3,58	CIV	3,50		3,79	3,20	2,67	2,50		3,10
COM	3,93	6,58	3,88	3,55	4,43	4,20	5,30	3,50	COM	3,91	4,00	4,13	4,25	3,00	6,22	5,00	3,50
CSS	3,13	6,00	3,18	3,88		1,69	5,21	2,61	CSS	2,50	3,33	3,86	3,80	4,00	2,86	4,11	2,66
DER	1,00							3,14	DER	3,50							2,36
ECO	2,62		1,75	3,00	2,33	2,54	2,00	2,12	ECO	2,25	3,00	2,50	2,50	2,50	2,42	2,25	2,04
ELE	3,75	4,00	12,00	5,00		1,00	4,00	4,04	ELE	3,25	4,50	7,25	9,00	5,00	6,00		4,39
FAR	5,12	6,42	5,29	5,92	4,89	7,20	6,01	5,16	FAR	5,46	5,92	5,40	4,91	6,47	6,10	5,83	5,00
FIL	1,42	9,00	2,40	1,00		1,13	7,00	1,23	FIL	1,07	1,00	1,10	1,00		1,09	1,00	1,24
FIS	6,13	29,02	6,23	4,65	52,31	5,01	5,26	12,13	FIS	7,73	32,73	7,52	5,72	39,65	5,21	6,19	11,28
GAN	5,00	4,29	4,20	4,93	6,00	5,67	6,36	4,95	GAN	5,20	5,86	4,74	5,39	5,83	5,20	6,50	5,16
HIS	1,86		1,34	2,00		1,33		1,45	HIS	1,47	1,00	1,36		4,00	2,00	2,00	1,59
MAR	4,68	4,77	4,59	4,88	3,59	4,96	6,58	4,77	MAR	4,79	4,68	4,92	5,01	5,79	4,53	6,92	4,52
MAT	2,44	2,83	3,25	3,14	2,00	1,50	1,38	2,39	MAT	2,64	3,31	3,27	3,25	3,20	4,00	3,62	2,51
MEC	4,00	3,11	6,10	3,68	4,69	3,25	2,00	3,17	MEC	3,39	4,40	4,59	4,00	3,69	5,00	4,50	3,38
MED	6,04	6,61	5,22	6,34	6,29	5,10	6,00	5,63	MED	5,80	6,63	5,47	6,69	7,29	4,57	6,22	5,81
MOL	5,73	5,68	5,07	6,68	5,57	6,60	6,67	5,28	MOL	5,51	5,78	4,97	6,26	6,02	4,95	6,86	5,52
PSI	3,85	5,43	4,00	5,09		2,62	5,69	3,26	PSI	6,37	4,67	6,00	5,00		3,40	4,81	3,43
QUI	4,71	4,59	4,73	5,57	4,70	4,24	4,94	4,55	QUI	4,78	5,05	4,78	6,14	4,26	4,28	5,46	4,64
TEC		2,50		2,50		7,00		3,48	TEC	3,50	6,00	12,00	4,50		5,50		4,23
TIE	5,15	4,38	4,91	4,44	5,64	4,26	6,50	4,20	TIE	4,79	4,18	4,65	4,49	5,92	4,20	6,88	4,16
TOU	4,36	4,25	4,54	4,00	3,69	3,75	3,00	4,04	TOU	4,40	4,40	4,71	4,57	4,71	4,50	5,00	4,18
VEG	3,93	4,23	4,18	5,58	4,46	3,19	5,13	4,03	VEG	4,34	4,97	3,94	4,41	4,64	3,69	5,27	4,05
95-03	ADMÓN	CM	CSIC	EMP	OPI	OTR	SS	UNIV	TV 2002-2003	ADMÓN	CM	CSIC	EMP	OPI	OTR	SS	UNIV
AGR	4,38	3,71	3,89	4,63	4,25	3,05	4,42	4,02	AGR	-8,10	-0,59	-4,44	-1,41	-1,96	-33,33	-21,56	-1,21
ALI	4,58	3,65	3,73	4,41	4,60	4,21	4,17	4,27	ALI	-9,70	16,67	5,17	2,68	-6,90	-50,00	-1,28	1,36
CIV	3,56	2,75	3,41	3,49	3,18	2,65	3,61	3,24	CIV	-9,68	-100,00	20,82	-28,89	-11,11	150,00		-13,35
COM	3,70	5,01	3,99	3,78	4,42	4,12	4,88	3,39	COM	-0,59	-39,24	6,38	19,98	-32,26	48,15	-5,66	-0,20
CSS	2,93	3,59	3,23	2,49	3,50	2,09	4,88	2,50	CSS	-20,00	-44,44	21,43	-1,94		68,83	-21,21	1,80
DER	2,80		1,00	1,00		1,00	1,00	1,96	DER	250,00							-24,79
ECO	2,22	2,33	1,80	3,07	2,40	2,42	1,95	2,02	ECO	-13,97		42,86	-16,67	7,14	-4,80	12,50	-3,80
ELE	3,30	3,43	5,15	5,25	4,09	4,29	4,00	3,85	ELE	-13,33	12,50	-39,58	80,00		500,00	-100,00	8,72
FAR	5,14	5,58	4,98	5,62	5,18	6,00	5,55	4,84	FAR	6,66	-7,86	2,24	-17,07	32,42	-15,28	-3,03	-3,17
FIL	1,35	3,11	1,32	1,24	2,50	1,09	1,82	1,18	FIL	-24,54	-88,89	-53,98			-3,03	-85,71	0,63
FIS	6,29	35,53	11,14	6,01	68,36	5,15	5,35	17,45	FIS	25,98	12,78	20,64	22,93	-24,20	4,07	17,68	-7,00
GAN	4,87	5,88	4,09	5,62	5,97	5,31	6,08	4,89	GAN	3,93	36,67	12,86	9,40	-2,84	-8,24	2,25	4,18
HIS	1,63	1,29	1,16	1,29	2,67	1,31	1,91	1,37	HIS	-21,09		1,06	-100,00		50,00		9,85
MAR	4,57	4,80	4,40	4,64	4,01	4,45	6,64	4,58	MAR	2,29	-1,89	7,04	2,79	61,24	-8,78	5,16	-5,32
MAT	2,42	2,83	2,86	3,28	3,00	3,17	2,40	2,35	MAT	8,11	16,74	0,70	3,41	60,00	166,67	162,94	5,00
MEC	3,76	3,33	5,41	3,72	4,56	3,83	4,17	3,11	MEC	-15,28	41,43	-24,78	8,70	-21,23	53,85	125,00	6,64
MED	5,69	6,19	4,90	6,35	5,68	4,88	5,88	5,43	MED	-3,97	0,29	4,79	5,62	15,91	-10,32	3,59	3,32
MOL	5,27	5,15	4,76	6,11	5,38	6,32	6,59	5,06	MOL	-3,81	1,89	-1,99	-6,24	8,11	-24,96	2,77	4,58
PSI	4,16	5,72	3,13	4,13		2,43	4,67	3,11	PSI	65,26	-14,04	50,00	-1,79		30,00	-15,56	5,19
QUI	4,44	4,84	4,49	5,30	4,28	4,52	4,83	4,44	QUI	1,41	9,97	0,87	10,31	-9,49	1,00	10,60	1,97
TEC	3,71	3,29	6,50	2,76		3,43		3,66	TEC		140,00		80,00		-21,43		21,56
TIE	4,57	4,28	4,49	4,69	5,48	4,32	5,71	3,97	TIE	-7,03	-4,67	-5,21	1,08	5,08	-1,43	5,77	-1,04
TOU	3,92	4,21	4,23	4,13	4,14	3,61	4,25	3,93	TOU	0,83	3,53	3,74	14,29	27,68	20,00	66,67	3,44
VEG	3,84	3,97	3,70	5,04	4,20	3,34	4,74	3,74	VEG	10,58	17,47	-5,69	-20,95	3,99	15,66	2,62	0,41

Tabla 33. Índice de Coautoría por Sector Institucional y Clases ANEP. 2003

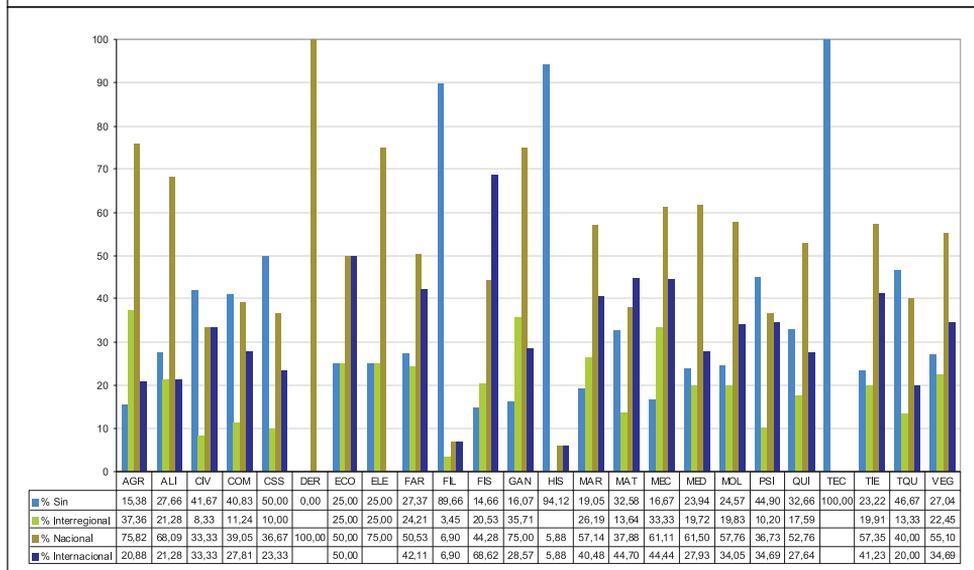
ADMÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10	CM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10	CSC	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
AGR		7	17	24	15	5	4	5	1	2	3	AGR	2	3	2	1	4							AGR	2	24	59	78	47	20	6	5	2		
ALJ		1	7	13	7	8	5	1			1	ALJ	1	1	1	1								ALJ	2	19	46	67	36	16	3	6	1		
CV	3	3	1	2		2					1	CV												CV	3	5	6	2		1					
COM	3	21	37	67	13	10	6	1			2	COM	2	2	6	2	3	4	1	1				COM	7	24	12	23	13	5	3	6	1		
CSS	7	8	10	1		1	1					CSS	1		1		1							CSS	3	1	2	2	3	2	1				
DER		1	1									DER												DER											
ECO	2	2	4									ECO			1									ECO	1	1									
ELE		3	1									ELE			1									ELE	1	1	1								
FAR		9	13	16	13	11	15	4	2		5	FAR	2	5	10	10	7	12	6	7	3	3		FAR	3	6	10	15	8	17	7	13	2	5	
FL	25	2										FL	1									1		FL	35	4								1	
FS	16	49	42	67	41		23	13	14	2	5	43	FS	44	77	93	111	66	54	23	21	9	8	FS	30	52	72	92	87	72	36	20	13	9	
GAN	1	6	6	7	13	7	9	2	1		2	GAN	1	4	2	1	2	1				57		GAN	1	4	9	6	8	12		1	1	57	
HS	12		1	1								HS	1											HS	72	4		1	1	1	1				
MAR		3	9	11	4	4	6	1	1		1	MAR	1	8	18	26	19	16	6	4	2	2		MAR	5	27	77	96	75	52	28	16	10	9	
MAT	16	46	42	19	1	2	1					MAT	1	6	1	3	1					1	12	MAT	1	8	9	9		2	1			12	
MEC		4	3	6	3							MEC	3				1					1		MEC	1	4	5	5	8	2	4	2			
MED	16	30	48	62	62	55	41	33	21	7	27	MED	22	27	36	50	47	49	56	52	43	23	1	MED	10	25	42	47	40	31	23	24	12	7	1
MDL	4	17	28	33	40	36	24	15	6	6	8	MDL	9	21	59	63	51	56	46	27	18	14	18	MDL	31	68	102	130	111	94	55	36	19	18	18
PSI	4	12	12	10	1	3	1	2			3	PSI	2	1				1				2		PSI											1
QJ	2	6	29	54	43	32	13	9	3	1		QJ	5	19	46	78	70	88	25	22	7	5		QJ	12	52	122	152	103	91	57	30	13	11	
TEC			1	1								TEC						1						TEC				1							
TIE	11	24	47	41	30	17	9	4	7	3	8	TIE	3	10	18	26	17	8	5				TIE	5	35	68	78	50	27	14	4	7	1		
TQJ		1	2	5	5	1	1					TQJ	1	6	6	8	9	3	4	1		1		TQJ	1	8	9	23	17	15	8	4	2		
VEG	6	45	44	28	23	18	15	6	3	1	3	VEG	2	13	16	18	13	16	5	4		1		VEG	23	77	113	98	74	33	14	7	3	4	
BMP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10	CFI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10	OTR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
AGR	1	5	3	6	8	4	2	2				AGR	15	35	35	38	13	7	8	3	2			AGR	1	1		1	2	1					
ALJ	1	1	2	7	7	3	5	1				ALJ	4	17	15	12	4	1	2	3				ALJ	1	1		1	1						
CV	2		1		1	1						CV	1	2										CV	1	1									
COM	2	8	13	13	15	5	1	1			2	COM	1	2	1									COM	1		2	2	1	1			1		
CSS		2	1		1		1					CSS			1	1								CSS	5	2	2	1	2				1		
DER												DER												DER											
ECO			1	1								ECO	1	1										ECO	1	4	4	1							
ELE											1	ELE				1								ELE					1						
FAR	9	22	41	25	16	11	15	10	7	3	1	FAR			2	2	4	7	5	3	1	1		FAR	1			2	1	2	2	1		1	
FL		4										FL												FL	10										
FS		10	11	12	11		6	3	2	3	57	FS	6	20	11	16	15	11	8	5	5	5	12	FS	5	10	20	20	12	5	1	4	2	57	
GAN	1	1	6	9	6	5	1	3	2			GAN	3	5	3	12	11	3	2	1	1			GAN	1		1	1	1			1			
HS												HS												HS	1										
MAR	1	10	18	14	17	3	2	1				MAR	6	4	4	3	4	1	2		1			MAR	1	16	9	11	14	5	8		1	1	12
MAT	1	1	2								12	MAT			1	1							18	MAT	1		1						1		
MEC		5	4	6	7	2						MEC	4	3	1	2	1					1		MEC	3	3			2	1			1		
MED	6	9	23	39	47	51	28	37	22	14	1	MED	2	3	8	8	9	6	4	5	1		MED	10	12	15	17	14	7	5	4	2	4	18	
MDL	2	6	10	17	20	14	16	11	7	3	18	MDL	3	5	14	24	32	17	15	10	9	4		MDL	4	2	1	3	1	4	2	1	3		
PSI		1					1					PSI												PSI	3	1	1	1	3	1					
QJ	2	5	7	18	18	12	16	5	5	1		QJ	7	15	11	9	2	2	1	2	1			QJ	3	2	4	4	1	2					
TEC		1	1	1						1		TEC												TEC					1	1					
TIE	2	5	9	10	14	6	1			3	1	TIE	1	10	21	18	18	12	8	4	2	3		TIE	2	3	2	2	1	3	1	1			
TQJ			5	6	7	1	1			1		TQJ	1		2	2	1	1						TQJ			1								
VEG		3	7	8	10	2	2					VEG	5	15	28	33	38	16	12	5	2	1		VEG	3	5	4	7	3	1	2	1			

**Tabla 34. Índice de Coautoría por Sector Institucional y Clases ANEP. 2003 (cont.)**

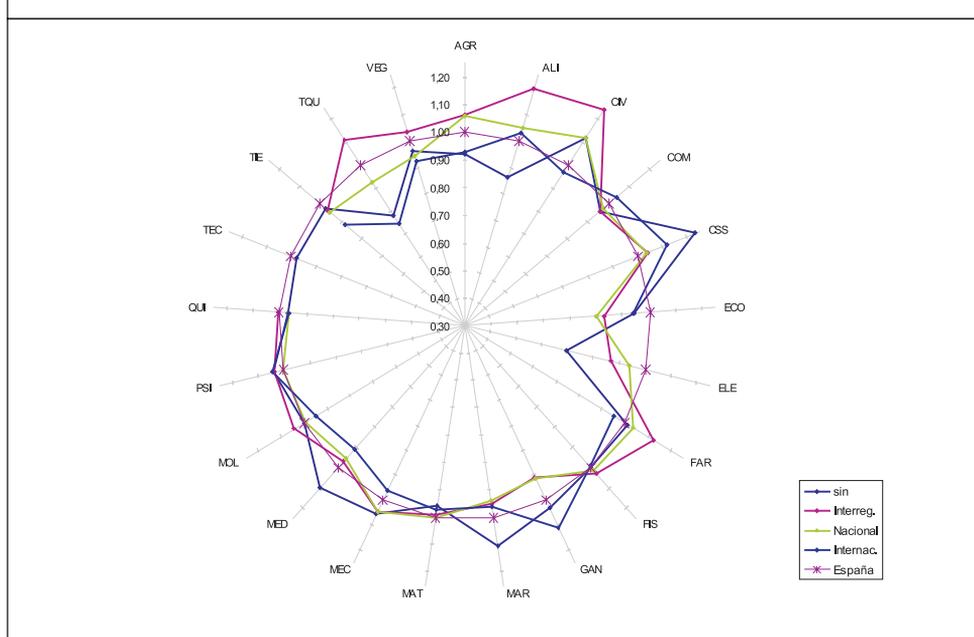
SS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10	UNIV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
AGR		3	6	3	6	1	1					AGR	8	59	131	140	108	53	20	15	6	4	5
ALI		3	9	15	13	2	2	2			1	ALI	4	39	115	152	129	51	25	17	4		5
												CV	8	22	29	24	9	2					
COM		1	2	11	7	4	4	2				COM	106	459	589	478	224	98	38	21	7	5	7
CSS	3	1	3	4	3	3	1	1				CSS	110	92	54	16	14	6	4	4	5	2	1
												DER	4		3	2							
ECO		3	1									ECO	80	114	54	7	1	1					
												ELE		6	9	10	4	1				1	1
FAR	21	35	34	68	69	91	44	32	28	14	28	FAR	38	89	137	163	166	142	80	63	28	19	7
FL	2											FL	345	27	7	4	2		2				
FIS		1	2	6	10	6	3	5	1	1	2	FIS	195	449	609	561	397	271	126	86	36	33	13
GAN	1	1	5	3	2	5	3	3	2		5	GAN	3	19	45	47	63	63	31	12	13	4	2
HIS		1										HIS	125	23	11	5	3	2				1	
MAR				1	1	3	1	2	3			MAR	19	115	209	283	211	147	75	35	17	9	7
MAT	2	5	2	1		1	1				1	MAT	217	551	406	133	35	17	3	2	1	2	
MEC		1										MEC	26	94	128	105	36	20	6	4	1	1	
MED	412	477	614	869	804	1131	740	649	379	323	644	MED	185	329	451	599	590	627	452	337	195	148	95
MOL	31	80	104	222	174	220	175	153	97	85	178	MOL	40	168	379	501	457	381	244	147	97	89	42
PSI	9	9	8	8	7	13	7	5	3	1	2	PSI	36	96	81	54	35	23	6	6	5	1	1
QU		3	7	16	23	8	6	11	2	1	1	QUI	57	264	608	774	631	419	218	135	51	43	10
												TEC	2	15	25	17	9	7	3	1	1	1	1
TIE		2	4	2	3		1	1			3	TIE	56	163	255	275	178	95	55	27	14	3	4
TQU				1								TQU	6	51	74	103	87	42	17	3	3	1	1
VEG		5	1	9	13	6	5	1	3		1	VEG	70	232	281	242	186	110	57	26	20	6	6

## Colaboración general por sectores institucionales

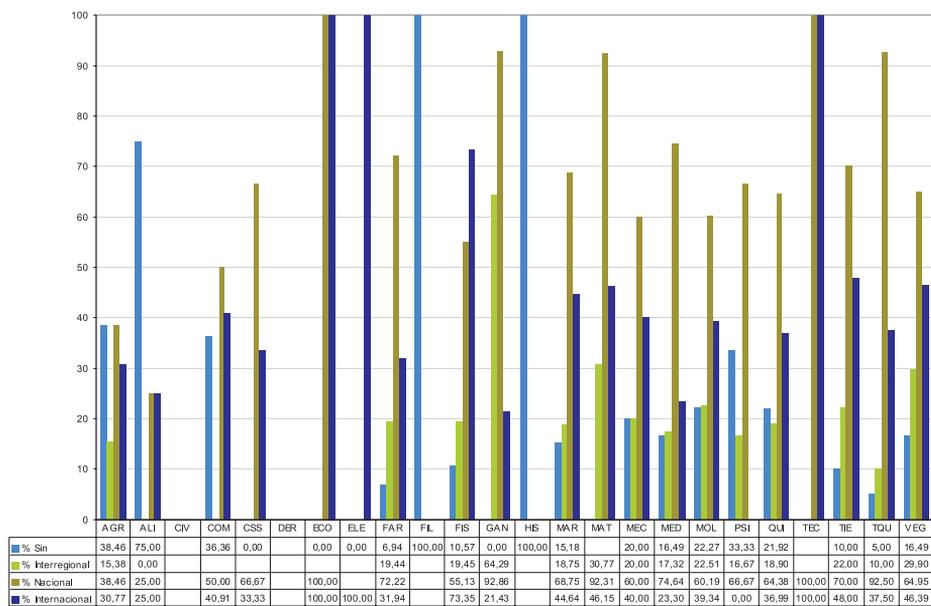
**Gráfico 247. Producción Porcentual en Colaboración para el Sector Administración (% Total Sector)**



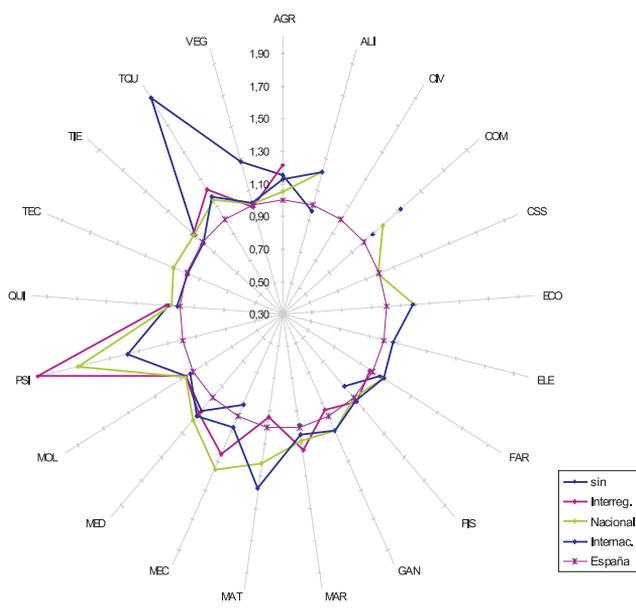
**Gráfico 248. FIRE según Tipo de Colaboración. Administración**



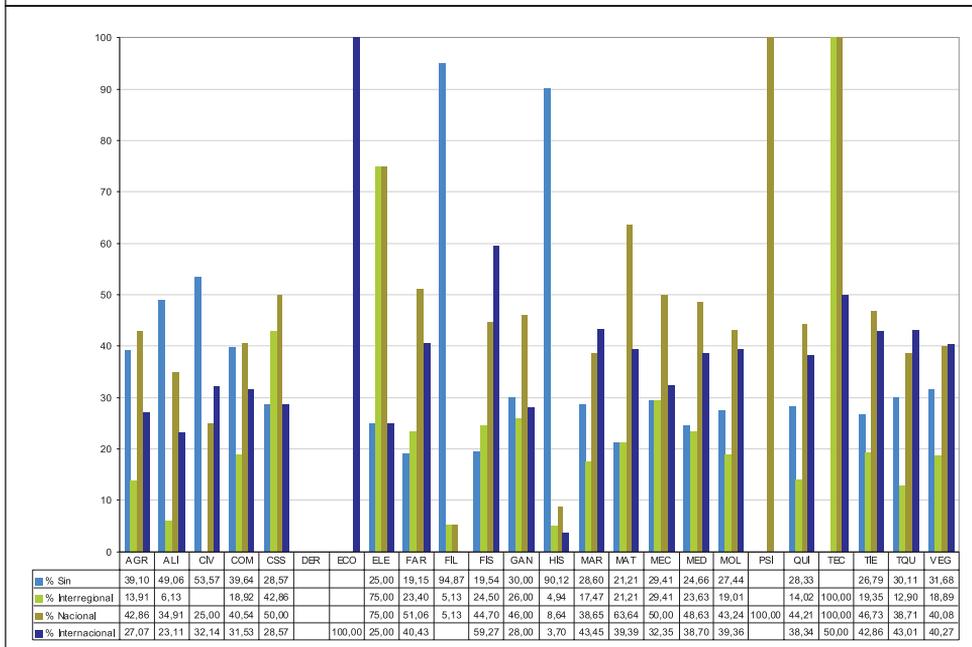
**Gráfico 249. Producción Porcentual en Colaboración para el Sector Centros Mixtos CSIC (% Total Sector)**



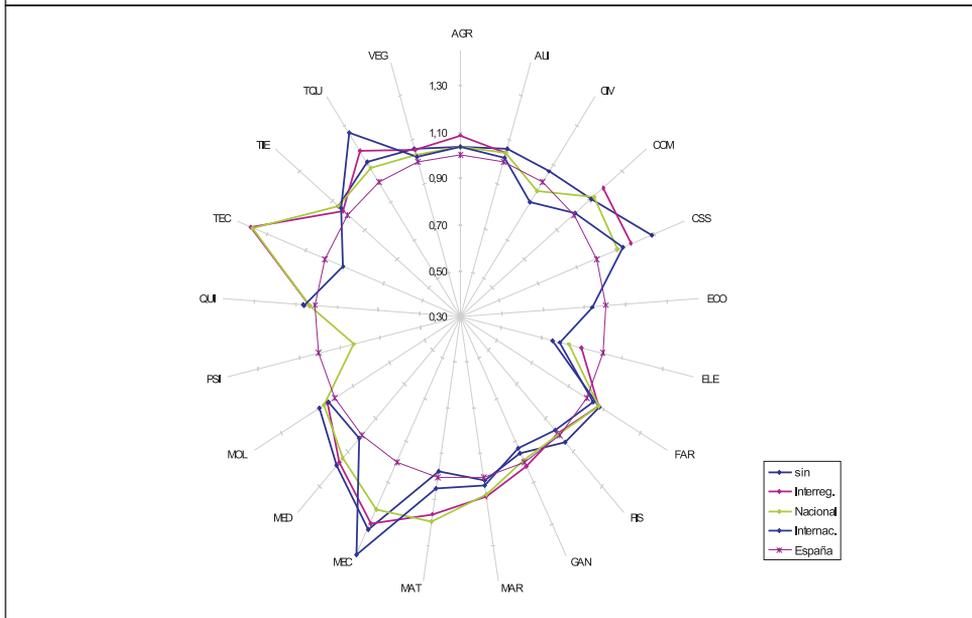
**Gráfico 250. FIRE según Tipo de Colaboración. Centros Mixtos**



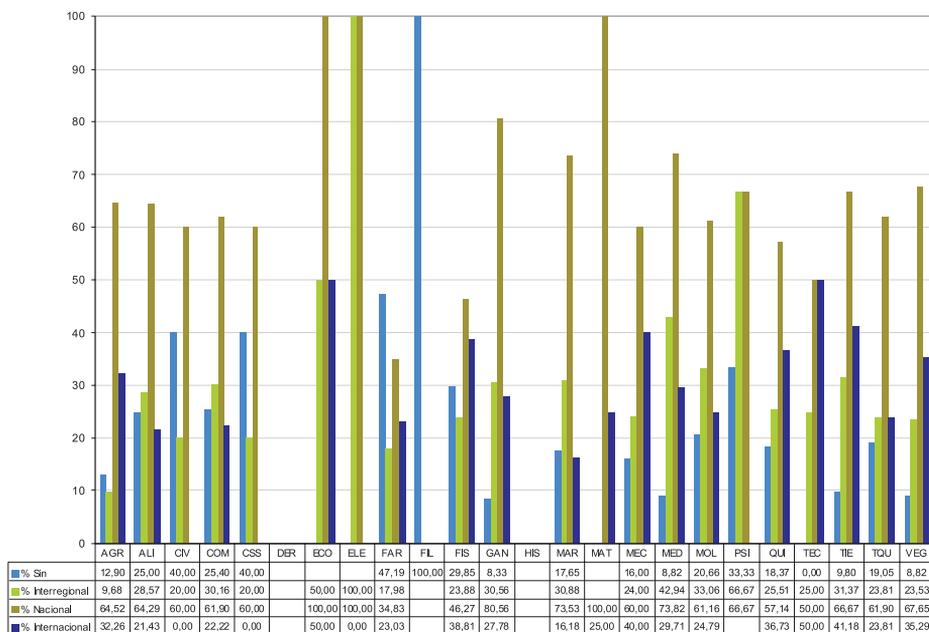
**Gráfico 251. Producción Porcentual en Colaboración para el Sector CSIC (% Total Sector)**



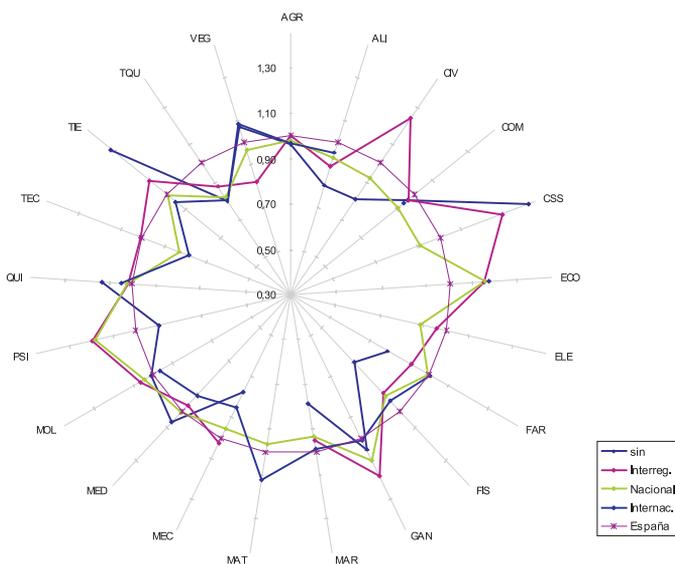
**Gráfico 252. FIRE según Tipo de Colaboración. CSIC**



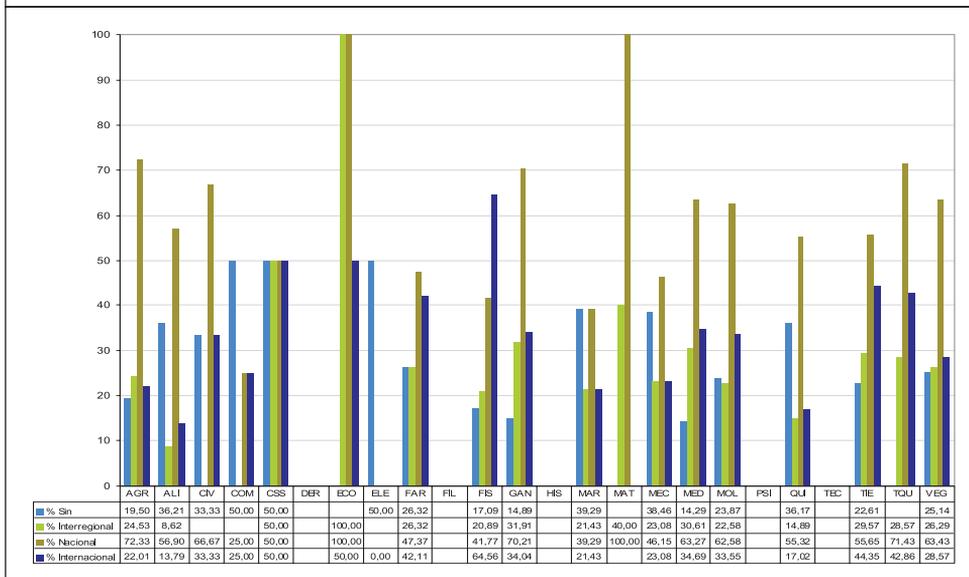
**Gráfico 253. Producción Porcentual en Colaboración para el Sector Empresa (% Total Sector)**



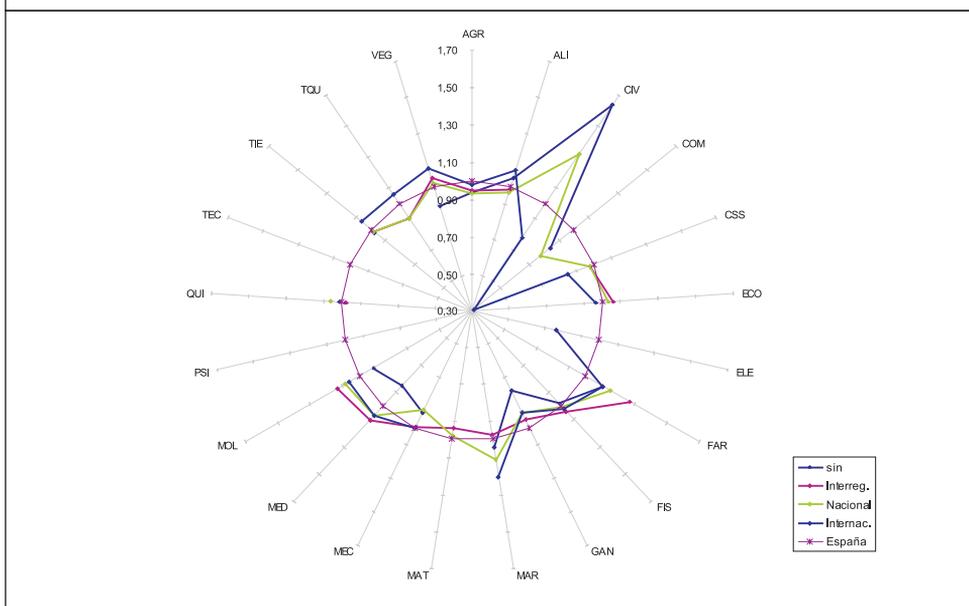
**Gráfico 254. FIRE según Tipo de Colaboración. Empresa**



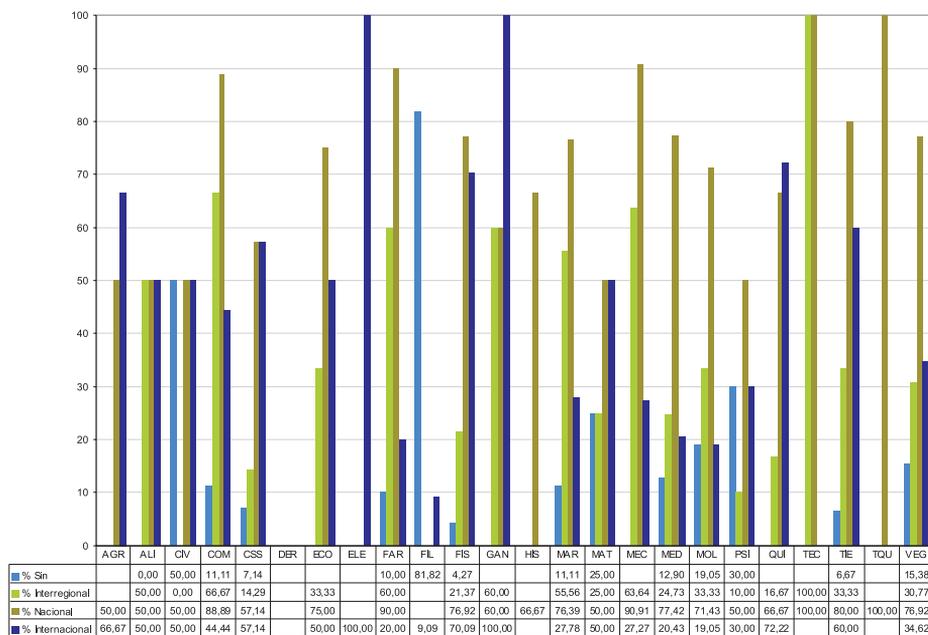
**Gráfico 255. Producción Porcentual en Colaboración para el Sector OPIs (% Total Sector)**



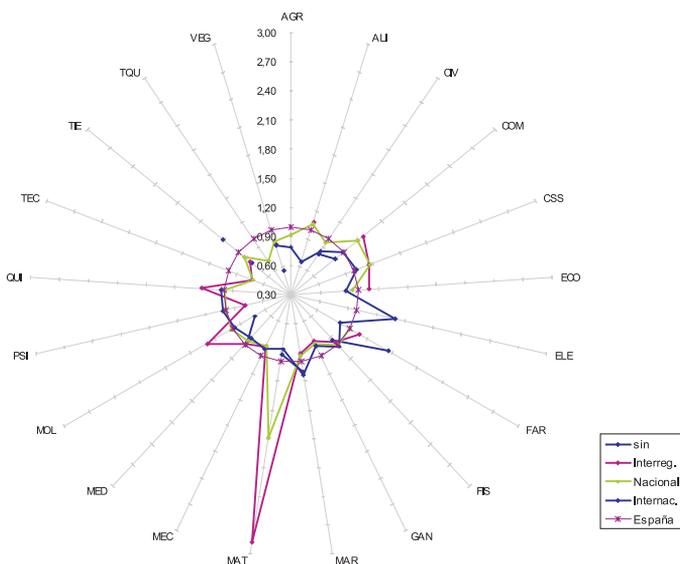
**Gráfico 256. FIRE según Tipo de Colaboración. OPIs**



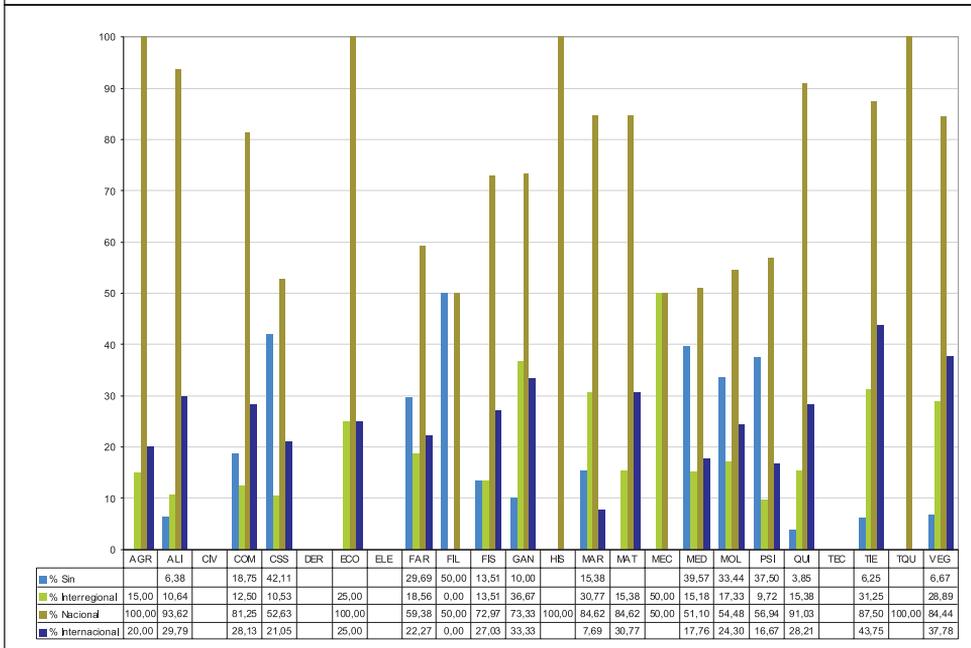
**Gráfico 257. Producción Porcentual en Colaboración para el Sector Otros (% Total Sector)**



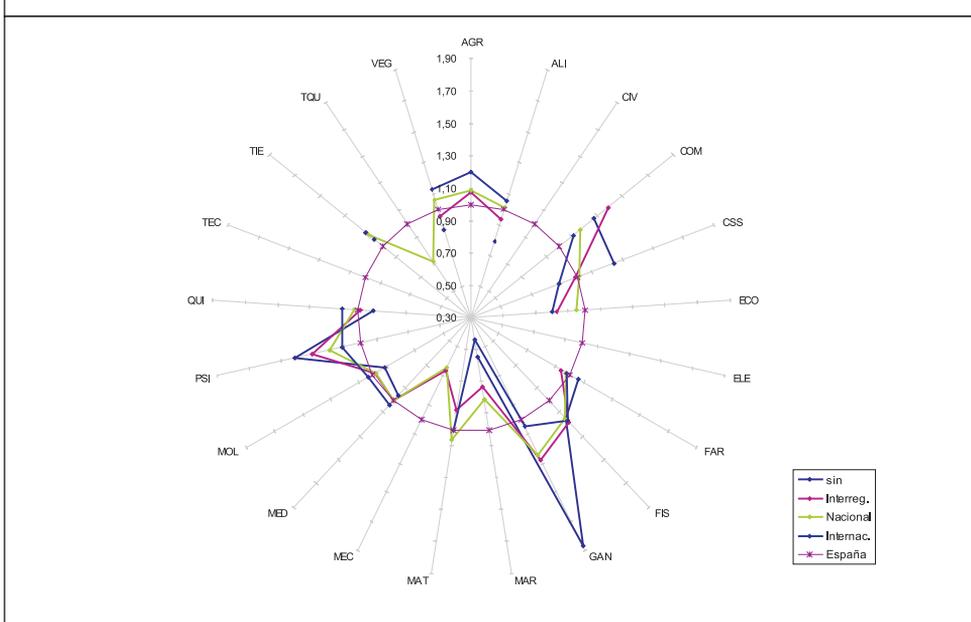
**Gráfico 258. FIRE según Tipo de Colaboración. Otros**



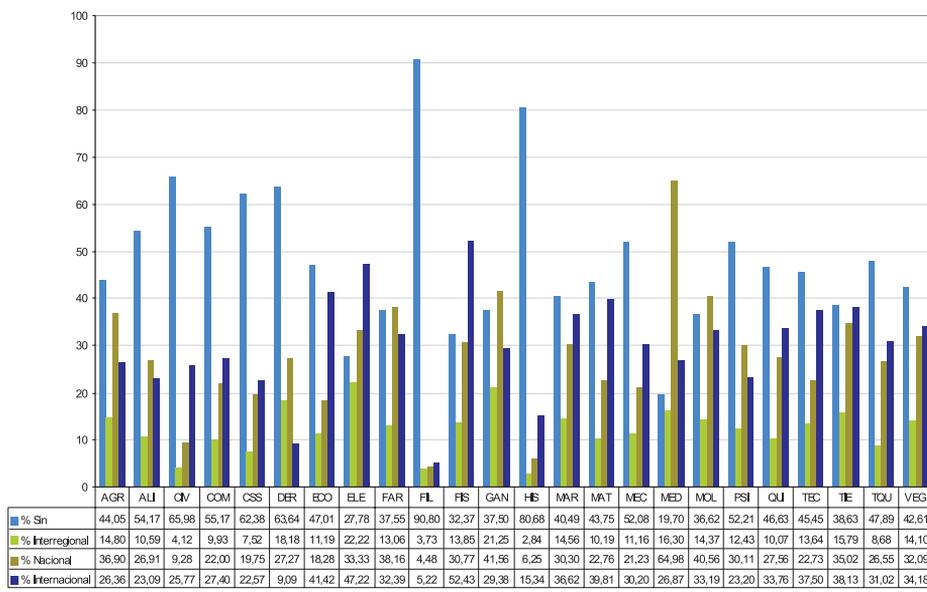
**Gráfico 259. Producción Porcentual en Colaboración para el Sector Sistema Sanitario (% Total Sector)**



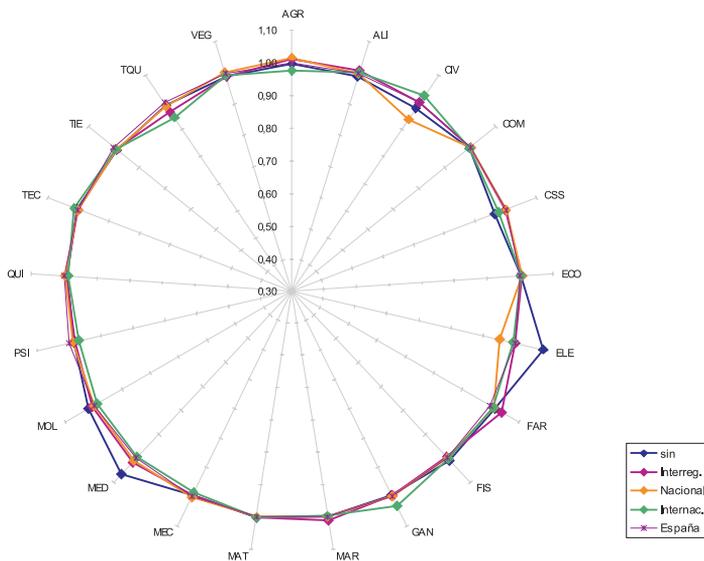
**Gráfico 260. FIRE según Tipo de Colaboración. Sistema Sanitario**



**Gráfico 261. Producción Porcentual en Colaboración para el Sector Universidad (% Total Sector)**



**Gráfico 262. FIRE según Tipo de Colaboración. Universidad**



## Colaboración sectorial

Mapa 1. Colaboración entre Sectores. Período 1995-2003

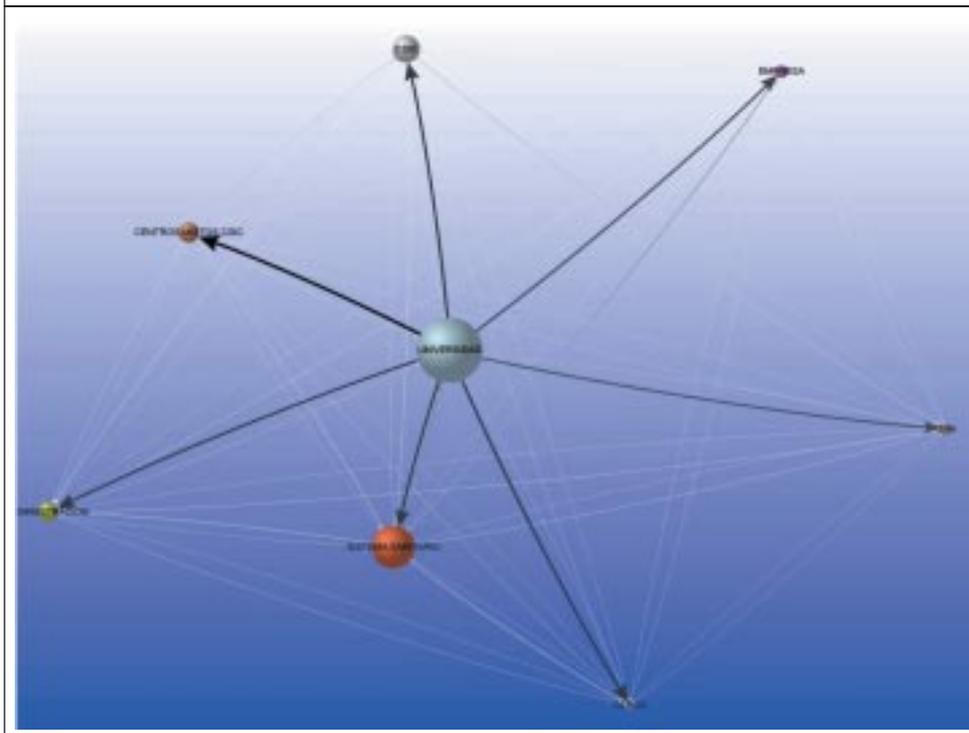


Tabla 35. Indicadores Generales de la Producción por Sectores

Absec	ndoc	ndocc	ndoc-col	ndocc-col	FINP	PI
ADMON	13423	11929	6176	877	1,06	12371,90
CM	14115	12722	9013	1159	1,20	15245,09
CSIC	26122	24065	10591	1379	1,15	27120,63
EMP	5421	4438	3435	426	1,05	4660,35
OFI	4933	4661	2814	413	1,11	5191,86
OTR	2462	2106	1539	256	1,04	2082,99
SS	63838	39502	31729	3038	1,02	40447,51
UNIV	1E+05	1E+05	52767	6288	1,08	138011,19

Mapa 2. Colaboración entre Sectores. 2003

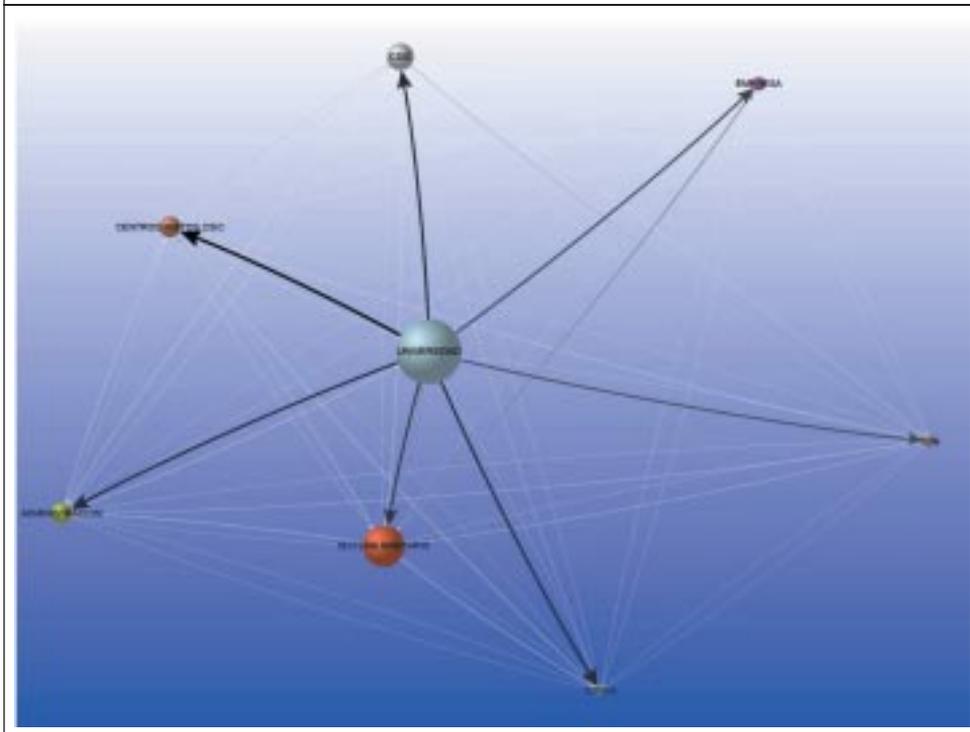
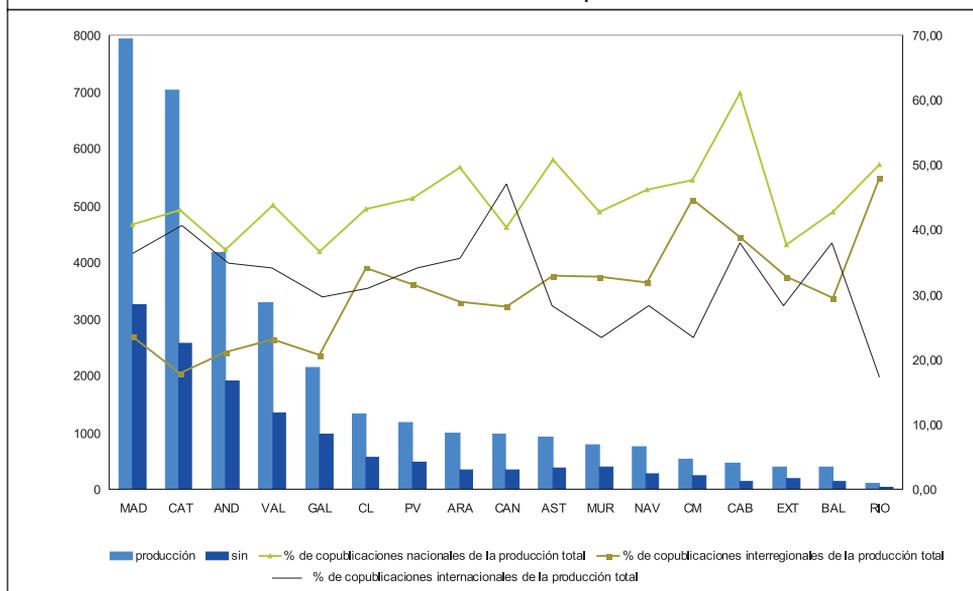


Tabla 36. Indicadores Generales de la Producción por Sectores

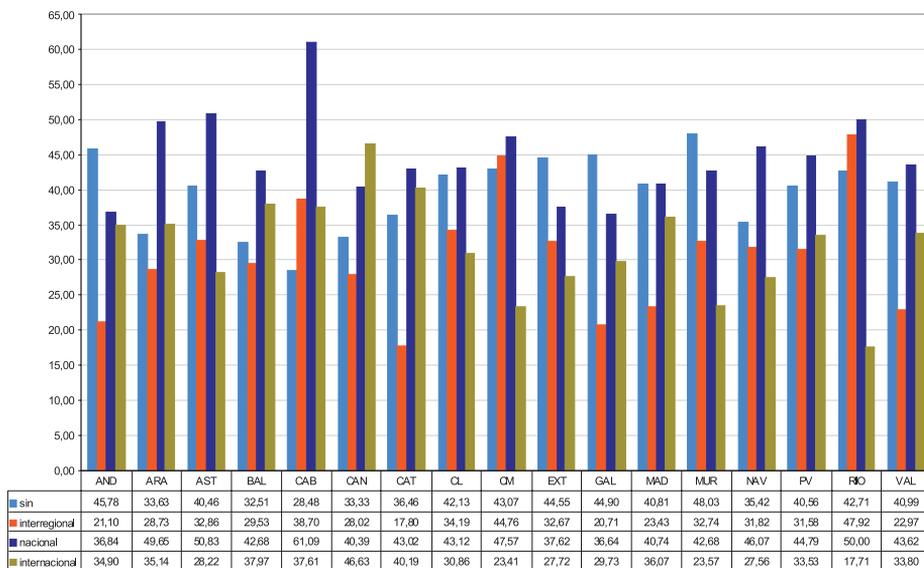
Absec	ndoc	ndocc	ndoc-col	ndocc-col	FINP	PI
ADMON	1940	1716	985	877	1,04	1747,80
CM	2066	1833	1309	1159	1,18	2162,43
CSIC	3515	3230	1461	1379	1,14	3617,38
EMP	899	690	546	426	1,02	700,72
OFI	749	696	448	413	1,10	761,10
OTR	392	348	281	256	1,07	364,09
SS	8288	5097	4377	3038	1,03	5244,12
UNIV	20434	18091	7375	6288	1,06	18749,33

## Colaboración por Comunidades Autónomas

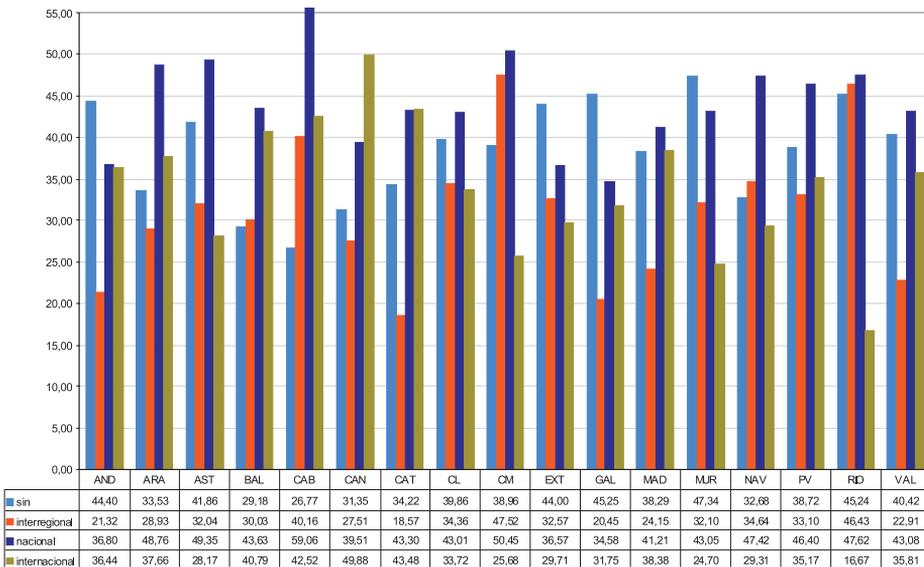
**Gráfico 263. Producción Total, Publicaciones Sin Colaboración, Porcentajes de Publicaciones en Colaboración Nacional e Internacional por CCAA**

**Tabla 37. Ranking de Producción y de Colaboración**

Orden		% Colaboracion	Orden		% Producción	
1	<b>La Rioja</b>	47,92	1	<b>Madrid</b>	25,21	1
2	<b>Castilla-La Mancha</b>	44,76	2	<b>Cataluña</b>	22,37	
3	<b>Cantabria</b>	38,70	3	<b>Andalucía</b>	13,24	
4	Castilla y Leon	34,19	4	Valencia	10,41	2
5	Asturias	32,86	5	Galicia	6,78	
6	Murcia	32,74	6	Castilla y Leon	4,21	
7	Extremadura	32,67	7	Pais Vasco	3,76	
8	Navarra	31,82	8	Aragon	3,18	
9	Pais Vasco	31,58	9	Canarias	3,11	
10	Baleares	29,53	10	Asturias	2,89	3
11	Aragon	28,73	11	Murcia	2,50	
12	Canarias	28,02	12	Navarra	2,39	
13	Madrid	23,43	13	Castilla-La Mancha	1,70	
14	Valencia	22,97	14	Cantabria	1,46	
15	Andalucía	21,10	15	Extremadura	1,29	
16	Galicia	20,71	16	Baleares	1,28	
17	Cataluña	17,80	17	La Rioja	0,31	

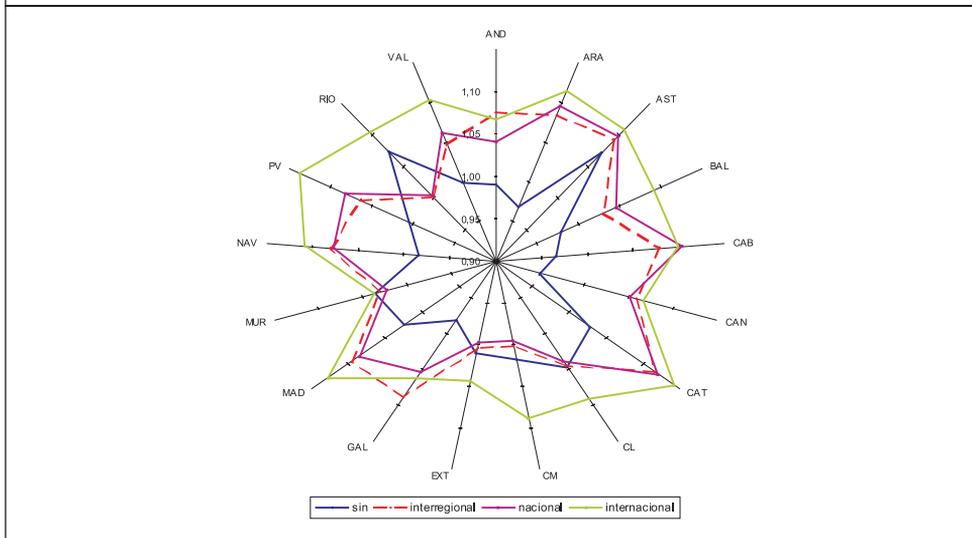
**Gráfico 264. Patrones de Colaboración para la Producción Total por CCAA 2003**



**Gráfico 265. Patrones de Colaboración para la Producción Primaria por CCAA 2003**



**Gráfico 266. FINP según Tipo de Colaboración por Comunidad Autónoma 2003**

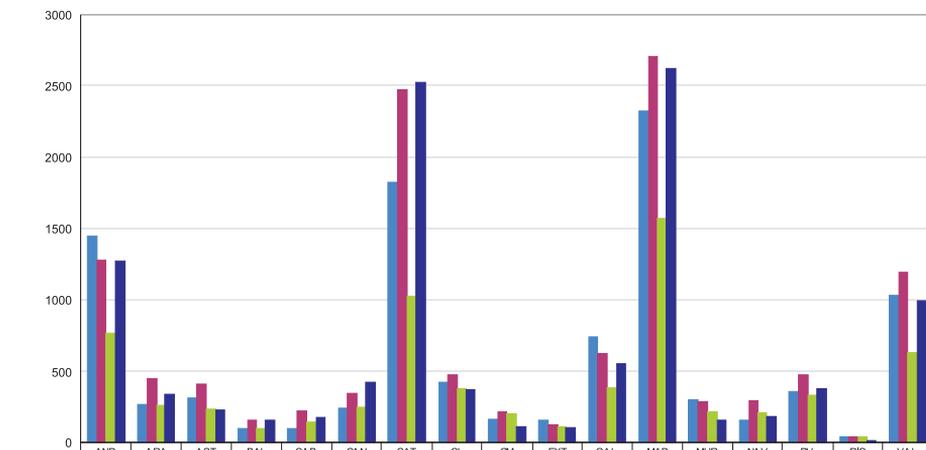


**Gráfico 267. FIR por CCAA con respecto a su media y con respecto a España según Tipo de Colaboración 2003**

CCAA	sin	interregional	nacional	internacional	Relativo España
Andalucía					
Aragón					
Asturias					
Balears					
Cantabria					
Canarias					
Cataluña					
Castilla y León					
Castilla-La Mancha					
Extremadura					
Galicia					
Madrid					
Murcia					
Navarra					
País Vasco					
La Rioja					
Valencia					

(\*) Relativo España es la ratio entre el FINP de cada comunidad con respecto al FINP nacional  
 Señalan las CCAA en las que el impacto es menor que la media regional  
 Señalan las CCAA en las que el impacto es igual o mayor que la media regional

**Gráfico 268. Potencial Investigador según Tipos de Colaboración por Comunidad Autónoma 2003**



sin	1448,50	264,63	311,62	101,28	98,60	241,31	1823,62	424,01	162,65	155,38	736,92	2323,53	295,87	157,35	360,07	35,68	1034,63
nacional	1279,62	444,35	408,80	155,00	223,68	345,58	2472,64	470,61	214,51	123,67	623,73	2704,44	285,26	290,59	475,63	39,18	1189,07
interregional	766,61	258,96	232,40	103,42	146,19	242,65	1024,33	378,08	201,49	110,40	381,39	1567,31	213,72	209,73	337,07	38,05	633,23
internacional	1275,18	341,72	229,23	155,85	174,53	423,32	2523,09	369,12	114,39	108,56	554,55	2619,22	160,56	182,00	375,26	15,48	994,47

## Colaboración entre Comunidades Autónomas

Mapa 3. Colaboración Asimétrica entre Comunidades Autónomas 2003

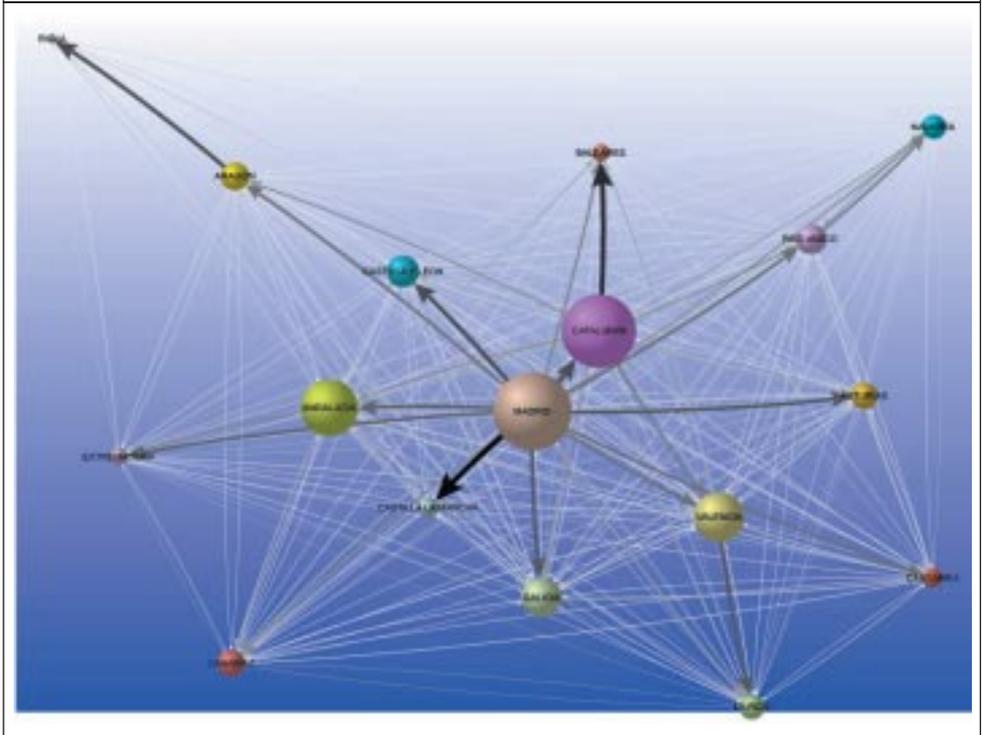


Tabla 38. Índice de Afinidad Temática. Colaboración Asimétrica entre Comunidades Autónomas (Andalucía-Extremadura)

ANDALUCÍA			ARAGÓN			ASTURIAS			BALEARES			CANARIAS		
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
MAD	366	41,69	MAD	100	34,84	MAD	152	51,01	CAT	70	58,82	MAD	82	29,93
CAT	240	27,33	CAT	76	26,48	CAT	70	23,49	MAD	34	28,57	AND	76	27,74
VAL	123	14,01	AND	46	16,03	AND	62	20,81	VAL	26	21,85	CAT	64	23,36
GAL	97	11,05	VAL	43	14,98	VAL	46	15,44	AND	23	19,33	VAL	38	13,87
CAN	76	8,66	CL	26	9,06	GAL	43	14,43	CAN	11	9,24	CL	29	10,58
AST	62	7,06	PV	24	8,36	CL	38	12,75	CL	11	9,24	GAL	27	9,85
CL	62	7,06	NAV	22	7,67	CAB	37	12,42	CAB	8	6,72	CAB	21	7,66
MUR	56	6,38	RIO	21	7,32	PV	26	8,72	GAL	8	6,72	PV	18	6,57
PV	56	6,38	GAL	19	6,82	ARA	15	5,03	PV	8	6,72	ARA	14	5,11
ARA	46	5,24	AST	15	5,23	CAN	11	3,69	ARA	4	3,36	AST	11	4,01
EXT	43	4,90	CAB	15	5,23	NAV	8	2,68	AST	4	3,36	BAL	11	4,01
CM	42	4,78	CAN	14	4,88	CM	7	2,35	CM	4	3,36	MUR	9	3,28
CAB	29	3,30	CM	11	3,83	MUR	6	2,01	NAV	4	3,36	NAV	8	2,92
NAV	24	2,73	EXT	11	3,83	EXT	5	1,68	MUR	3	2,52	CM	7	2,55
BAL	23	2,62	MUR	5	1,74	RIO	5	1,68	EXT	1	0,84	EXT	5	1,82
RIO	6	0,68	BAL	4	1,39	BAL	4	1,34	RIO	0	0,00	RIO	0	0,00
Total	4161	21,10	Total	999	28,73	Total	907	32,86	Total	403	29,53	Total	978	28,02
CANTABRIA			CASTILLA - MANCHA			CASTILLA - LEÓN			CATALUÑA			EXTREMADURA		
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
MAD	66	37,08	MAD	154	64,44	MAD	215	47,57	MAD	602	48,12	MAD	55	41,67
CAT	41	23,03	AND	42	17,57	CAT	86	19,03	VAL	264	21,10	AND	43	32,58
VAL	38	21,35	VAL	33	13,81	VAL	64	14,16	AND	240	19,18	CAT	27	20,45
AST	37	20,79	CAT	28	11,72	AND	62	13,72	GAL	123	9,83	CL	21	15,91
GAL	36	20,22	CL	20	8,37	GAL	57	12,61	PV	102	8,15	VAL	14	10,61
AND	29	16,29	GAL	15	6,28	PV	43	9,51	CL	86	6,87	ARA	11	8,33
PV	27	15,17	MUR	15	6,28	AST	38	8,41	ARA	76	6,08	GAL	11	8,33
CAN	21	11,80	ARA	11	4,60	CAN	29	6,42	AST	70	5,60	CM	9	6,82
CL	17	9,55	EXT	9	3,77	ARA	26	5,75	BAL	70	5,60	CAB	6	4,55
ARA	15	8,43	PV	8	3,35	EXT	21	4,65	CAN	64	5,12	PV	6	4,55
MUR	11	6,18	AST	7	2,93	CM	20	4,42	MUR	61	4,88	AST	5	3,79
NAV	10	5,62	CAN	7	2,93	NAV	18	3,98	NAV	60	4,80	CAN	5	3,79
BAL	8	4,49	CAB	5	2,09	CAB	17	3,76	CAB	41	3,28	MUR	5	3,79
EXT	6	3,37	BAL	4	1,67	BAL	11	2,43	CM	28	2,24	RIO	3	2,27
CM	5	2,81	NAV	2	0,84	MUR	11	2,43	EXT	27	2,16	NAV	2	1,52
RIO	0	0,00	RIO	2	0,84	RIO	3	0,66	RIO	6	0,48	BAL	1	0,76
Total	460	38,70	Total	534	44,76	Total	1322	34,19	Total	7029	17,80	Total	404	32,7

Tabla 39. Índice de Afinidad Temática. Colaboración Asimétrica entre Comunidades Autónomas (Galicia-Valencia)

GALICIA				LA RIOJA				MADRID				MURCIA				NAVARRA			
A	B	C		A	B	C		A	B	C		A	B	C		A	B	C	
MAD	197	44,67		ARA	21	45,65		CAT	602	32,44		VAL	109	42,41		PV	81	33,89	
CAT	123	27,89		MAD	7	15,22		AND	366	19,72		MAD	68	26,46		MAD	68	28,45	
AND	97	22,00		AND	6	13,04		VAL	268	14,44		CAT	61	23,74		CAT	60	25,10	
VAL	63	14,29		CAT	6	13,04		CL	215	11,58		AND	56	21,79		AND	24	10,04	
CL	57	12,93		GAL	6	13,04		GAL	197	10,61		PV	20	7,78		VAL	24	10,04	
AST	43	9,75		AST	5	10,87		CM	154	8,30		NAV	17	6,61		ARA	22	9,21	
CAB	36	8,16		PV	5	10,87		AST	152	8,19		GAL	16	6,23		CL	18	7,53	
PV	31	7,03		CL	3	6,52		PV	147	7,92		CM	15	5,84		MUR	17	7,11	
CAN	27	6,12		EXT	3	6,52		ARA	100	5,39		CAB	11	4,28		GAL	12	5,02	
ARA	19	4,31		CM	2	4,35		CAN	82	4,42		CL	11	4,28		CAB	10	4,18	
MUR	16	3,63		NAV	2	4,35		MUR	68	3,66		CAN	9	3,50		AST	8	3,35	
CM	15	3,40		VAL	1	2,17		NAV	68	3,66		AST	6	2,33		CAN	8	3,35	
NAV	12	2,72		BAL	0	0,00		CAB	66	3,56		ARA	5	1,95		BAL	4	1,67	
EXT	11	2,49		CAB	0	0,00		EXT	55	2,96		EXT	5	1,95		CM	2	0,84	
BAL	8	1,81		CAN	0	0,00		BAL	34	1,83		BAL	3	1,17		EXT	2	0,84	
RIO	6	1,36		MUR	0	0,00		RIO	7	0,38		RIO	0	0,00		RIO	2	0,84	
Total	2129	20,71		Total	96	47,92		Total	7920	23,43		Total	785	32,74		Total	751	31,82	
PAIS VASCO				VALENCIA															
A	B	C		A	B	C													
MAD	147	39,4		MAD	268	35,69													
CAT	102	27,3		CAT	264	35,15													
NAV	81	21,7		AND	123	16,38													
AND	56	15		MUR	109	14,51													
CL	43	11,5		CL	64	8,52													
VAL	43	11,5		GAL	63	8,39													
GAL	31	8,31		AST	46	6,13													
CAB	27	7,24		ARA	43	5,73													
AST	26	6,97		PV	43	5,73													
ARA	24	6,43		CAB	38	5,06													
MUR	20	5,36		CAN	38	5,06													
CAN	18	4,83		CM	33	4,39													
BAL	8	2,14		BAL	26	3,46													
CM	8	2,14		NAV	24	3,20													
EXT	6	1,61		EXT	14	1,86													
RIO	5	1,34		RIO	1	0,13													
Total	1181	31,58		Total	3269	22,97													

Columna A: Comunidad Autónoma  
Columna B: Public. en Colaboración  
Columna C: % Public. Colaboración

## Redes de Colaboración Interregional y Redes de Colaboración Institucional

Con la lectura combinada de las tablas y gráficos presentados hasta este apartado podemos responder a cuestiones como: qué CCAA publica en mayor o menor grado en colaboración, cuáles son los patrones de comportamiento en la colaboración tomando como unidad de análisis la institución; en qué influye el tamaño en el número de socios de un agregado, qué repercusión en términos de impacto alcanzan las publicaciones según el número de agregados que participan, etc. Cuestiones importantes para aproximarnos a la dinámica del sistema de ciencia en nuestro país. Pero el análisis de los sistemas de ciencia y tecnología tiene que ir más allá de la suma de agregaciones de resultados individuales y fragmentados. Se debe estudiar el comportamiento de los agregados (CCAA e instituciones) como producto de su participación en relaciones sociales estructuradas. No se trata solamente de los elementos de un sistema, sino de la forma en la que se posicionan y relacionan todos juntos.

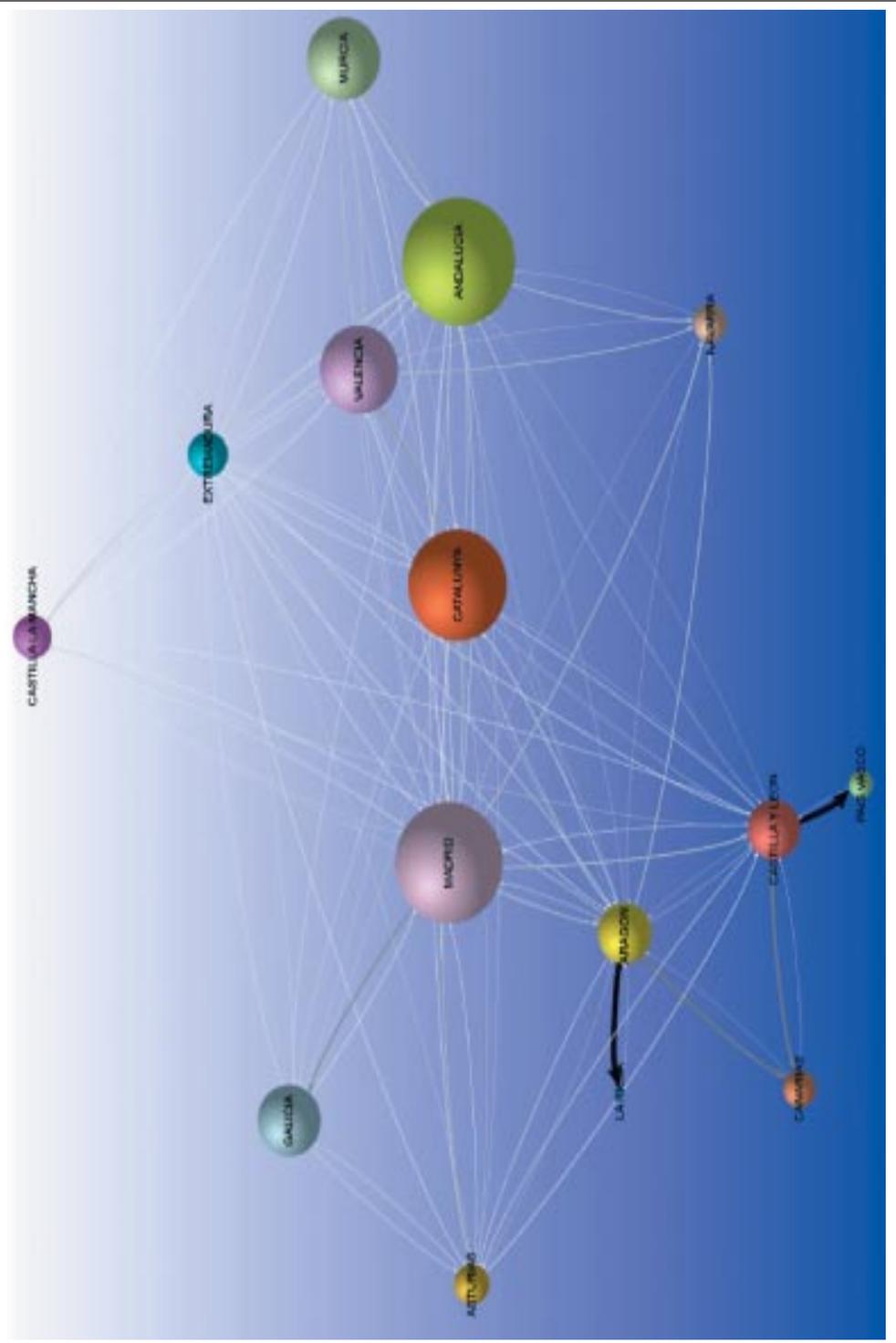
Las redes sociales basadas en la interacción son mecanismos de comunicación e intercambio de información que crean estructuras. La posición de las CCAA o de las instituciones, en esa red de relaciones es un elemento central para tener en cuenta las oportunidades que tienen de recibir o transmitir flujos de conocimiento al resto de las CCAA. El Análisis de Redes Sociales permite la representación formalizada de esas relaciones a partir de información matricial relacional. En el análisis gráfico de redes, los elementos son los vértices y las relaciones son las líneas.

Una de las características de la colaboración es su falta de simetría con respecto a los socios con los que se colabora. Se refiere a la posibilidad de que una CCAA pueda ser un socio muy importante para otra, pero no necesariamente tiene que existir reciprocidad en esa asociación. Esto es debido a la cantidad de factores tanto intelectuales como sociales que influyen en el proceso de la colaboración científica. En un caso ideal, estos vínculos tendrían que ser idénticos, pero esto no es así. Esta asimetría en las relaciones en colaboración se interpreta como la capacidad de atraer o la ausencia de ésta a la hora de colaborar.

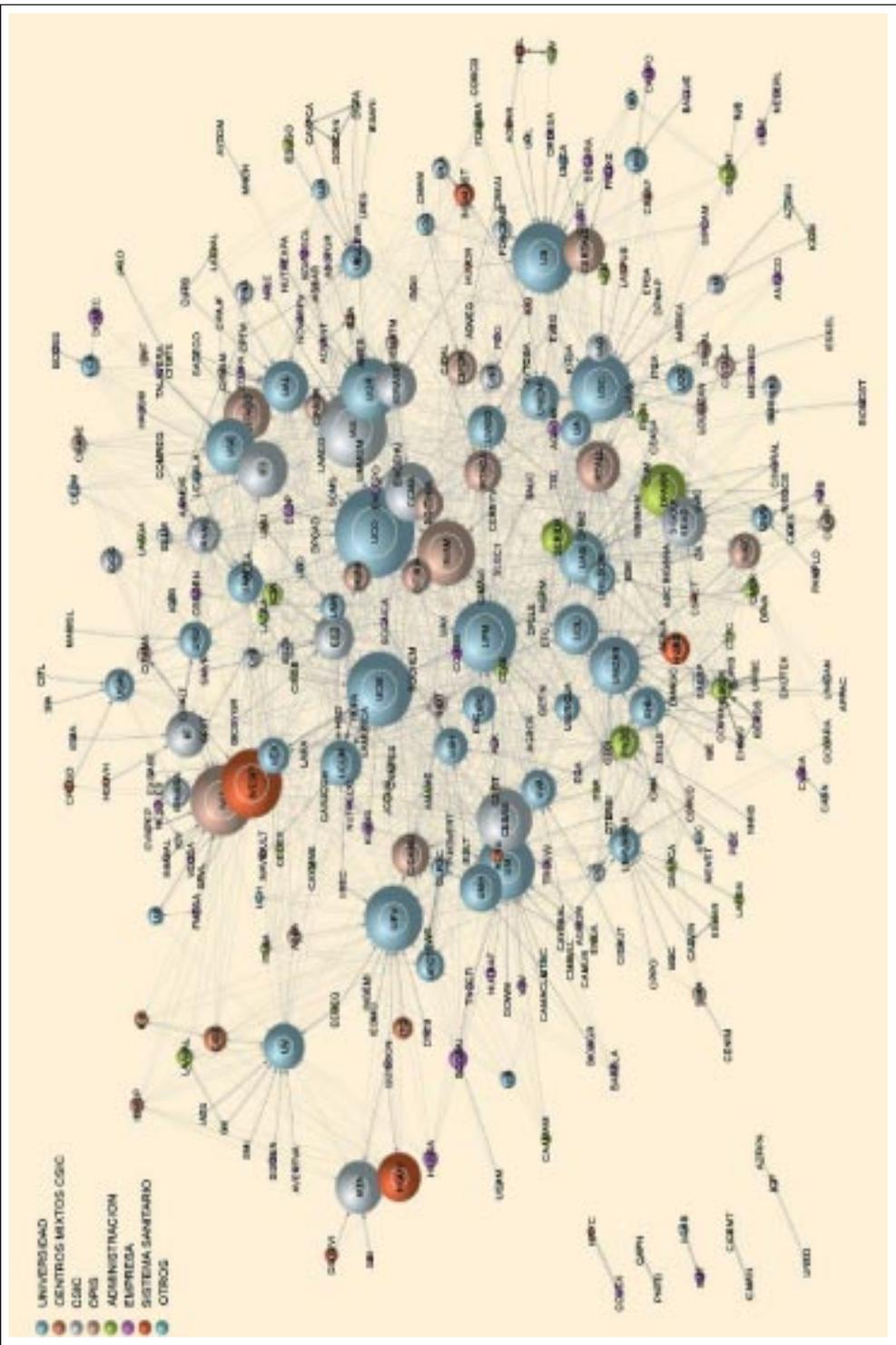
Con esta metodología se presenta información sobre la colaboración interregional y la interinstitucional. Se crean representaciones a partir del número de documentos en colaboración que tiene cada una de las CCAA o instituciones con las restantes. Estos mapas de colaboración permiten determinar la importancia o el peso de la colaboración, que tiene en cada una de los agregados y la diversa propensión a la colaboración o ausencia de ella a lo largo del tiempo. Ayudan a visualizar el sistema de redes de colaboración interregional e interinstitucional en el contexto del Sistema Español de Ciencia y Tecnología. Así se pueden observar patrones de asociación desde una perspectiva dinámica y en un contexto social, como propone el análisis de dominio, detectando información complementaria a los análisis anteriores.

En los mapas de colaboración interregional se muestra las relaciones que se establecen entre las CCAA en función del número de documentos en colaboración de cada CCAA con todas las demás. El volumen de la esfera es proporcional a la producción total de la CCAA y cada color representa una CCAA diferente. En los mapas de colaboración interinstitucional se presentan las instituciones que colaboran en cada clase temática. El círculo exterior de la esfera representa la producción total y el interno, el porcentaje de documentos en colaboración. El color hace referencia al sector institucional al que pertenece cada institución (leyenda del mapa), un listado de las abreviaturas utilizadas para nombrar a las instituciones aparece en "Otros Anexos (Cd-Rom)". En los dos tipos de mapas, las flechas son los enlaces que se establecen entre las instituciones y marcan la reciprocidad en la asociación, su grosor y color refleja el grado de atracción/dependencia. La combinación entre ambos nos permite por un lado, que la representación sea legible y además, no tener que establecer ningún tipo de corte en el número de enlaces para mejorar la visualización. Las CCAA se acomodan en el espacio en función de su dependencia. La cercanía o distancia tiene que ver con el total de enlaces (copublicaciones) de una CCAA con todas las demás.

Mapa 4. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Agrícola

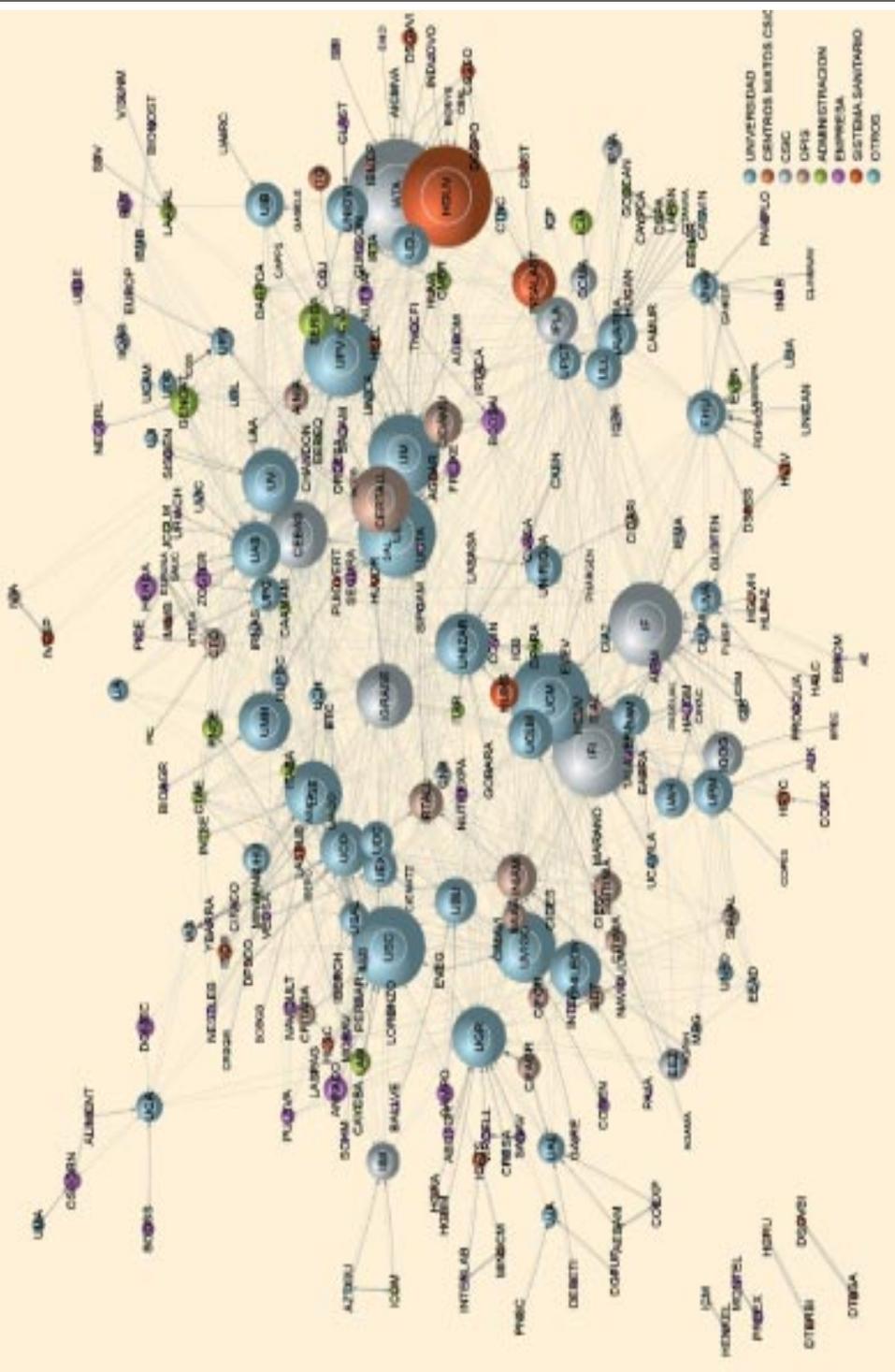


Mapa 5. Redes de Colaboración Institucional. Agricultura 1995-2003 (351 instituciones)

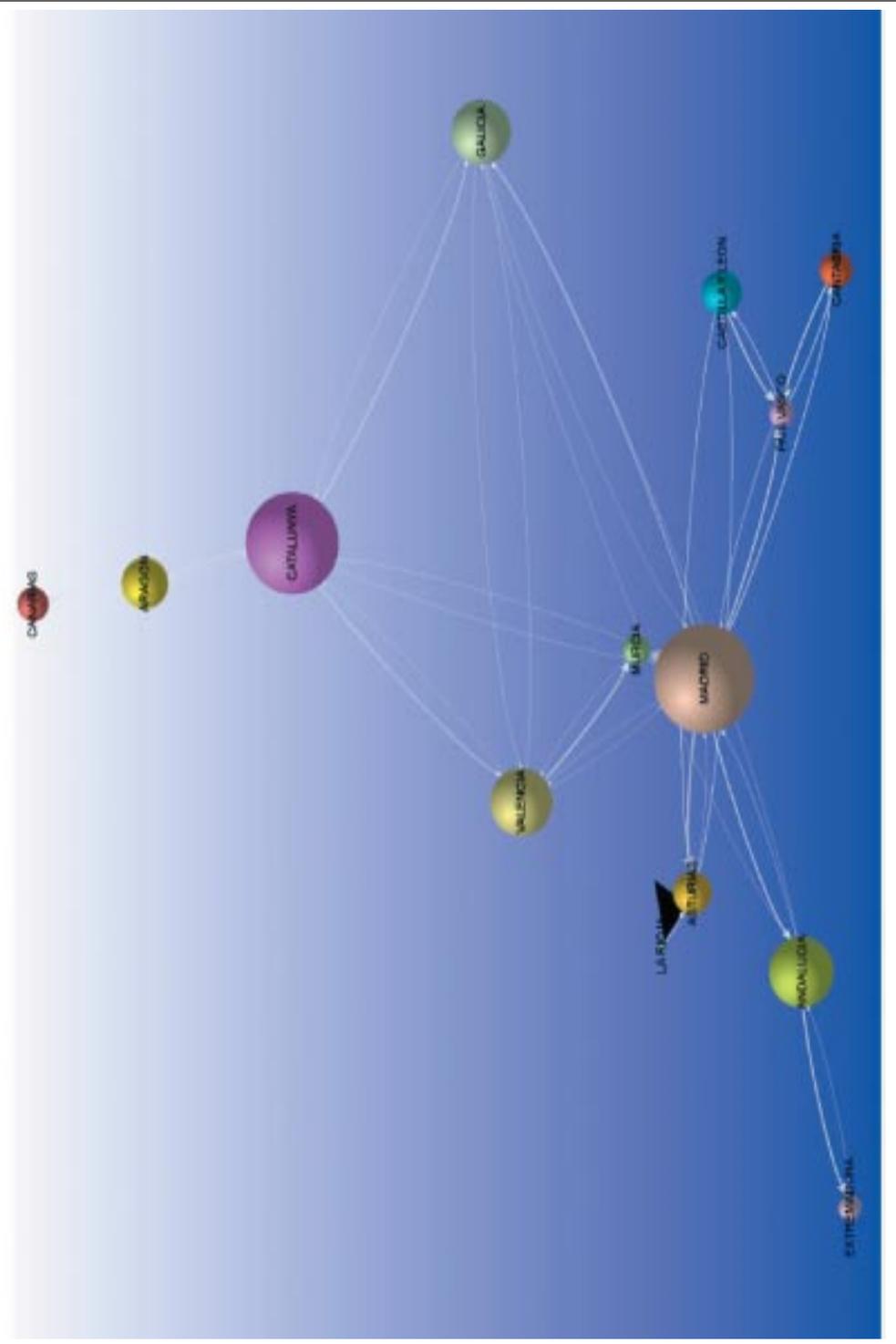




Mapa 7. Redes de Colaboración Institucional. Ciencia y Tecnología de los Alimentos 1995-2003 (290 instituciones)

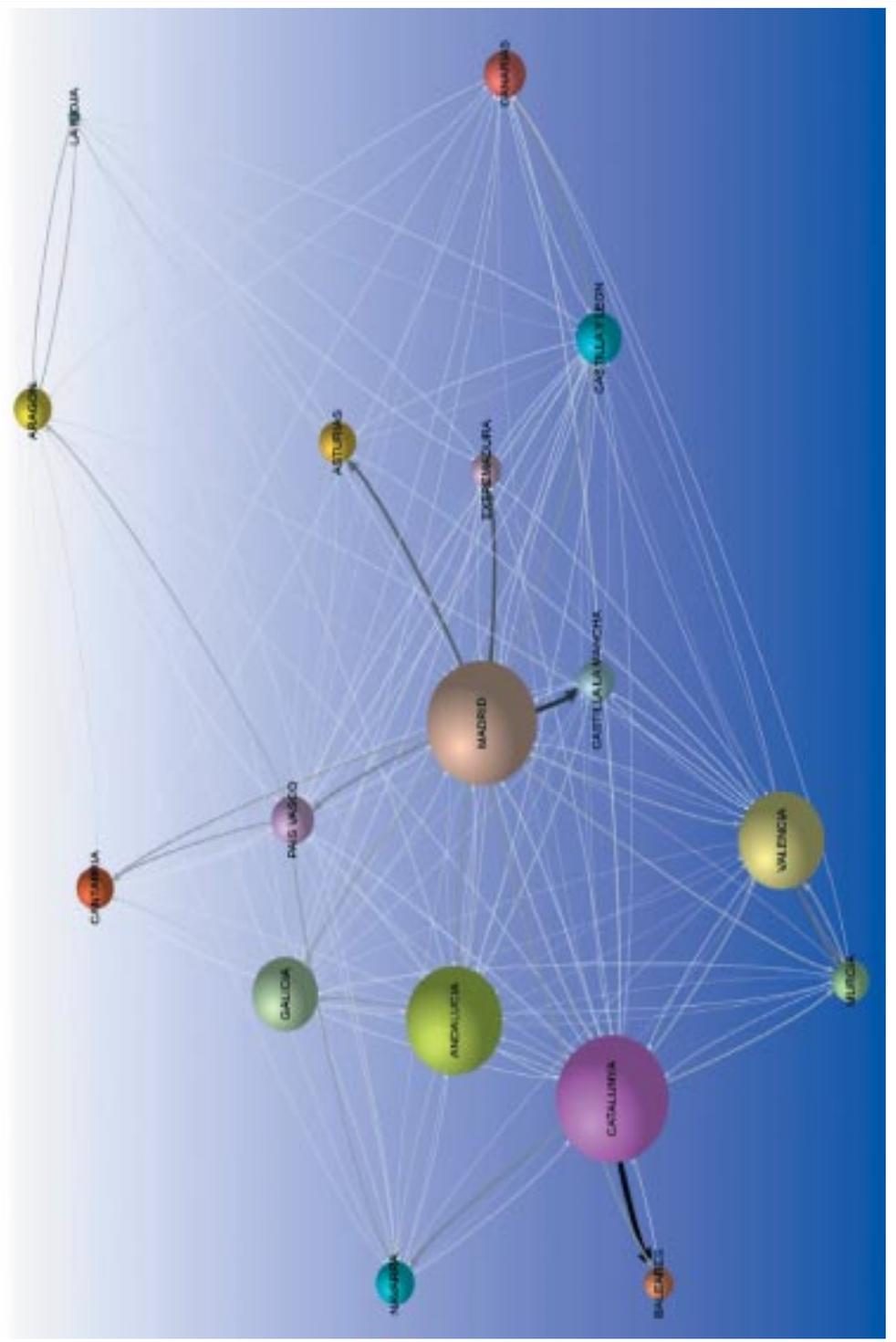


Mapa 8. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Ingeniería Civil y Arquitectura



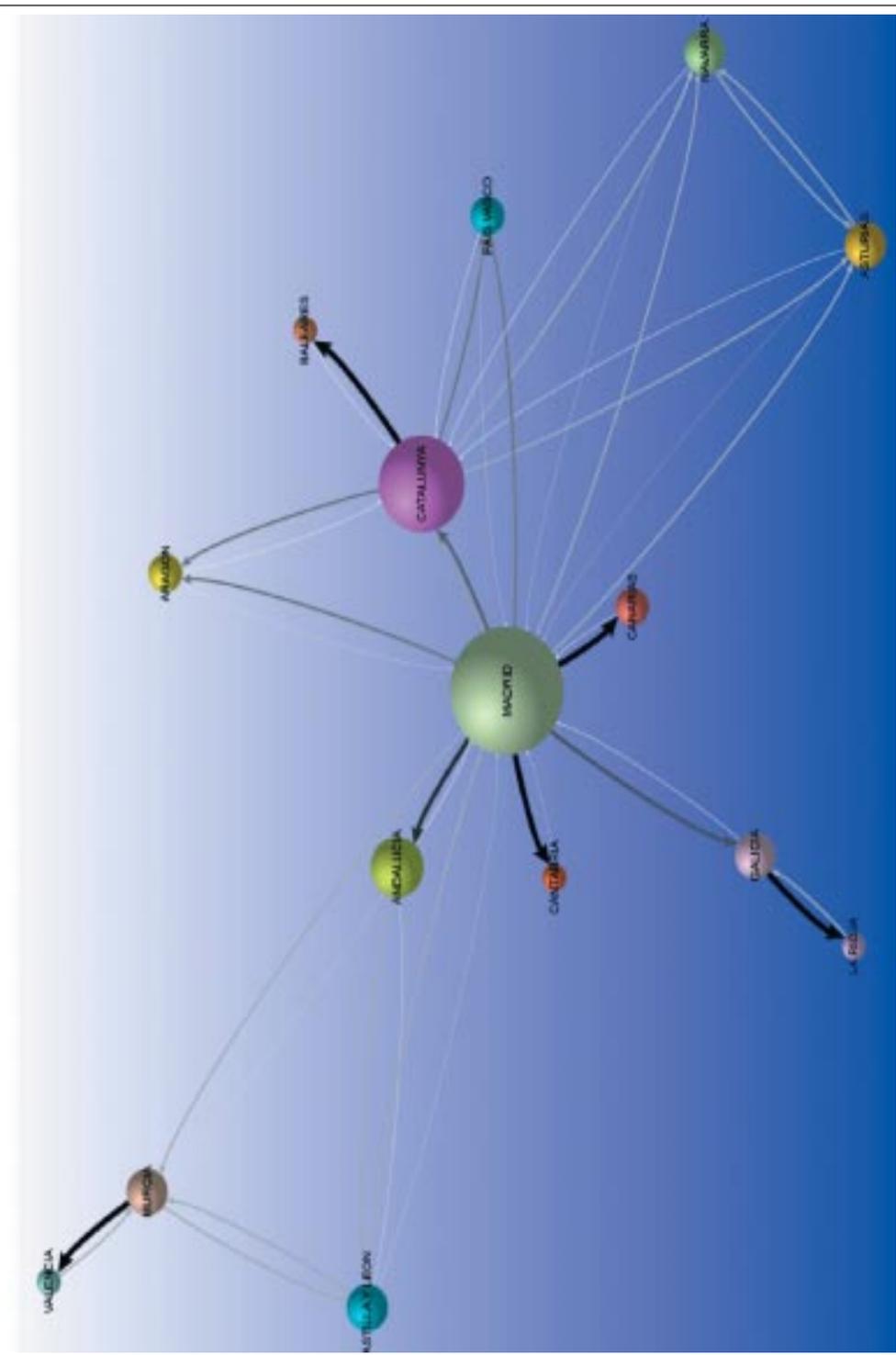


Mapa 10. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Ciencias de la Computación y Tecnología Informática



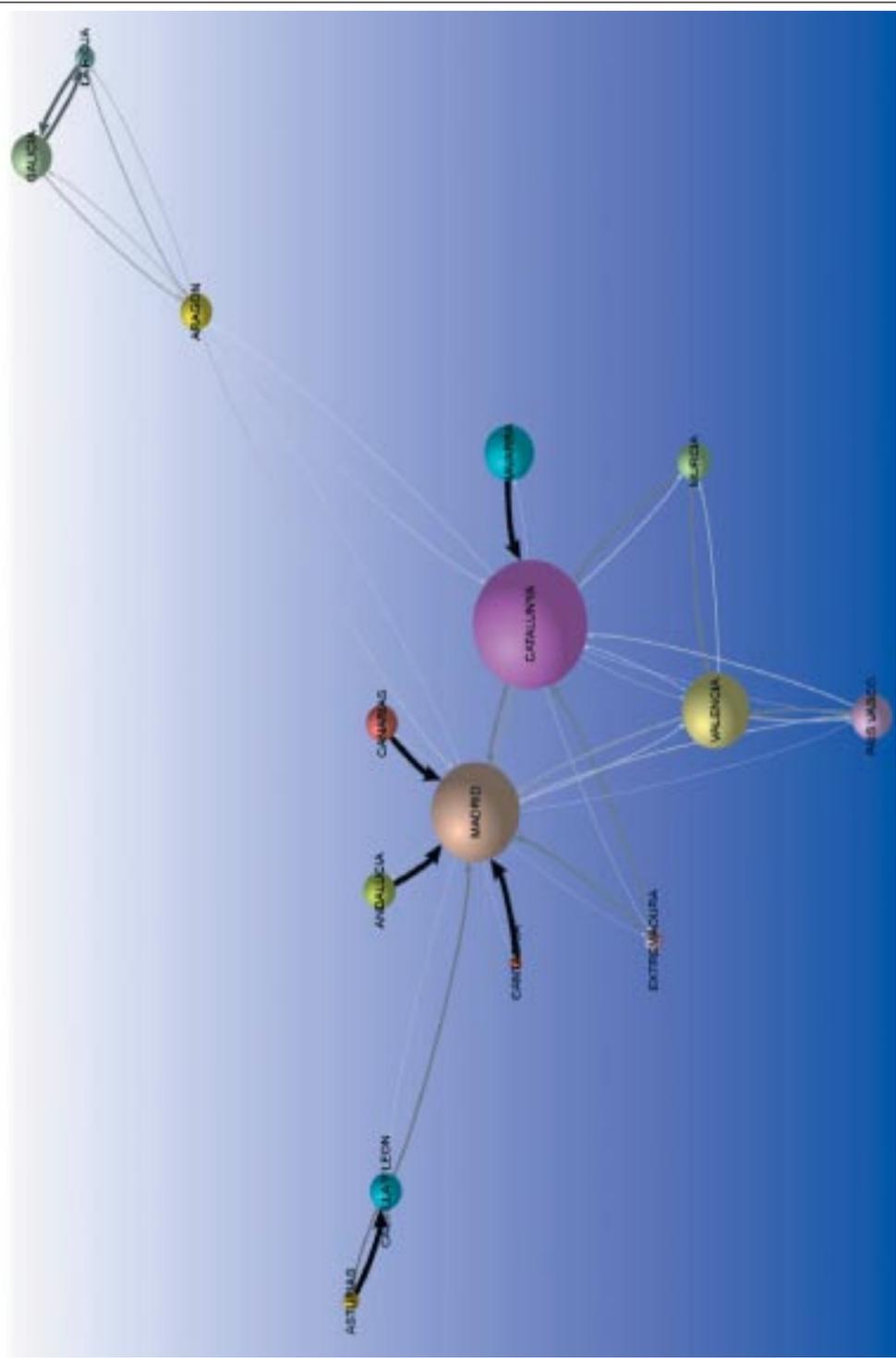


Mapa 12. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Ciencias Sociales

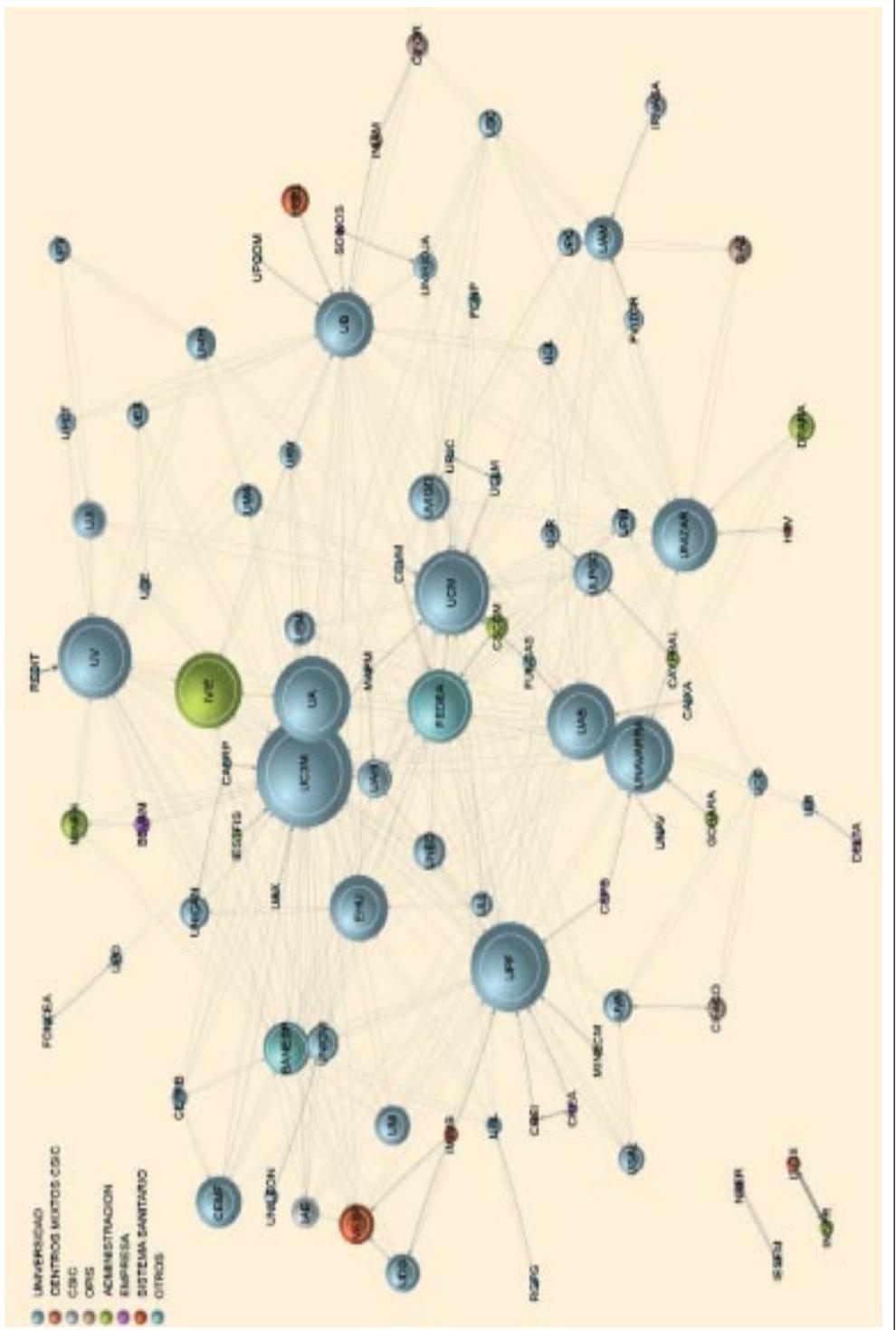




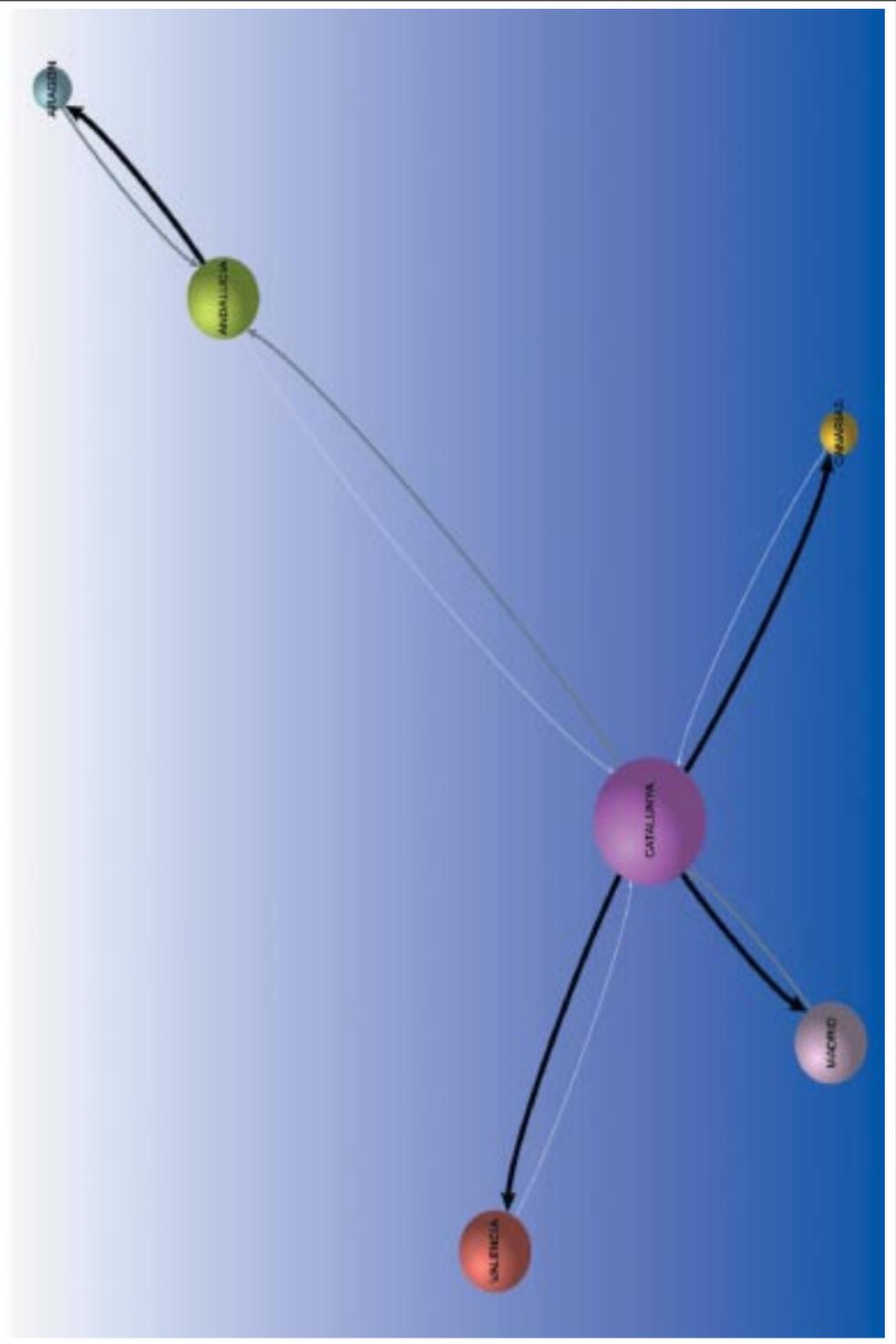
Mapa 14. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Economía



Mapa 15. Redes de Colaboración Institucional. Economía 1995-2003 (89 instituciones)



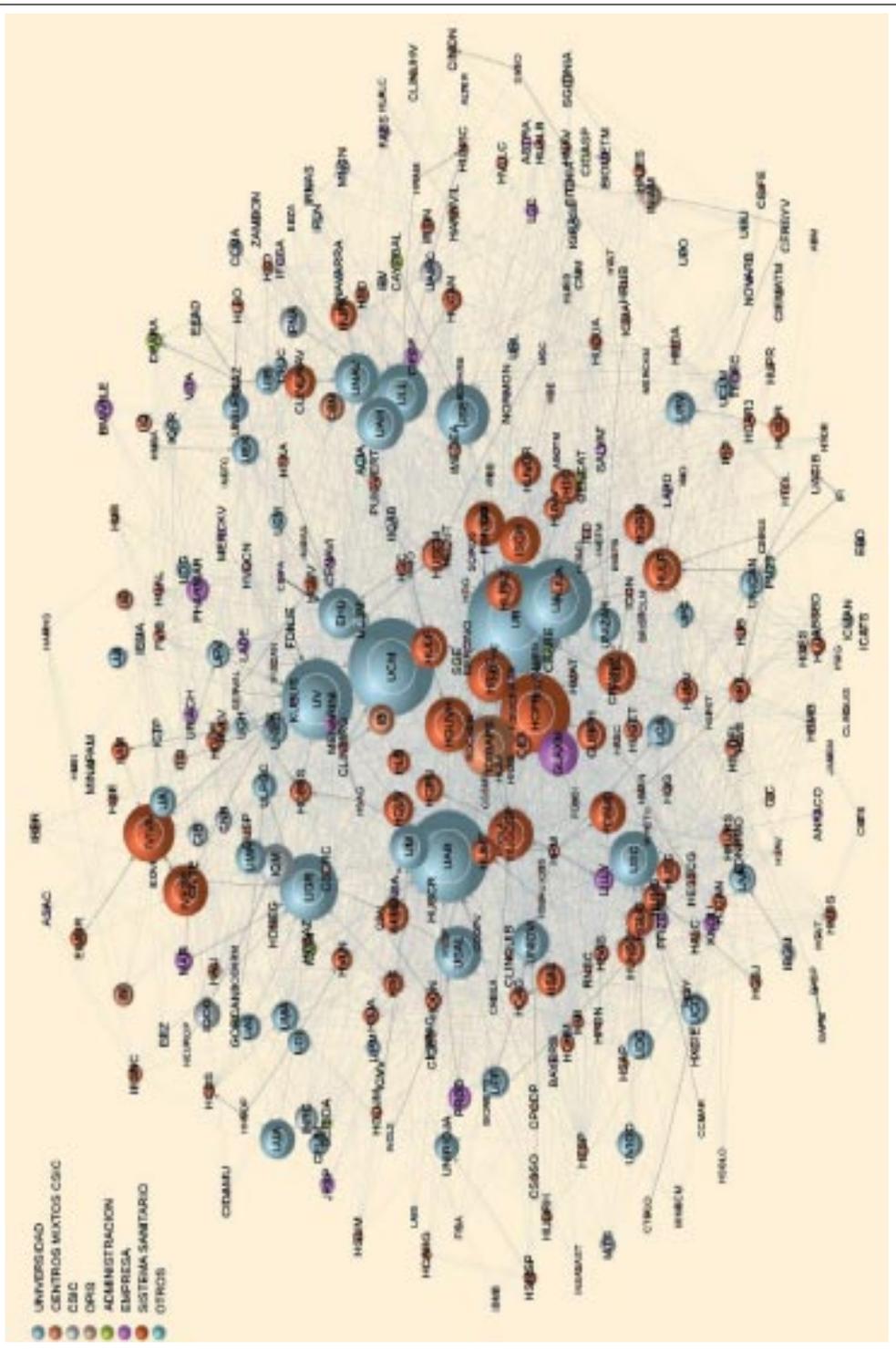
Mapa 16. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática





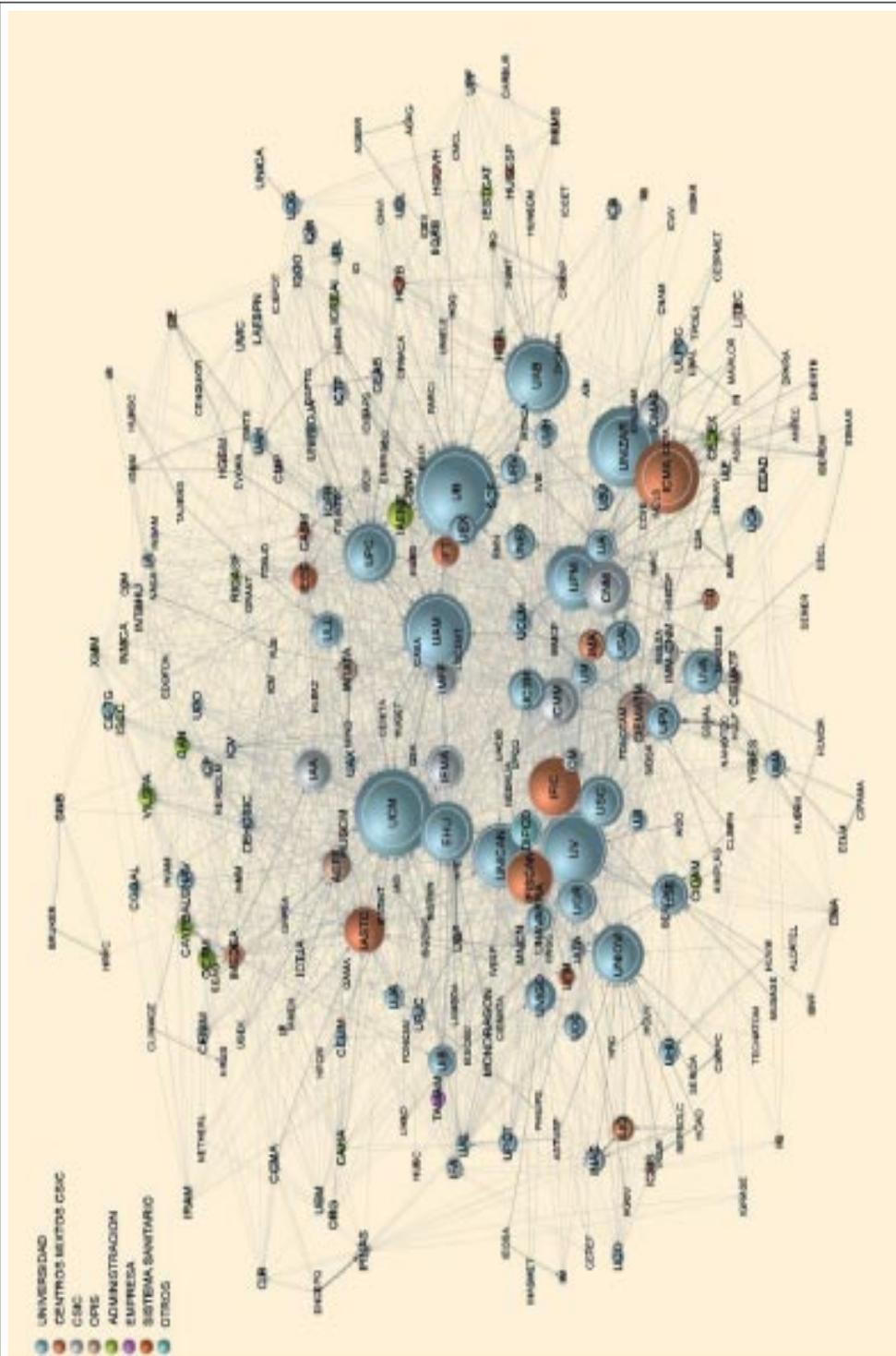


Mapa 19. Redes de Colaboración Institucional. Fisiología y Farmacología. 1995-2003 (348 instituciones)

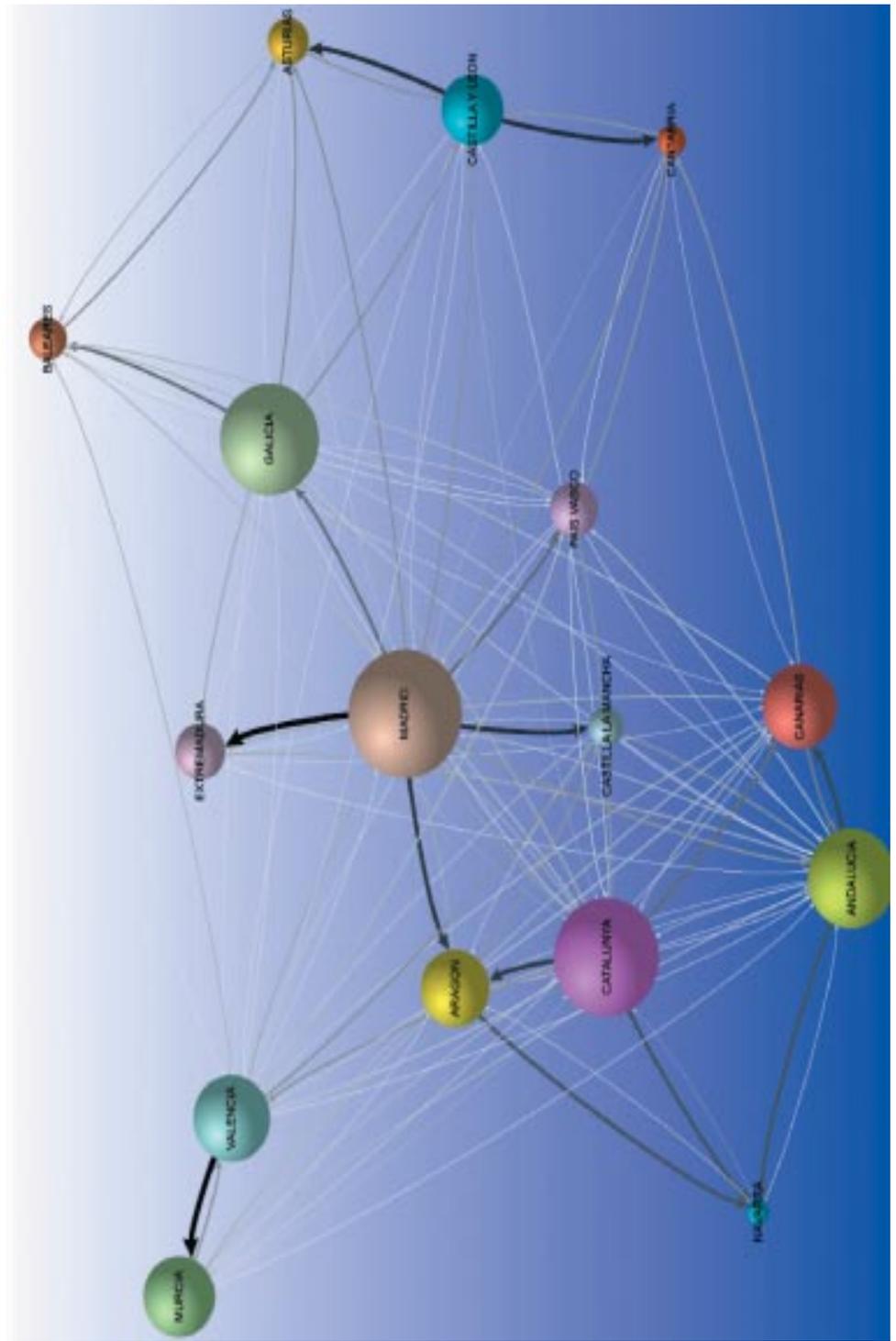




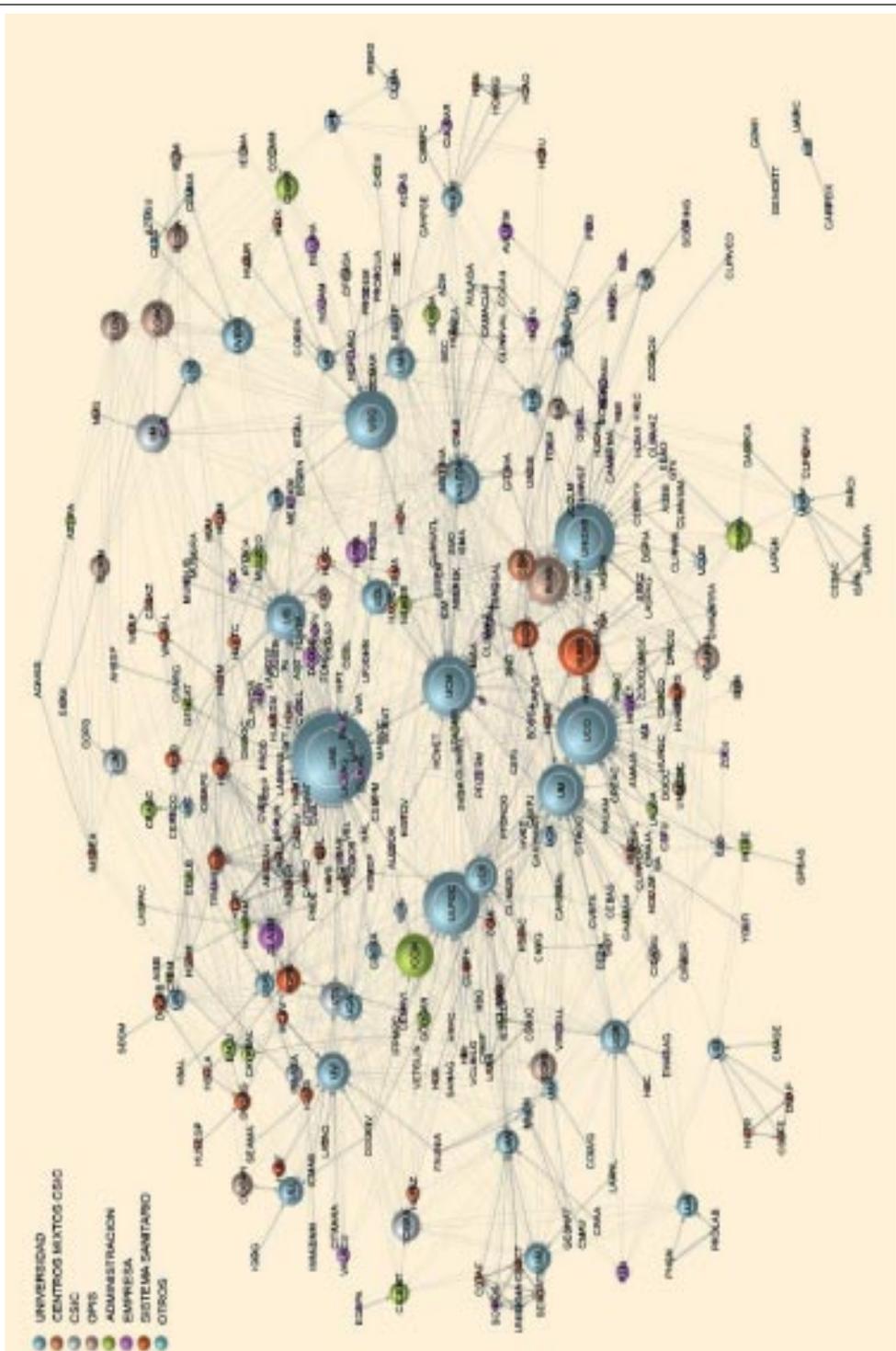
Mapa 21. Redes de Colaboración Institucional. Física y Ciencias del Espacio, 1995-2003 (288 instituciones)



Mapa 22. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Ganadería y Pesca

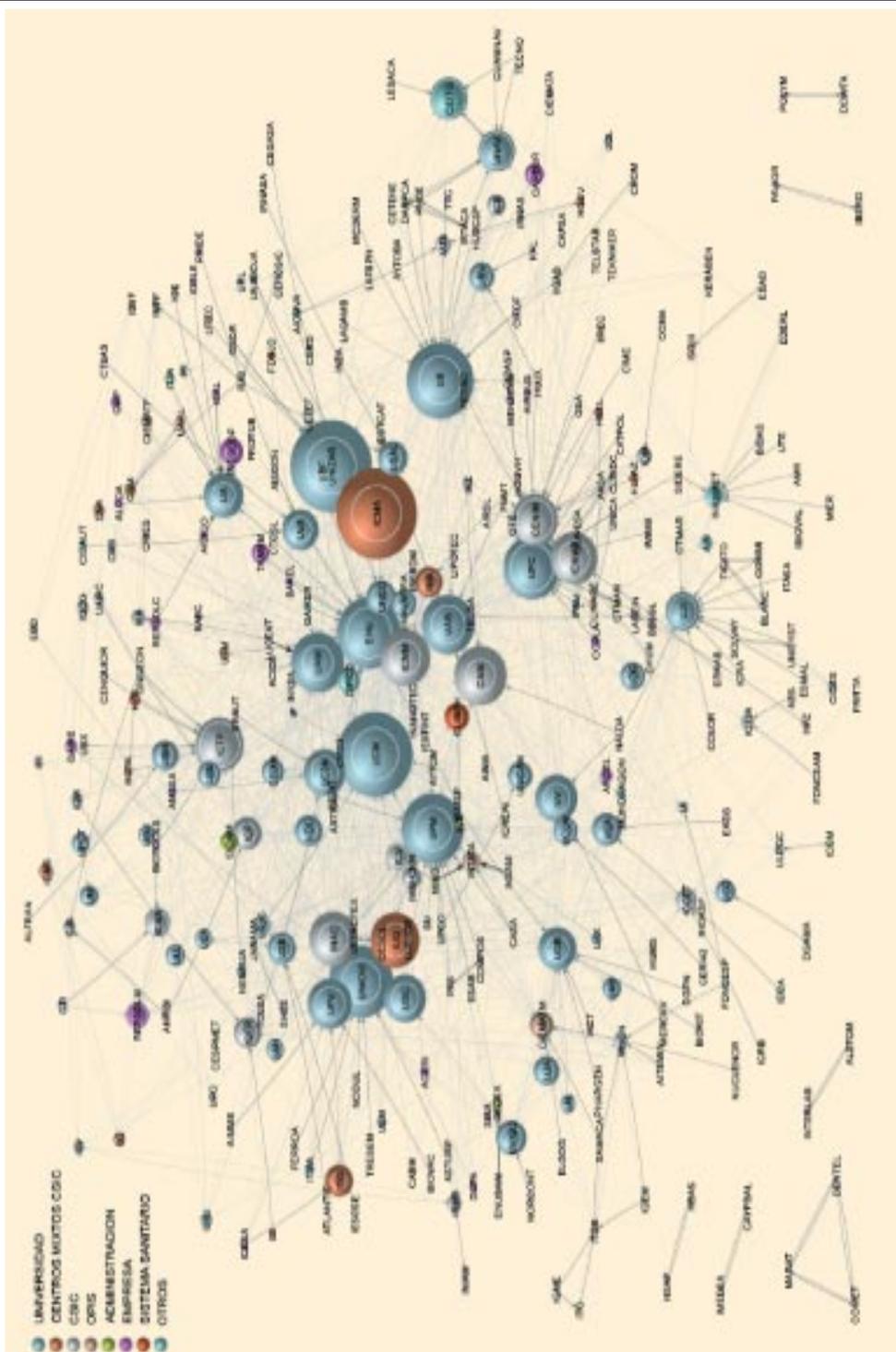


Mapa 23. Redes de Colaboración Institucional. Ganadería y Pesca 1995-2003 (379 instituciones)





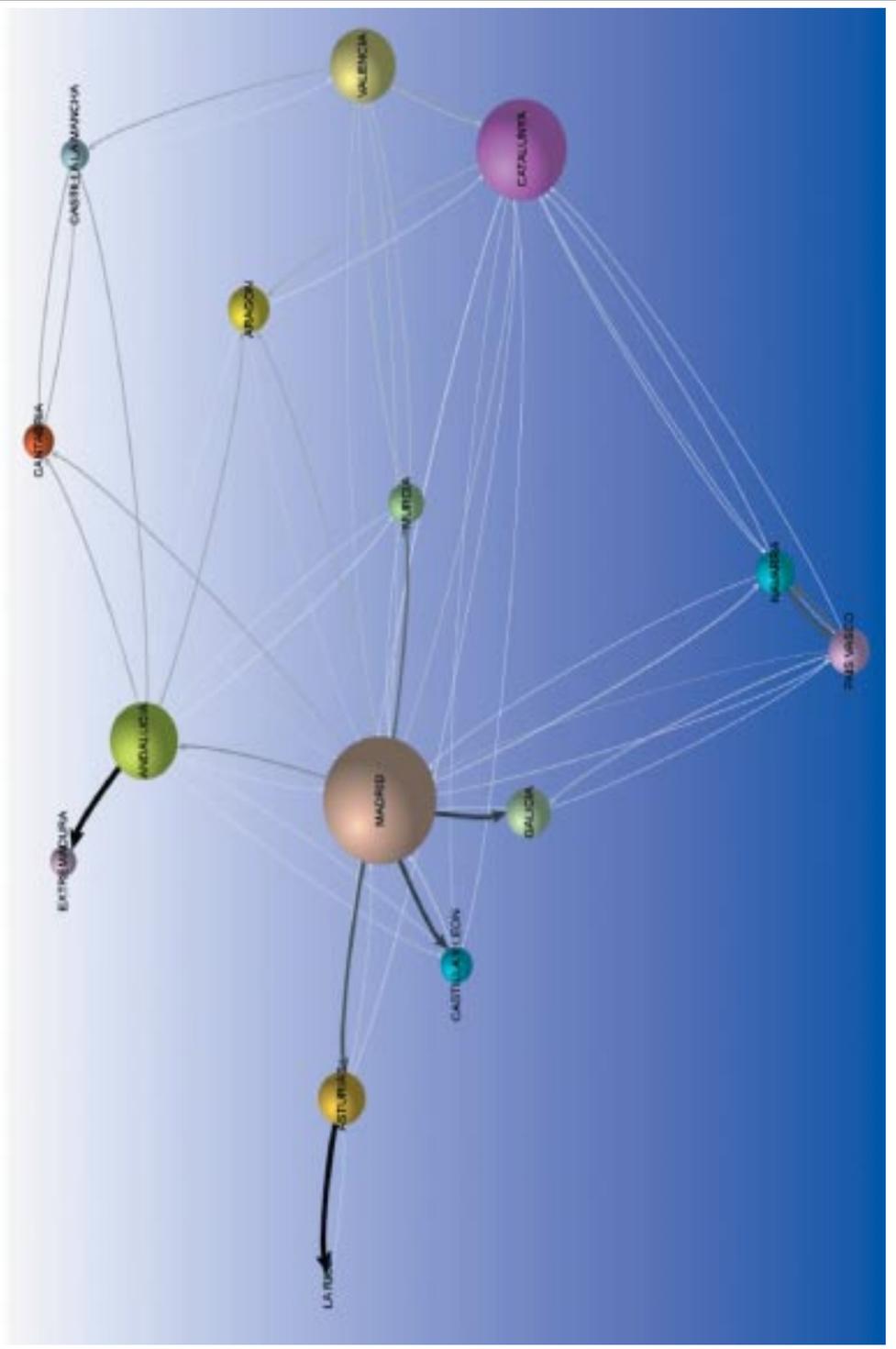
Mapa 25. Redes de Colaboración Institucional. Ciencia y Tecnología de los Materiales 1995-2003 (316 instituciones)





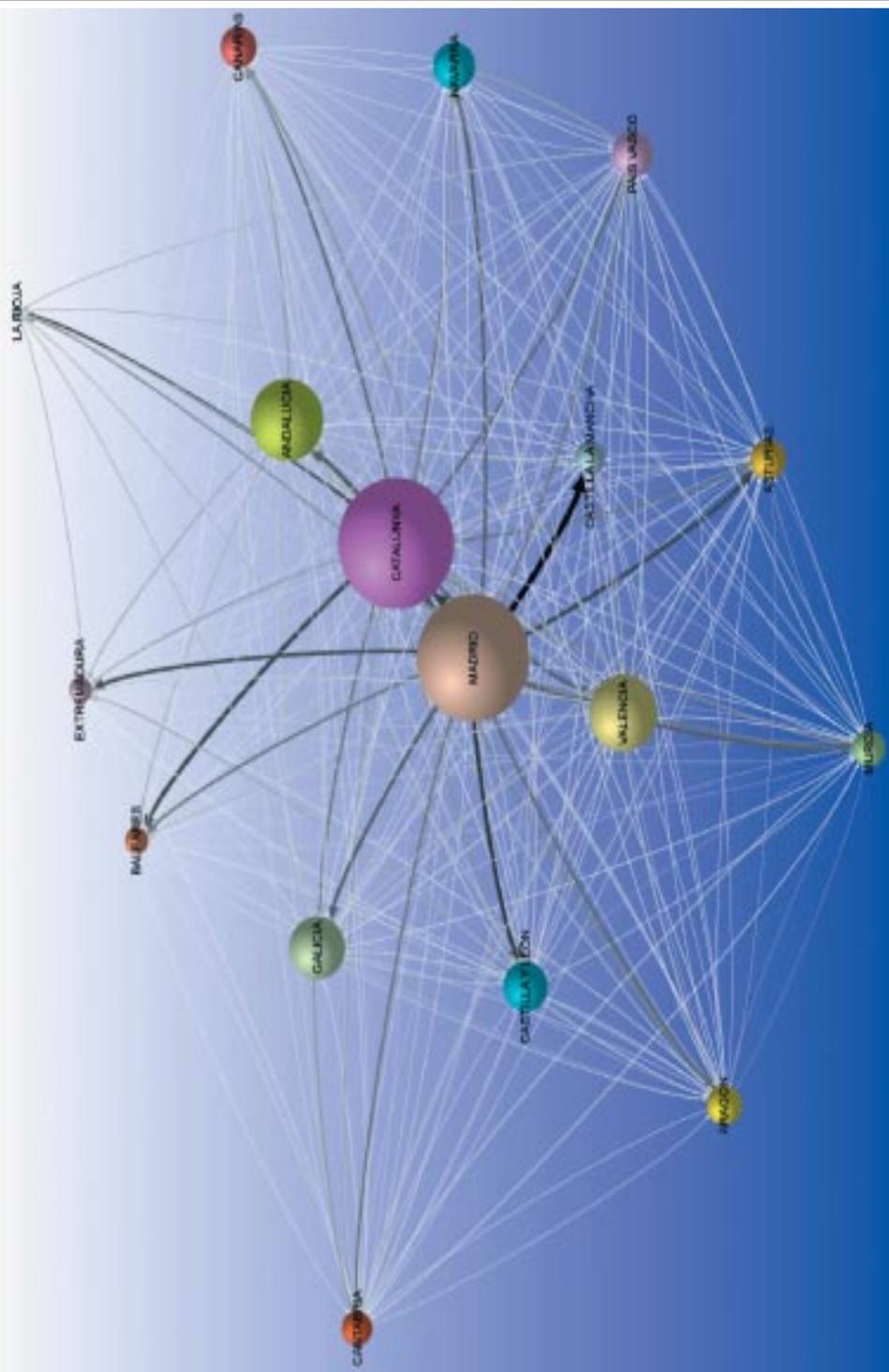


Mapa 28. Colaboración Asimétrica para la Clase Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica





Mapa 30. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Medicina



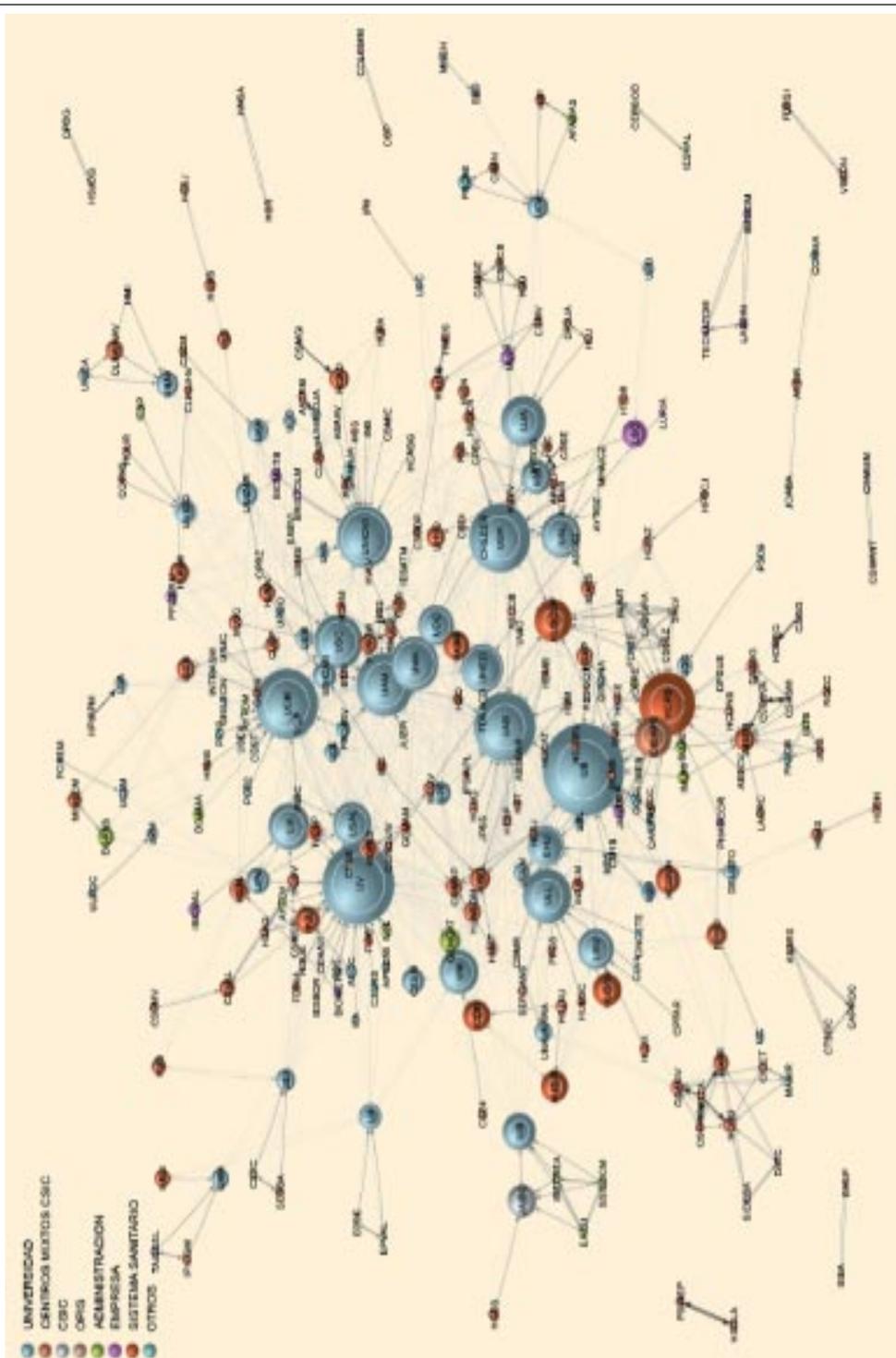






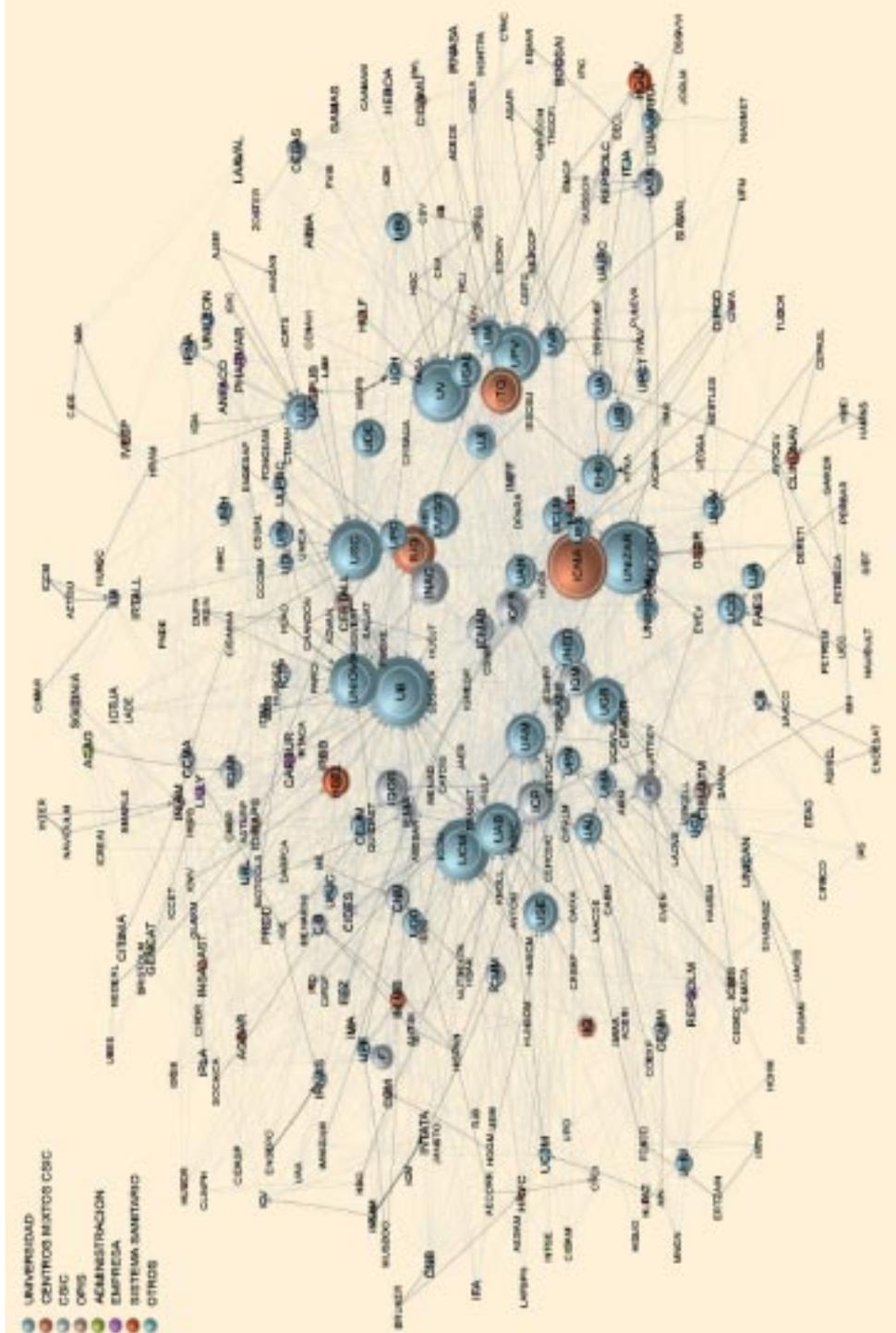


Mapa 35. Redes de Colaboración Institucional. Psicología y Ciencias de la Educación. 1995-2003 (307 instituciones)





Mapa 37. Redes de Colaboración Institucional. Química. 1995-2003 (340 instituciones)

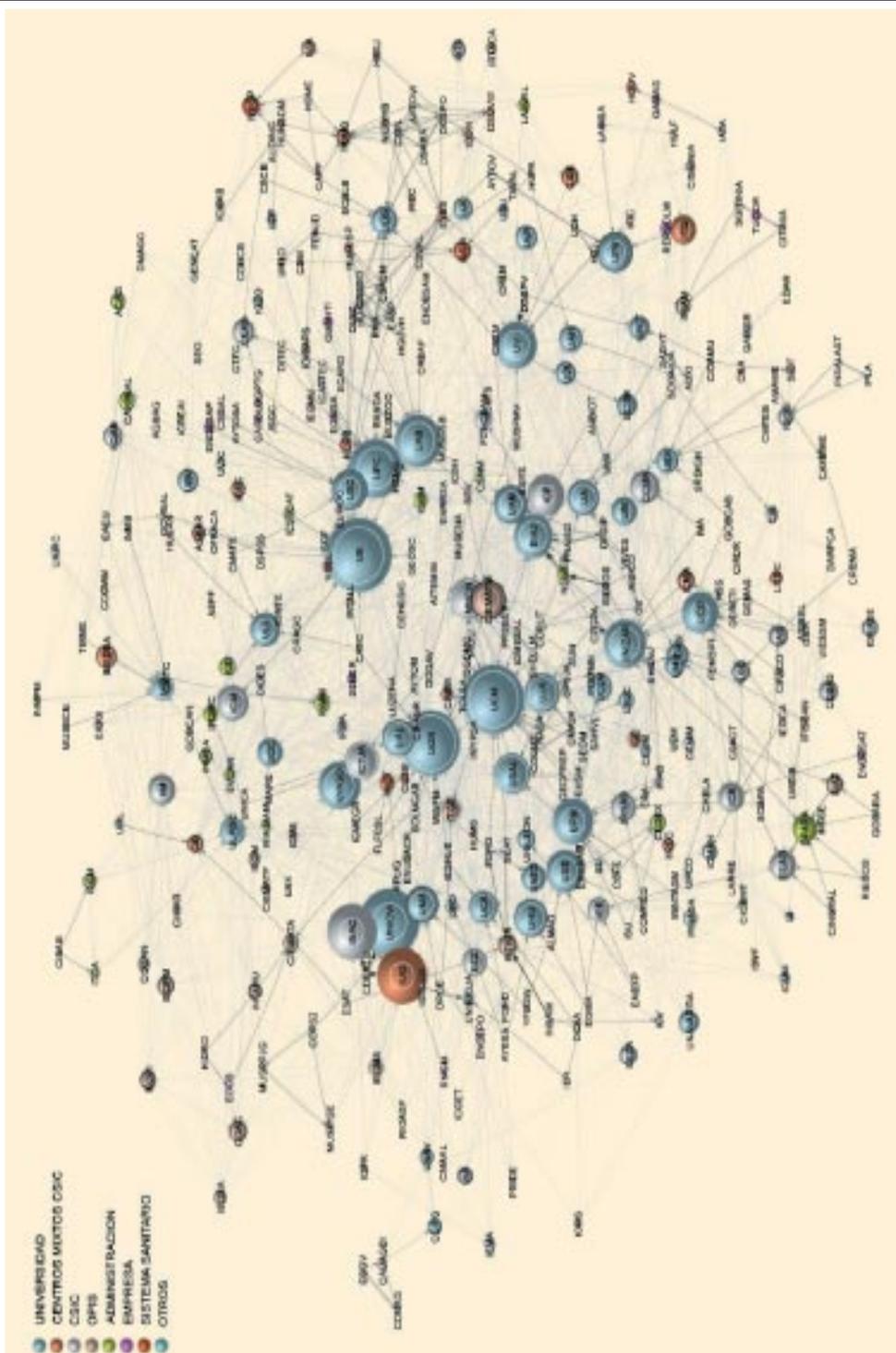








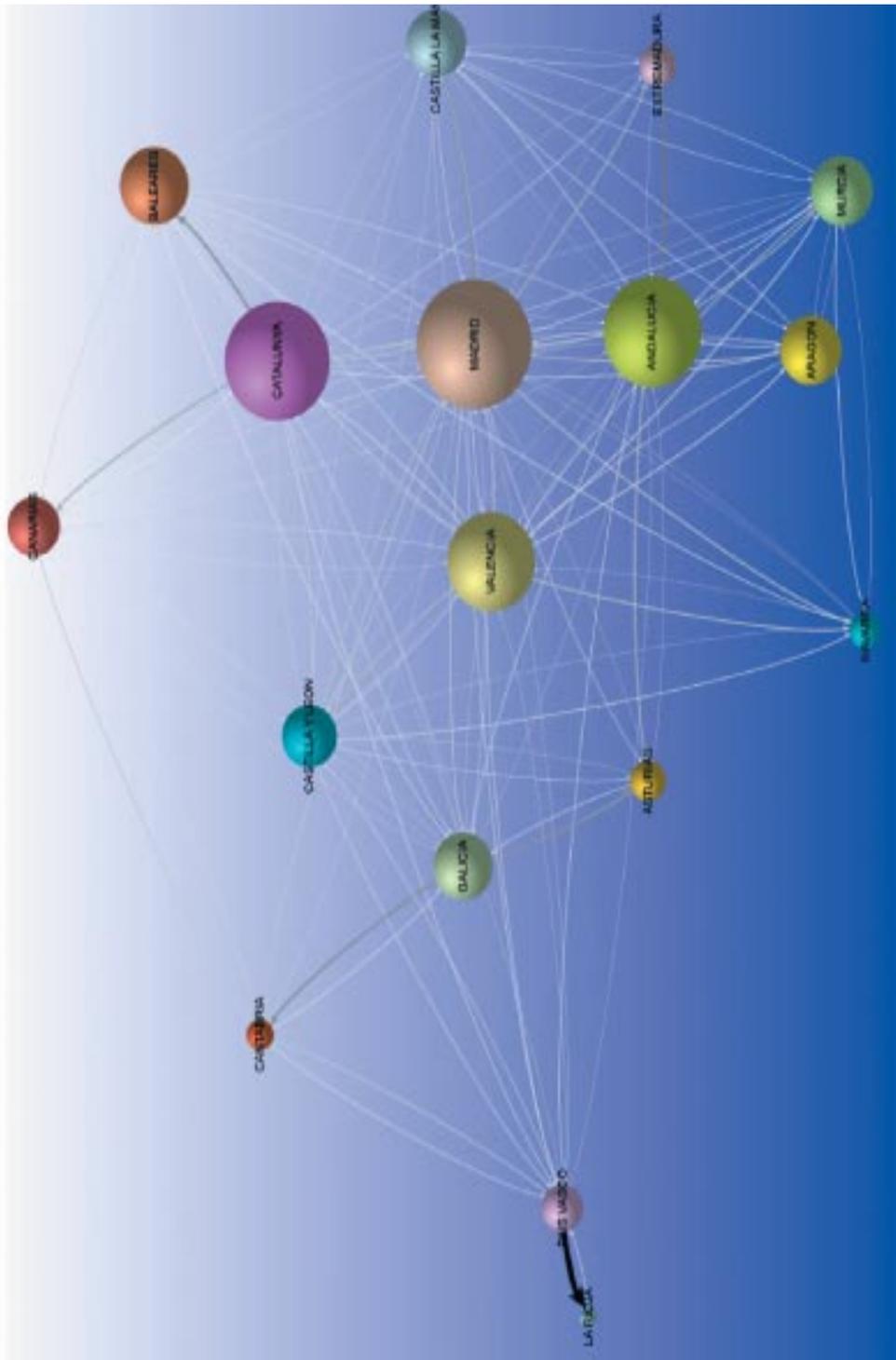
Mapa 41. Redes de Colaboración Institucional. Ciencias de la Tierra, 1995-2003 (375 instituciones)



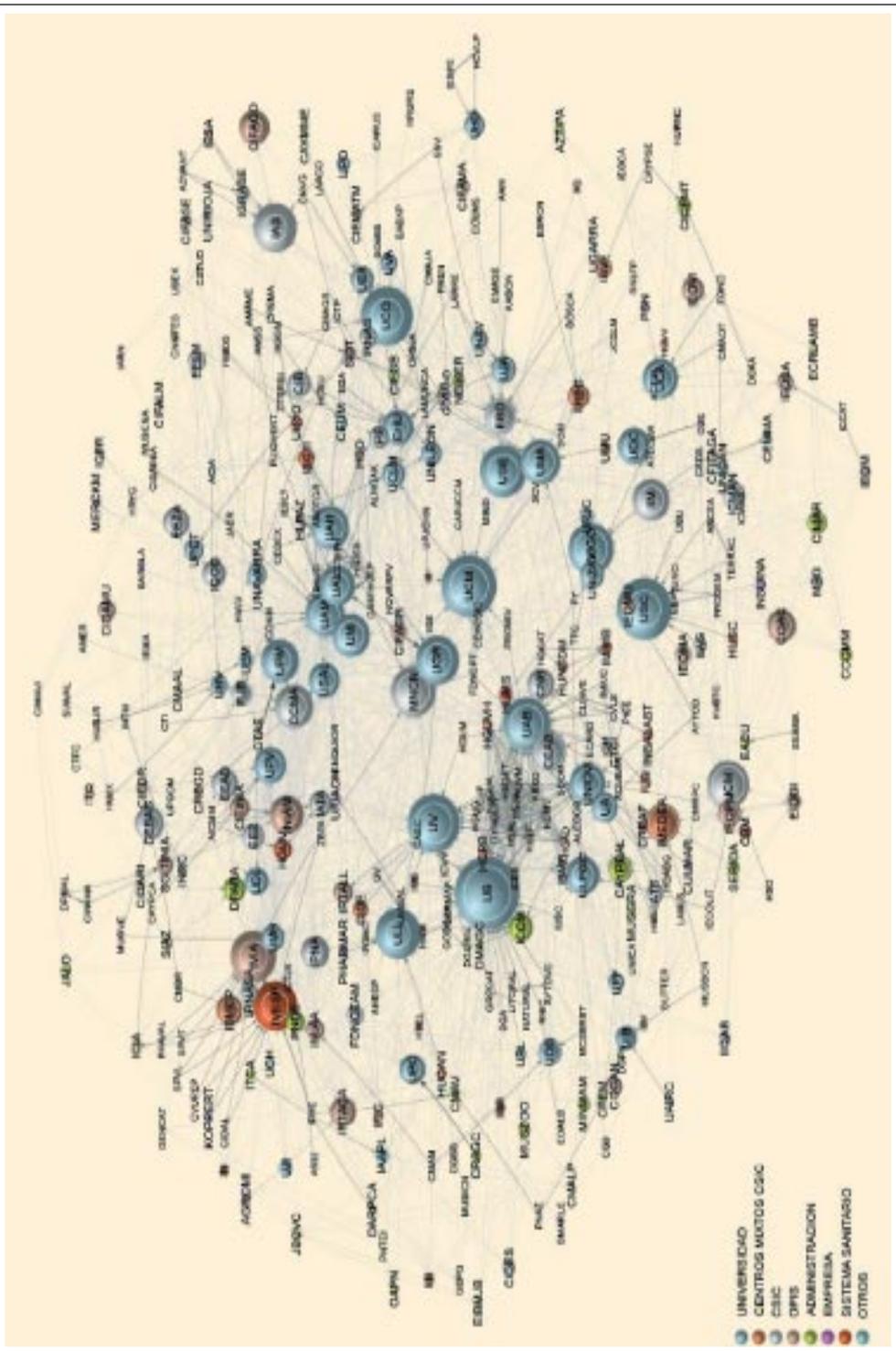




Mapa 44. Colaboración Asimétrica entre las CCAA para la Clase Biología Vegetal y Animal, Ecología



Mapa 45. Redes de Colaboración Institucional. Biología Vegetal y Animal, Ecología (367 instituciones)

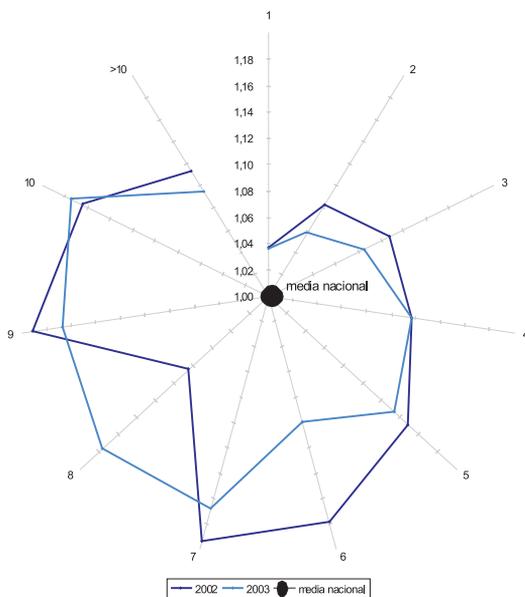


## Colaboración Internacional

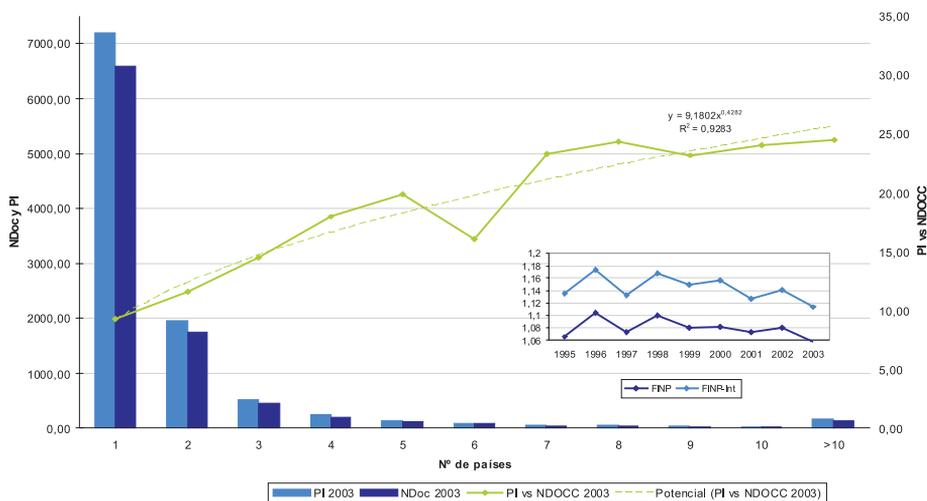
**Tabla 40. Distribución Anual de las Publicaciones Internacionales por Número de Países Participantes 2003**

N° Países	2002				2003				TV			
	ndoc	%	FINP	FIRE	ndoc	%	FINP	FIRE	ndoc	% ndoc	FINP	FIRE
1	7005	69,74	1,12	1,04	7368	68,72	1,09	1,04	5,18	-1,45	-2,24	-0,07
2	1822	18,14	1,17	1,08	1964	18,32	1,12	1,06	7,79	1,00	-4,46	-2,34
3	481	4,79	1,20	1,11	538	5,02	1,15	1,08	11,85	4,80	-4,21	-2,09
4	247	2,46	1,21	1,12	260	2,43	1,18	1,12	5,26	-1,37	-2,17	-0,01
5	110	1,10	1,24	1,15	162	1,51	1,20	1,13	47,27	37,99	-3,39	-1,25
6	79	0,79	1,27	1,18	109	1,02	1,16	1,10	37,97	29,27	-8,72	-6,70
7	73	0,73	1,29	1,19	68	0,63	1,23	1,17	-6,85	-12,72	-4,29	-2,17
8	49	0,49	1,17	1,08	58	0,54	1,24	1,18	18,37	10,90	6,22	8,57
9	37	0,37	1,29	1,19	40	0,37	1,23	1,17	8,11	1,29	-4,14	-2,01
10	25	0,25	1,26	1,16	25	0,23	1,24	1,17	0,00	-6,31	-1,35	0,83
11	40	0,40	1,28	1,19	31	0,29	1,52	1,44	-22,50	-27,39	18,19	20,81
12	23	0,23	1,20	1,11	16	0,15	1,14	1,08	-30,43	-34,82	-5,01	-2,90
13	18	0,18	1,28	1,19	14	0,13	1,22	1,16	-22,22	-27,13	-4,94	-2,83
14	8	0,08	1,10	1,02	19	0,18	1,18	1,12	137,50	122,52	7,34	9,72
15	13	0,13	1,12	1,04	10	0,09	1,17	1,11	-23,08	-27,93	3,99	6,29
16	7	0,07	1,16	1,07	14	0,13	1,25	1,18	100,00	87,39	7,77	10,16
17	1	0,01	1,37	1,27	5	0,05	0,73	0,69	400,00	368,47	-46,33	-45,14
19	4	0,04	1,22	1,13	10	0,09	1,05	0,99	150,00	134,24	-14,65	-12,76
20					9	0,08	1,18					
21	1	0,01	1,02	0,94					-100,00	-100	-100,00	-100
22	1	0,01							-100,00	-100		
29	1	0,01							-100,00	-100		
44					1	0,01						
Total	10045		1,08		10721		1,06		6,73		-2,17	

**Gráfico 269. FIRE según Número de Países Firmantes 2002 - 2003**



**Gráfico 270. Potencial Investigador, Producción Primaria y Potencial Comparado 2003**



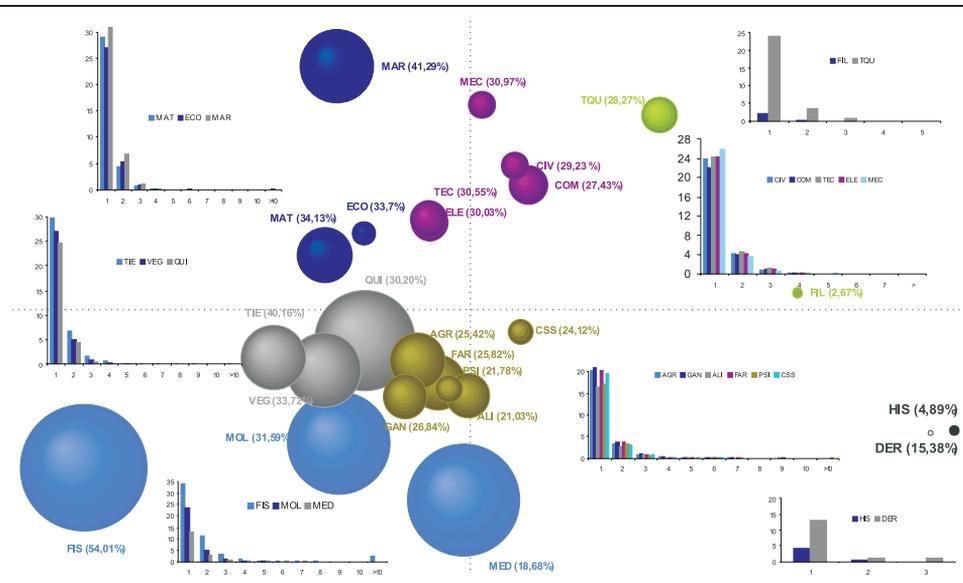
**Tabla 41. Porcentaje de Producción Internacional según Clases ANEP (% respecto al total internacional de la Clase)**

ClaseAb	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	44	>10	%ndoc.int.	
AGR	75,97	14,59	4,72	2,58	1,29	0,43							0,43									0,43	25,19
ALI	86,21	8,05	2,30	1,72	1,15	0,57																	20,96
CIV	73,53	14,71	8,82	2,94																			24,11
COM	78,44	16,42	2,99	1,00	0,66	0,17	0,17							0,17								0,17	24,96
CSS	69,41	23,53	4,71		2,35																		22,97
DER	100,00																						9,09
ECO	78,57	16,07	3,57	0,89						0,89													39,86
ELE	68,75	12,50	12,50		6,25																		39,02
FAR	74,95	15,77	5,62	1,51	0,22	0,65	0,65					0,22		0,43								0,65	30,03
FIL	78,26	17,39			4,35																		4,69
FIS	57,97	23,66	7,22	3,12	1,67	0,90	0,68	0,50	0,41	0,36	0,77	0,45	0,27	0,50	0,23	0,54	0,05	0,32	0,41		3,52	50,91	
GAN	69,47	21,37	4,58	1,53	0,76	1,53		0,76															30,75
HIS	59,26	22,22	7,41	3,70	3,70	3,70																	9,96
MAR	78,51	16,86	2,98	0,66	0,33		0,17	0,33	0,17														34,95
MAT	83,01	14,71	2,10	0,18																			36,14
MEC	77,85	16,78	4,03	0,67	0,67																		29,10
MED	60,79	16,91	5,40	4,57	3,56	2,77	1,71	1,39	0,83	0,51	0,46	0,14	0,23	0,28	0,09	0,05	0,18	0,14			1,57	21,64	
MOL	70,52	17,56	5,85	1,86	1,03	1,10	0,55	0,41	0,21	0,21	0,14	0,21	0,14	0,07				0,14				0,69	30,65
PSI	83,16	8,42	1,05	2,11	2,11				1,05	1,05										1,05	1,05		21,35
QUI	79,60	17,17	2,42	0,51	0,07	0,07	0,15																32,29
TEC	58,82	32,35	2,94		2,94	2,94																	36,96
TIE	73,13	18,28	3,66	2,38	0,64	0,48	0,32	0,48	0,32		0,32											0,32	37,20
TQU	84,31	13,07	2,61																				31,35
VEG	75,60	15,48	5,06	1,93	0,60	0,89	0,15		0,30														33,20

**Tabla 42. Porcentaje de Producción Internacional según Clases ANEP (% respecto al Nº Países)**

ClaseAb	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	44		
AGR	2,40	1,73	2,04	2,31	1,85	0,92							7,14									
ALI	2,04	0,71	0,74	1,15	1,23	0,92																
CIV	0,34	0,25	0,56	0,38																		
COM	6,42	5,04	3,35	2,31	2,47	0,92	1,47									5,26						
CSS	0,80	1,02	0,74		1,23																	
DER	0,01																					
ECO	1,19	0,92	0,74	0,38						4,00												
ELE	0,15	0,10	0,37		0,62																	
FAR	4,71	3,72	4,83	2,69	0,62	2,75	4,41					3,23				10,53						
FIL	0,24	0,20			0,62																	
FIS	17,43	26,68	29,74	26,54	22,84	18,35	22,06	18,97	22,50	32,00	54,84	62,50	42,86	57,89	50,00	85,71	20,00	70,00	100,00			
GAN	1,24	1,43	1,12	0,77	0,62	1,83		1,72														
HIS	0,22	0,31	0,37	0,38	0,62	0,92																
MAR	6,45	5,19	3,35	1,54	1,23		1,47	3,45	2,50													
MAT	6,43	4,28	2,23	0,38																		
MEC	1,57	1,27	1,12	0,38	0,62																	
MED	17,86	18,64	21,75	38,08	47,53	55,05	54,41	51,72	45,00	44,00	32,26	18,75	35,71	31,58	20,00	7,14	80,00	30,00				
MOL	13,90	12,98	15,80	10,38	9,26	14,68	11,76	10,34	7,50	12,00	6,45	18,75	14,29	5,26					20,00			
PSI	1,07	0,41	0,19	0,77	1,23			1,72	2,50													100,00
QUI	14,73	11,91	6,13	2,69	0,62	0,92	2,94															
TEC	0,27	0,56	0,19		0,62		1,47															
TIE	6,24	5,86	4,28	5,77	2,47	2,75	2,94	5,17	5,00			6,45										
TQU	1,75	1,02	0,74																			
VEG	6,89	5,30	6,32	5,00	2,47	5,50	1,47		5,00													
%ndoc n° países	76,38	20,4	5,58	2,7	1,68	1,13	0,7	0,6	0,41	0,26	0,32	0,17	0,15	0,2	0,1	0,15	0,05	0,1	0,093	0,01		

**Gráfico 271. Patrones de Comportamiento de la Colaboración Internacional por Clases 1995-20031**



Clasificación Automática del Número de Países Firmantes según Clases ANEP. Representación MDS y subgráficos por cluster de clases con patrones de comportamiento similares.

Se representa la agrupación de las clases temáticas según el número de países firmantes, es decir, muestra la afinidad para establecer redes bi, tri o multilaterales que presentan las clases según la distribución de su producción. El volumen de la esfera es directamente proporcional al número de documentos con colaboración internacional y el valor porcentual que se muestra en cada etiqueta se corresponde con la tasa de colaboración internacional de cada clase ANEP. A cada uno de los grupos le acompaña un subgráfico en el que se presentan los porcentajes de producción según el número de países con respecto al total de su producción.

Tabla 43. Distribución de Publicaciones por Países Colaboradores

País	2002	%	2003	%	País	2002	%	2003	%
USA	2750	16,06	2997	15,90	SENEGAL	4	0,02	7	0,04
FRANCE	1788	10,44	1815	9,63	Cameroon	2	0,01	6	0,03
ENGLAND	1520	8,88	1573	8,35	GUATEMALA			6	0,03
GERMANY	1474	8,61	1558	8,27	ICELAND	12	0,07	6	0,03
ITALY	1325	7,74	1458	7,74	IRAN	5	0,03	6	0,03
NETHERLANDS	610	3,56	714	3,79	PANAMA	6	0,04	6	0,03
BELGIUM	451	2,63	539	2,86	REPOF GEORGIA	8	0,05	6	0,03
SWITZERLAND	464	2,71	501	2,66	TANZANIA	5	0,03	6	0,03
CANADA	451	2,63	465	2,47	UZBEKISTAN	4	0,02	6	0,03
PORTUGAL	324	1,89	425	2,25	LATVIA	6	0,04	5	0,03
SWEDEN	380	2,22	418	2,22	LEBANON	1	0,01	5	0,03
ARGENTINA	352	2,06	391	2,07	MALTA	2	0,01	5	0,03
SCOTLAND	333	1,94	377	2,00	VIENTNAM	2	0,01	5	0,03
MEXICO	331	1,93	370	1,96	MALAYSIA	2	0,01	4	0,02
RUSSIA	327	1,91	361	1,92	PAKISTAN	4	0,02	4	0,02
DENMARK	272	1,59	320	1,70	PARAGUAY	1	0,01	4	0,02
POLAND	219	1,28	265	1,41	UGANDA	2	0,01	4	0,02
AUSTRIA	209	1,22	264	1,40	ETHIOPIA			3	0,02
BRAZIL	277	1,62	256	1,36	HONDURAS	1	0,01	3	0,02
JAPAN	314	1,83	256	1,36	INDONESIA	4	0,02	3	0,02
AUSTRALIA	184	1,07	254	1,35	KENYA	4	0,02	3	0,02
CHILE	186	1,09	227	1,20	LUXEMBOURG	6	0,04	3	0,02
FINLAND	195	1,14	226	1,20	MOZAMBIQUE	3	0,02	3	0,02
NORWAY	122	0,71	194	1,03	NICARAGUA	1	0,01	3	0,02
ISRAEL	146	0,85	193	1,02	PHILIPPINES	9	0,05	3	0,02
GREECE	184	1,07	180	0,95	UARAB EMIRATES	4	0,02	3	0,02
PEOPLES R CHINA	147	0,86	159	0,84	ALBANIA	1	0,01	2	0,01
CZECH REPUBLIC	106	0,62	145	0,77	ANDORRA	2	0,01	2	0,01
HUNGARY	109	0,64	131	0,69	AZERBAIJAN			2	0,01
CUBA	111	0,65	127	0,67	BANGLADESH	1	0,01	2	0,01
COLOMBIA	85	0,50	120	0,64	Macedonia			2	0,01
IRELAND	89	0,52	110	0,58	MARITANIA	1	0,01	2	0,01
INDIA	81	0,47	100	0,53	Bosnia & Herceg			1	0,01
VENEZUELA	86	0,50	100	0,53	Botswana			1	0,01
ROMANIA	87	0,51	88	0,47	Chad	2	0,01	1	0,01
SOUTH KOREA	85	0,50	75	0,40	Congo	2	0,01	1	0,01
BULGARIA	68	0,40	73	0,39	EQUATORIAL GUINEA	1	0,01	1	0,01
SOUTH AFRICA	38	0,22	73	0,39	French Guiana			1	0,01
MOROCCO	63	0,37	71	0,38	GABON	1	0,01	1	0,01
WALES	56	0,33	69	0,37	GAMBIA			1	0,01
UKRAINE	65	0,38	66	0,35	Guyana			1	0,01
TURKEY	42	0,25	55	0,29	IRAQ	2	0,01	1	0,01
NEW ZEALAND	41	0,24	46	0,24	JAMAICA			1	0,01
TAIWAN	56	0,33	40	0,21	JORDAN	1	0,01	1	0,01
SLOVAKIA	42	0,25	38	0,20	KUWAIT	2	0,01	1	0,01
SLOVENIA	28	0,16	35	0,19	Myanmar			1	0,01
NORTH IRELAND	34	0,20	34	0,18	NAMIBIA			1	0,01
URUGUAY	33	0,19	33	0,18	NEPAL			1	0,01
PERU	19	0,11	30	0,16	NEW CALEDONIA	1	0,01	1	0,01
CROATIA	22	0,13	29	0,15	NIGERIA	3	0,02	1	0,01
LITHUANIA	6	0,04	26	0,14	Qatar			1	0,01
YUGOSLAVIA	25	0,15	21	0,11	Sudan			1	0,01
KAZAKHSTAN	15	0,09	20	0,11	W Ind Assoc St			1	0,01
EGYPT	26	0,15	19	0,10	ZAMBIA			1	0,01
COSTA RICA	19	0,11	16	0,08	Zambia			1	0,01
CYPRUS	20	0,12	16	0,08	ZIMBABWE	1	0,01	1	0,01
ESTONIA	6	0,04	16	0,08	Barbados	1	0,01		
THAILAND	14	0,08	15	0,08	Burkina Faso	1	0,01		
ECUADOR	7	0,04	14	0,07	El Salvador	3	0,02		
ARMENIA	13	0,08	13	0,07	FR POLYNESIA	2	0,01		
SINGAPORE	8	0,05	13	0,07	Guadeloupe	1	0,01		
BOLIVIA	8	0,05	12	0,06	Malagasy Republ	1	0,01		
TUNISIA	4	0,02	12	0,06	MALI	1	0,01		
MOLDOVA	8	0,05	11	0,06	MONACO	3	0,02		
ALGERIA	12	0,07	10	0,05	OMAN	1	0,01		0,00
SAUDI ARABIA	7	0,04	9	0,05	REUNION	2	0,01		0,00
BYELARUS	10	0,06	8	0,04	Togo	1	0,01		0,00

(\*) Las celdas sombreadas en azul señalan los países con los que no colabora en el año 2002 y las sombreadas en gris, los países con los que deja de colaborar en el año 2003

Tabla 44. 10 Principales Países Colaboradores con España según Clases ANEP 2003 (AGR GAN)

AGR (48)	925	%	PI	FINP ALI (45)	830	%	PI	FINP CIV (20)	141	%	PI	FINP COM (57)	2416	%	PI	FINP					
USA	49	5,30	57,53	1,17	USA	28	3,37	35,97	1,28	USA	10	7,09	12,53	1,25	USA	185	7,66	186,43	1,01		
FRANCE	41	4,43	48,38	1,18	PORTUGAL	20	2,41	24,42	1,22	ENGLAND	5	3,55	7,46	1,49	FRANCE	73	3,02	71,29	0,98		
ITALY	28	3,03	36,03	1,29	MEXICO	20	2,41	24,31	1,22	GERMANY	4	2,84	4,71	1,18	ENGLAND	66	2,73	64,73	0,98		
ENGLAND	21	2,27	25,46	1,21	ENGLAND	19	2,29	22,97	1,21	ARGENTINA	3	2,13	3,05	1,02	GERMANY	64	2,65	64,44	1,01		
GERMANY	17	1,84	22,42	1,32	GERMANY	18	2,17	21,80	1,21	BRAZIL	3	2,13	3,35	1,12	ITALY	41	1,70	42,89	1,05		
NETHERLANDS	16	1,73	19,66	1,23	FRANCE	16	1,93	19,53	1,22	MEXICO	3	2,13	2,17	0,72	NETHERLANDS	32	1,32	31,19	0,97		
PORTUGAL	14	1,51	18,25	1,30	ITALY	16	1,93	19,53	1,22	ITALY	3	2,13	3,03	1,01	CANADA	30	1,24	28,93	0,96		
MEXICO	11	1,19	11,83	1,08	ARGENTINA	8	0,96	10,79	1,35	BELGIUM	2	1,42	2,99	1,50	MEXICO	25	1,03	19,30	0,77		
SCOTLAND	10	1,08	13,20	1,32	NETHERLANDS	7	0,84	7,97	1,14	CANADA	2	1,42	2,50	1,25	SWITZERLAND	24	0,99	21,41	0,89		
ARGENTINA	10	1,08	11,47	1,15	SCOTLAND	6	0,72	7,54	1,26	FRANCE	2	1,42	3,72	1,86	BELGIUM	21	0,87	22,32	1,06		
CSS (25)	370	%	PI	FINP DER (1)	11	%	PI	FINP ECO (25)	281	%	PI	FINP BLE (11)	41	%	PI	FINP					
USA	26	7,03	32,67	1,26	USA	1	9,09	0,88	0,88	ENGLAND	36	12,81	38,81	1,08	USA	8	19,51	12,56	1,57		
ENGLAND	14	3,78	15,57	1,11	ITALY	35	12,46	39,31	1,12	FRANCE	6	14,63	6,68	1,11	FRANCE	3	7,32	3,87	1,29		
FRANCE	11	2,97	11,38	1,03	FRANCE	11	3,91	11,17	1,02	NETHERLANDS	3	7,32	3,87	1,29	FRANCE	3	7,32	3,87	1,29		
ITALY	6	1,62	6,26	1,04	FRANCE	11	3,91	10,19	0,93	FINLAND	3	7,32	3,87	1,29	FRANCE	3	7,32	3,87	1,29		
CANADA	6	1,62	7,54	1,26	BELGIUM	8	2,85	6,94	0,87	ITALY	2	4,88	2,35	1,18	FRANCE	2	4,88	2,35	1,18		
GERMANY	5	1,35	4,87	0,97	GERMANY	7	2,49	7,27	1,04	ENGLAND	2	4,88	2,35	1,18	FRANCE	2	4,88	2,35	1,18		
CHILE	3	0,81	3,08	1,03	NETHERLANDS	7	2,49	7,08	1,01	SWITZERLAND	1	2,44	1,84	1,84	FRANCE	1	2,44	1,84	1,84		
MOROCCO	3	0,81	2,41	0,80	MEXICO	4	1,42	4,01	1,00	NORTH IRELAND	1	2,44	1,42	1,42	FRANCE	1	2,44	1,42	1,42		
SCOTLAND	3	0,81	4,14	1,38	CANADA	3	1,07	3,19	1,06	MOROCCO	1	2,44	0,94	0,94	FRANCE	1	2,44	0,94	0,94		
SWEDEN	3	0,81	3,21	1,07	HUNGARY	3	1,07	2,55	0,85	ISRAEL	1	2,44	0,94	0,94	FRANCE	1	2,44	0,94	0,94		
FAR (51)	1542	%	PI	FINP FIL (12)	490	%	PI	FINP HS (73)	4351	%	PI	FINP GAN (36)	426	%	PI	FINP					
USA	105	6,81	123,20	1,17	USA	8	1,63	15,44	806,59	1,20	USA	36	8,45	44,11	1,23	USA	36	8,45	44,11	1,23	
ENGLAND	50	3,24	57,24	1,14	ENGLAND	4	0,82	12,76	645,26	1,16	ENGLAND	18	4,23	18,97	1,05	ENGLAND	18	4,23	18,97	1,05	
FRANCE	43	2,79	46,50	1,08	ROMANIA	2	0,41	11,95	588,69	1,13	SCOTLAND	18	4,23	21,28	1,18	FRANCE	18	4,23	21,28	1,18	
ITALY	39	2,53	47,97	1,23	MEXICO	2	0,41	10,78	544,68	1,16	ITALY	12	2,82	14,50	1,21	FRANCE	12	2,82	14,50	1,21	
GERMANY	28	1,82	29,33	1,05	ITALY	2	0,41	8,78	455,73	1,19	GERMANY	11	2,58	14,66	1,33	FRANCE	11	2,58	14,66	1,33	
SWEDEN	28	1,82	34,44	1,23	GERMANY	2	0,41	5,06	250,50	1,14	FRANCE	11	2,58	11,35	1,03	FRANCE	11	2,58	11,35	1,03	
ARGENTINA	24	1,56	25,72	1,07	FRANCE	2	0,41	4,30	215,92	1,15	PORTUGAL	10	2,35	10,40	1,04	FRANCE	10	2,35	10,40	1,04	
BELGIUM	20	1,30	24,87	1,24	VENEZUELA	1	0,20	185	4,25	221,74	1,20	NORWAY	10	2,35	11,08	1,11	FRANCE	10	2,35	11,08	1,11
PORTUGAL	18	1,17	16,30	0,91	PEOPLES R CHINA	1	0,20	115	2,64	137,29	1,19	ARGENTINA	9	2,11	12,03	1,34	FRANCE	9	2,11	12,03	1,34
SWITZERLAND	17	1,10	18,91	1,11	NETHERLANDS	1	0,20	112	2,57	127,29	1,14	CHILE	8	1,88	7,58	0,95	FRANCE	8	1,88	7,58	0,95

(\*) La primera columna se corresponde con la abreviatura de la clase y el valor entre paréntesis con el número de países con los que se colabora. La segunda columna presenta la producción total en la clase. La tercera, el porcentaje de documentos con respecto al total de la clase y la cuarta y quinta columna muestran el Potencial Investigador y el Factor de Impacto Normalizado Ponderado con cada uno de los países

Tabla 45. 10 Principales Países Colaboradores con España según Clases ANEP 2003 (HIS VEG)

HIS (15)	271	%	PI	FINP	MAR (55)	1731	%	PI	FINP	MAT (59)	1580	%	PI	FINP	MEC (37)	512	%	PI	FINP
USA	10	3,69			FRANCE	116	6,70	136,42	1,18	USA	147	9,30	146,02	0,99	USA	47	9,18	57,74	1,23
ENGLAND	7	2,58			USA	77	4,45	99,80	1,30	FRANCE	92	5,82	92,58	1,01	FRANCE	24	4,69	31,34	1,31
FRANCE	6	2,21			ENGLAND	74	4,27	78,46	1,06	GERMANY	58	3,67	60,10	1,04	ENGLAND	24	4,69	26,12	1,09
SCOTLAND	3	1,11			GERMANY	69	3,99	73,77	1,07	ITALY	44	2,78	43,68	0,99	GERMANY	19	3,71	21,79	1,15
ITALY	3	1,11			ITALY	50	2,89	56,37	1,13	BELGIUM	25	1,58	22,22	0,89	ARGENTINA	7	1,37	8,93	1,28
CANADA	3	1,11			SCOTLAND	40	2,31	31,64	0,79	ENGLAND	25	1,58	26,41	1,06	MEXICO	6	1,17	7,06	1,18
GREECE	2	0,74			MEXICO	32	1,85	35,72	1,12	NETHERLANDS	24	1,52	24,45	1,02	ITALY	6	1,17	6,85	1,14
SOUTH AFRICA	1	0,37			PORTUGAL	30	1,73	32,02	1,07	ARGENTINA	23	1,46	22,00	0,96	NETHERLANDS	6	1,17	7,01	1,17
PORTUGAL	1	0,37			ARGENTINA	28	1,62	31,68	1,13	PEOPLES R CHINA	22	1,39	20,19	0,92	SCOTLAND	5	0,98	5,58	1,12
NETHERLANDS	1	0,37			COLOMBIA	24	1,39	17,84	0,74	RUSSIA	21	1,33	19,56	0,93	PEOPLES R CHINA	5	0,98	5,51	1,10
<b>MED (89)</b>	<b>10005</b>	<b>%</b>	<b>PI</b>	<b>FINP</b>	<b>MOL (78)</b>	<b>4738</b>	<b>%</b>	<b>PI</b>	<b>FINP</b>	<b>PSI (25)</b>	<b>445</b>	<b>%</b>	<b>PI</b>	<b>FINP</b>	<b>QUI (70)</b>	<b>4221</b>	<b>%</b>	<b>PI</b>	<b>FINP</b>
USA	618	6,18	770,35	1,25	USA	413	8,72	496,16	1,20	USA	39	8,76	43,85	1,12	FRANCE	249	5,90	233,57	1,18
ENGLAND	317	3,17	372,01	1,17	FRANCE	208	4,39	245,45	1,18	NETHERLANDS	17	3,82	19,51	1,15	USA	191	4,52	238,92	1,25
FRANCE	309	3,09	367,27	1,19	ENGLAND	201	4,24	234,91	1,17	ENGLAND	15	3,37	15,62	1,04	ITALY	153	3,62	181,95	1,19
ITALY	283	2,83	335,24	1,18	GERMANY	185	3,90	219,28	1,19	ITALY	7	1,57	6,89	0,98	ENGLAND	139	3,29	161,40	1,16
GERMANY	252	2,52	307,48	1,22	ITALY	158	3,33	183,29	1,16	CANADA	6	1,35	7,62	1,27	GERMANY	118	2,80	139,68	1,18
NETHERLANDS	176	1,76	211,11	1,20	NETHERLANDS	81	1,71	96,14	1,19	BELGIUM	5	1,12	5,28	1,06	PORTUGAL	67	1,59	73,25	1,09
BELGIUM	155	1,55	185,10	1,19	BELGIUM	61	1,29	70,92	1,16	JAPAN	4	0,90	4,66	1,16	ARGENTINA	64	1,52	69,90	1,09
SWEDEN	129	1,29	150,84	1,17	ARGENTINA	59	1,25	66,55	1,13	AUSTRALIA	3	0,67	3,09	1,03	MEXICO	55	1,30	63,91	1,16
CANADA	112	1,12	140,13	1,25	PORTUGAL	57	1,20	60,63	1,03	MEXICO	3	0,67	3,17	1,06	CHILE	45	1,07	46,58	1,04
SWITZERLAND	106	1,06	127,84	1,21	SWEDEN	57	1,20	60,63	1,16	PORTUGAL	3	0,67	4,02	1,34	BELGIUM	43	1,02	52,79	1,23
<b>TEC (22)</b>	<b>92</b>	<b>%</b>	<b>PI</b>	<b>FINP</b>	<b>TIE (63)</b>	<b>1691</b>	<b>%</b>	<b>PI</b>	<b>FINP</b>	<b>TQU (43)</b>	<b>488</b>	<b>%</b>	<b>PI</b>	<b>FINP</b>	<b>VEG (68)</b>	<b>2024</b>	<b>%</b>	<b>PI</b>	<b>FINP</b>
USA	9	9,78	6,99	1,08	USA	135	7,98	161,56	1,20	USA	19	3,89	26,23	1,38	USA	137	6,77	162,03	1,18
ENGLAND	7	7,61	10,68	1,53	ENGLAND	102	6,03	113,67	1,11	FRANCE	18	3,69	24,08	1,34	ENGLAND	93	4,59	107,16	1,15
FRANCE	7	7,61	7,17	1,02	FRANCE	97	5,74	106,41	1,10	ARGENTINA	17	3,48	19,62	1,15	FRANCE	88	4,35	98,79	1,12
NETHERLANDS	5	5,43	4,24	0,85	GERMANY	78	4,61	95,20	1,22	CANADA	11	2,25	12,34	1,12	ITALY	56	2,77	57,02	1,02
GERMANY	5	5,43	6,90	1,38	ITALY	75	4,44	79,59	1,06	ITALY	10	2,05	14,07	1,41	GERMANY	52	2,57	56,64	1,09
GREECE	5	5,43	9,51	1,90	NETHERLANDS	48	2,84	52,58	1,10	GERMANY	10	2,05	11,00	1,10	NETHERLANDS	47	2,32	54,54	1,16
FINLAND	3	3,26	3,61	1,20	SWITZERLAND	32	1,89	40,93	1,28	ENGLAND	9	1,84	10,02	1,11	PORTUGAL	40	1,98	38,96	0,97
CANADA	2	2,17	1,16	0,58	PORTUGAL	29	1,71	30,31	1,05	NETHERLANDS	8	1,64	12,77	1,60	DENMARK	38	1,88	46,85	1,23
ITALY	2	2,17	3,40	1,70	SCOTLAND	27	1,60	29,19	1,08	CHILE	7	1,43	7,19	1,03	SCOTLAND	32	1,58	36,42	1,14
WALES	2	2,17	2,22	1,11	MEXICO	27	1,60	22,50	0,83	BRAZIL	6	1,23	9,87	1,65	ARGENTINA	29	1,43	29,78	1,03
PORTUGAL	1	1,09	1,40	1,40	RUSSIA	25	1,48	22,78	0,91	SCOTLAND	6	1,23	10,75	1,79	MEXICO	27	1,33	27,99	1,04

## Principales Países Participantes por Clases ANEP

El objetivo de este apartado es mostrar información sobre las relaciones de España con otros países, con cuáles de ellos se relaciona más, en qué medida y cómo repercuten estas relaciones en términos de visibilidad según los distintos tipos de colaboración.

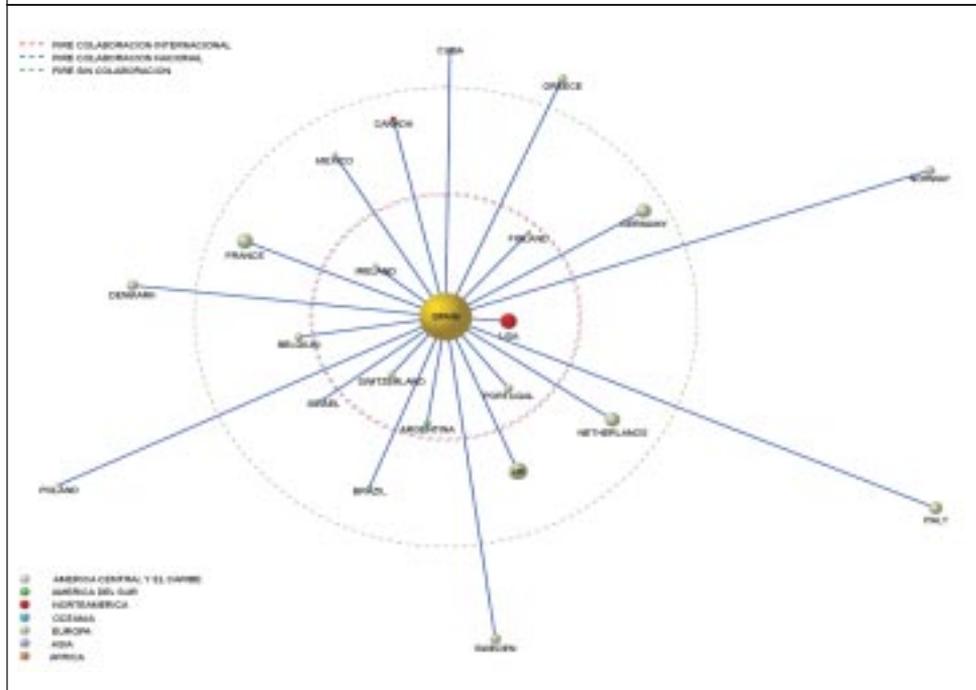
Para ello se ha creado una red heliocéntrica para cada una de las Clases ANEP tomando a España como centro. A su alrededor orbitan a una mayor o menor distancia aquellos países que con los que el porcentaje de colaboración conjunta es superior al 1% de la producción en colaboración internacional. El volumen de la esfera es proporcional al porcentaje de documentos en colaboración con ese país. Su color responde a la pertenencia de cada país a una región geográfica.

En estos gráficos se puede observar también el impacto que se obtiene con cada país y que se representa por la distancia de las líneas al centro. La distancia es inversamente proporcional a la visibilidad. Así se puede detectar rápidamente con qué países se publica más y con cuáles se consigue ser más visible.

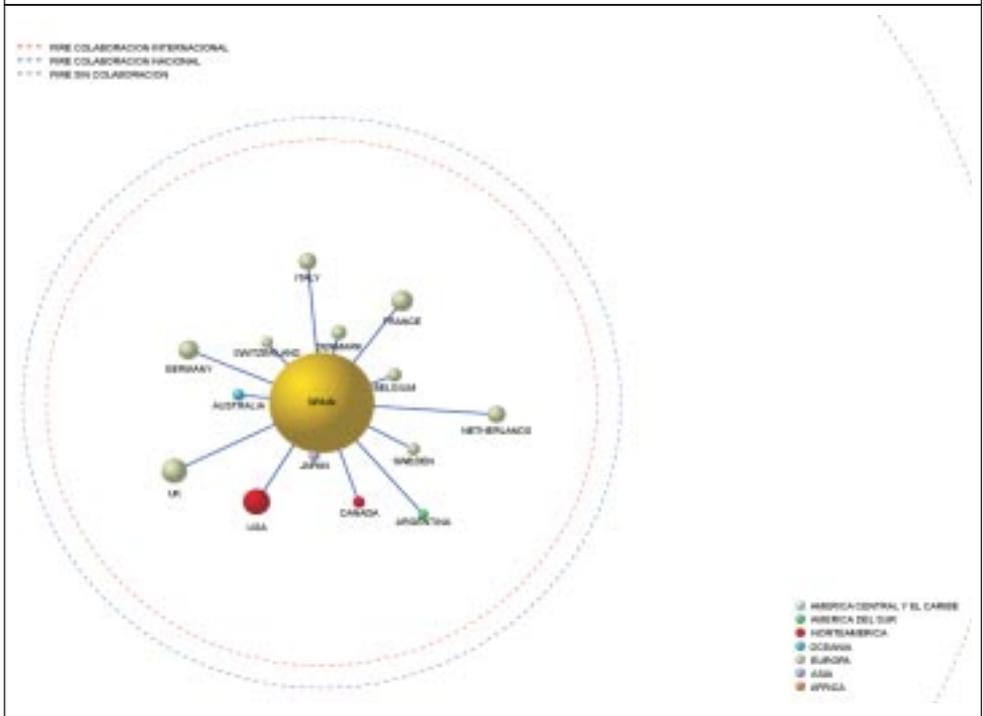
Por otra parte, para poder comparar cómo de beneficiosa puede ser la asociación con un país determinado se representan tres círculos concéntricos con los valores relativos del impacto nacional según el tipo de colaboración. Estos círculos son el referente nacional a la visibilidad que alcanzan los documentos publicados en la clase en cuestión, por una sola institución (FIRE Sin Colaboración), en colaboración nacional (FIRE Colaboración Nacional) y en colaboración internacional (FIRE Colaboración Internacional). Así conseguimos situar aquellos países que aportan más o menos en términos de visibilidad en función de su pertenencia a cada uno de los círculos y determinar cuáles de ellos se sitúan por encima o por debajo de la media de impacto de la producción por tipos de colaboración.



**Mapa 47. Principales Países Colaboradores en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (1995-2003)**

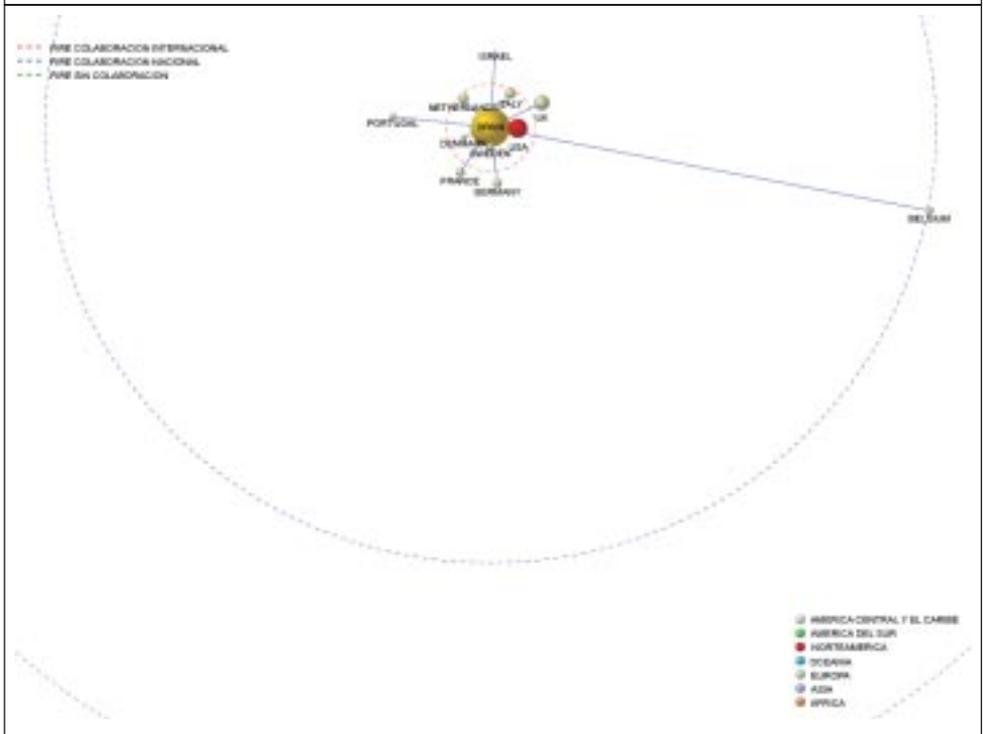


Mapa 48. Principales Países Colaboradores en Ganadería (1995-2003)



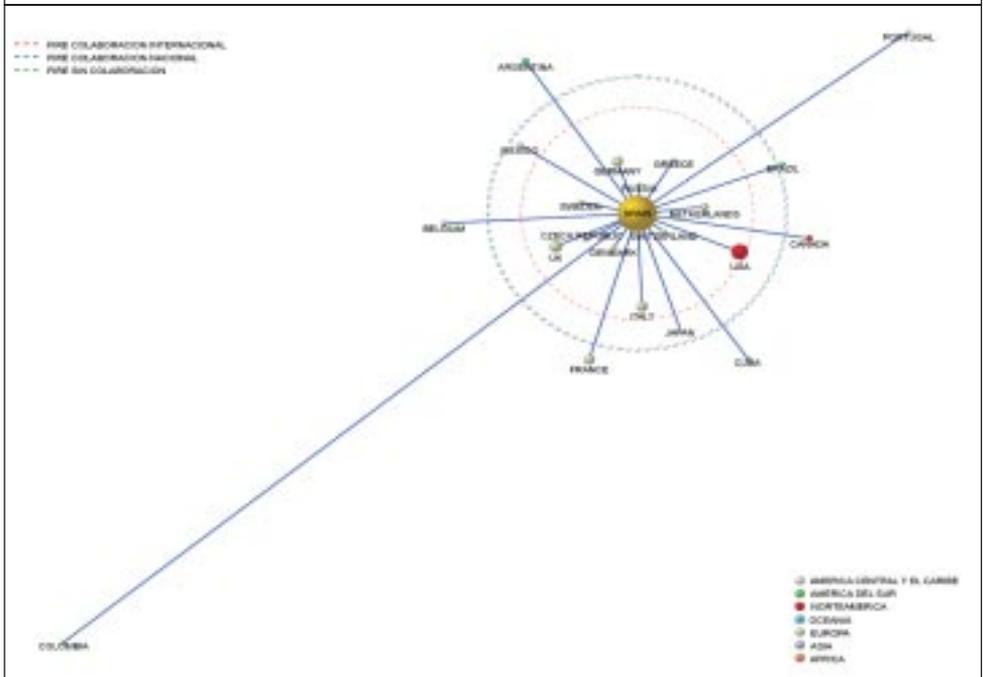


Mapa 50. Principales Países Colaboradores en Economía (1995-2003)





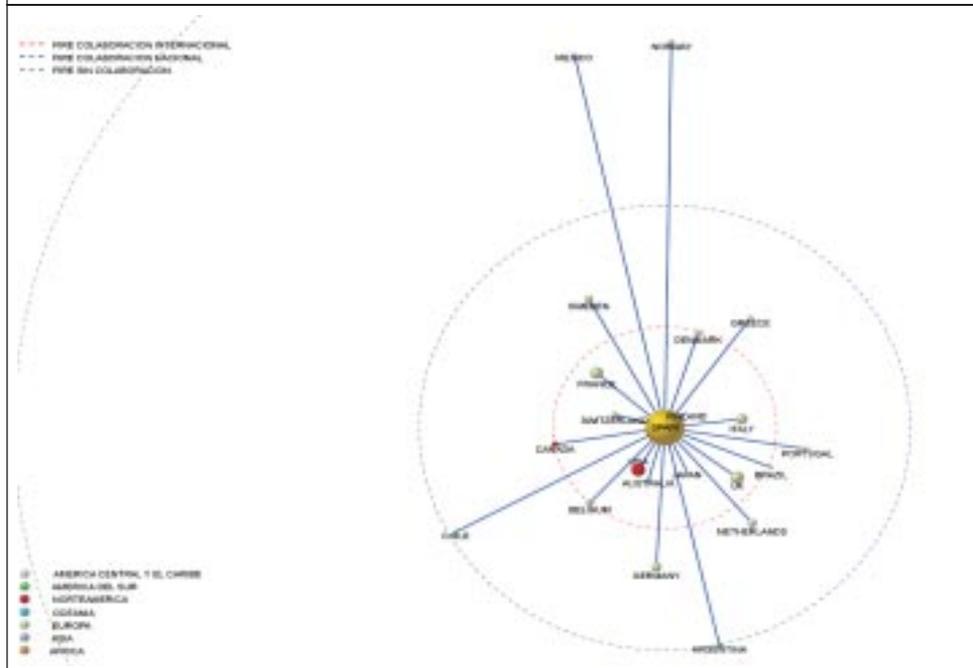
Mapa 52. Principales Países Colaboradores en Ingeniería Civil y Arquitectura (1995-2003)







Mapa 55. Principales Países Colaboradores en Fisiología y Farmacología (1995-2003)

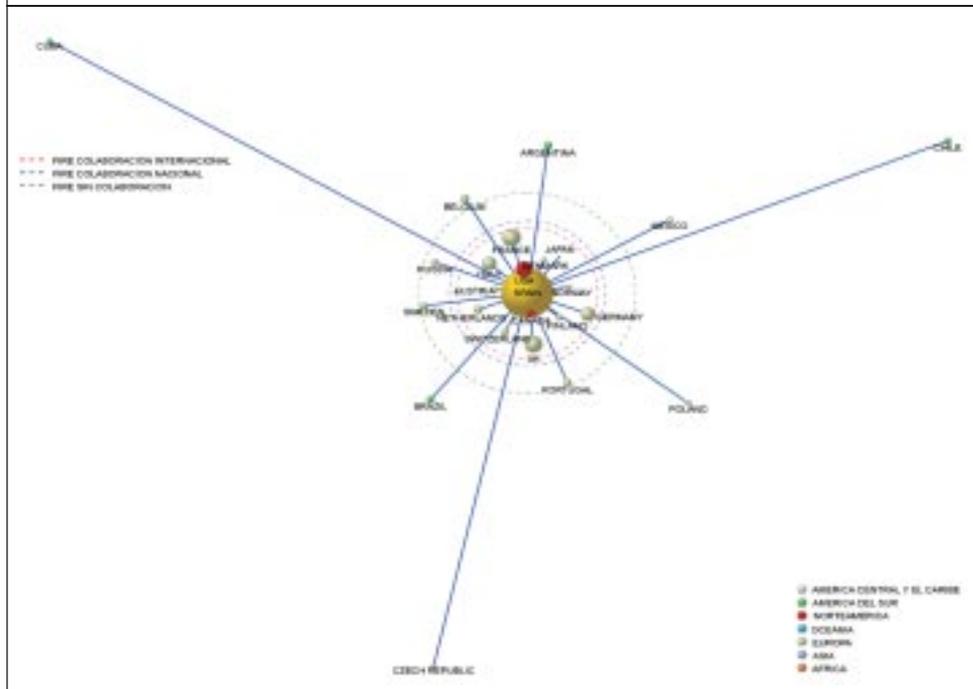




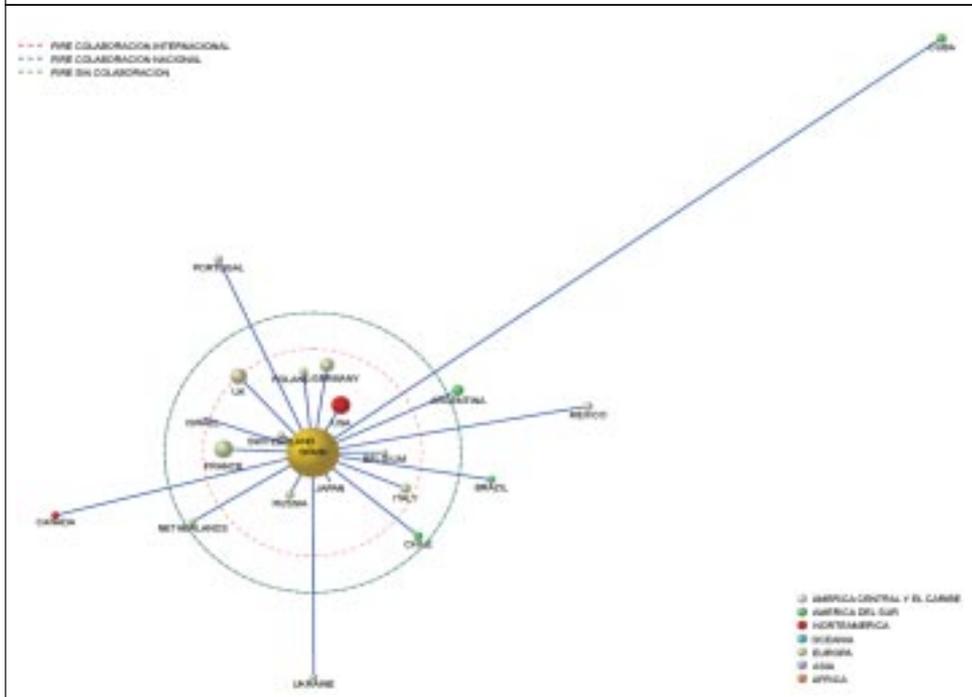




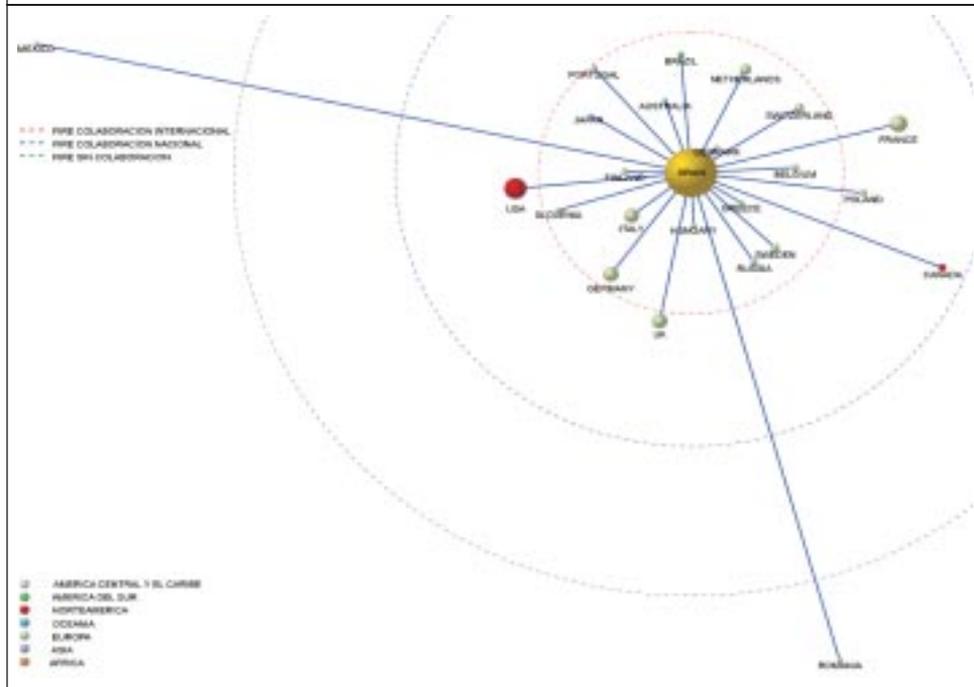
Mapa 59. Principales Países Colaboradores en Química (1995-2003)



Mapa 60. Principales Países Colaboradores en Tecnología Química (1995-2003)



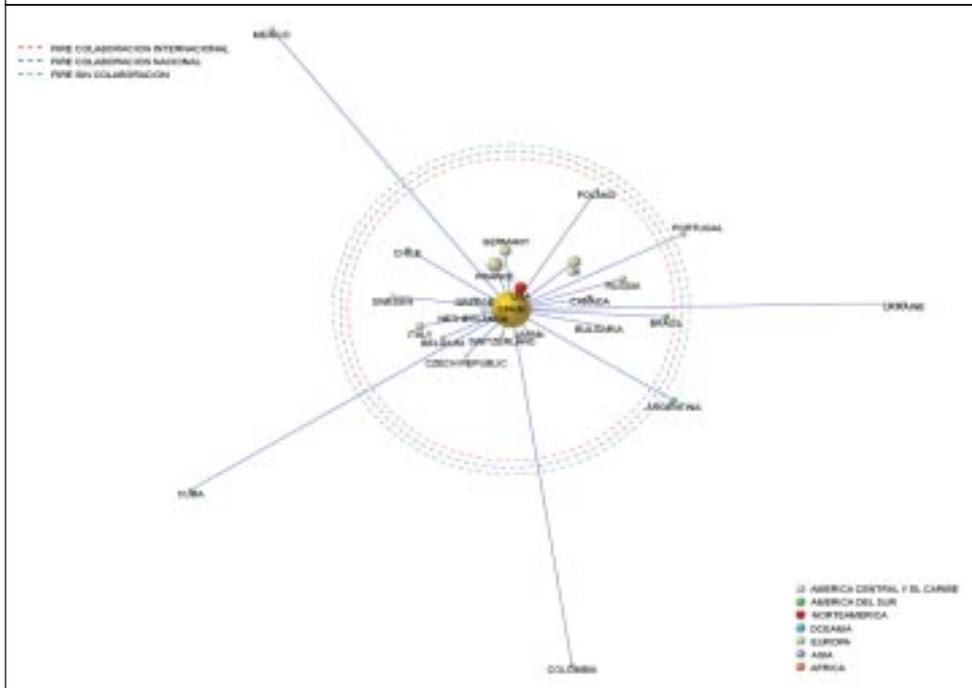
**Mapa 61. Principales Países Colaboradores en Tecnología Eléctrica y de las Comunicaciones (1995-2003)**







**Mapa 64. Principales Países Colaboradores en Ciencia y Tecnología de los Materiales (1995-2003)**





## Anexos



# Anexo I. 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
		BIOCHEMICAL RESEARCH METHODS
		BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY
CIENCIAS BIOLÓGICAS	BIOLOGIA MOLECULAR, CELULAR Y GENÉTICA	BIOLOGY
		BIOLOGY, MISCELLANEOUS
		BIOPHYSICS
		BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY
		CELL BIOLOGY
		DEVELOPMENTAL BIOLOGY
		GENETICS & HEREDITY
		MICROBIOLOGY
		MICROSCOPY
		ANATOMY & MORPHOLOGY
INGENIERÍA MEDICINA	BIOLOGIA VEGETAL Y ANIMAL, ECOLOGIA	IMMUNOLOGY
		VIROLOGY
		BIODIVERSITY CONSERVATION
		ENTOMOLOGY
		EVOLUTIONARY BIOLOGY
		MARINE & FRESHWATER BIOLOGY
		MYCOLOGY
		ORNITHOLOGY
		PLANT SCIENCES
		ZOOLOGY
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN FÍSICA Y ASTRONOMÍA INGENIERÍA	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS	FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY
	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES	CRYSTALLOGRAPHY
		MATERIALS SCIENCE, BIOMATERIALS
		MATERIALS SCIENCE, CERAMICS
		MATERIALS SCIENCE, CHARACTERIZATION & TESTING
		MATERIALS SCIENCE, COATINGS & FILMS
		MATERIALS SCIENCE, COMPOSITES
		MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY
		METALLURGY & METALLURGICAL ENGINEERING
		POLYMER SCIENCE
QUÍMICA	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
		COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS
		COMPUTER SCIENCE, SOFTWARE, GRAPHICS, PROGRAMMING
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN		COMPUTER SCIENCE, THEORY & METHODS
		COMPUTER SCIENCES
		COMPUTER SCIENCES, SPECIAL TOPICS
		CONTROL THEORY & CYBERNETICS
		ROBOTICS

CAMPOS TEMÁTICOS	CLASES ANEP	CATEGORÍAS ISI
INGENIERÍA		ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC
CC. DE LA TIERRA Y MEDIO AMBIENTE	CIENCIAS DE LA TIERRA	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
		ENGINEERING, PETROLEUM
		IMAGING SCIENCE & PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY
		MINING & MINERAL PROCESSING
CC. DE LA TIERRA Y MEDIO AMBIENTE	CIENCIAS SOCIALES	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
		LAW
	ECONOMÍA	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
		LITERATURE, BRITISH ISLES
		LITERATURE, GERMAN, NETHERLANDIC, SCANDINAVIAN
		LITERATURE, ROMANCE
		LITERATURE, SLAVIC
		PHILOSOPHY
		POETRY
		RELIGION
		THEATER

CAMPOS TEMÁTICOS	CLASES ANEP	CATEGORÍAS ISI
FÍSICA Y ASTRONOMÍA	FÍSICA 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
		MEDIEVAL & RENAISSANCE STUDIES
		MUSIC
		ORIENTAL STUDIES
		URBAN STUDIES
CIENCIAS SOCIALES	INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA	TRANSPORTATION SCIENCE & TECHNOLOGY
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

CAMPOS TEMÁTICOS	CLASES ANEP	CATEGORÍAS ISI
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
		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
		ORTHOPEDECS
		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	PSICOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACION	EDUCATION & EDUCATIONAL RESEARCH
		EDUCATION, SPECIAL
		PSYCHOLOGY
		PSYCHOLOGY, APPLIED
		PSYCHOLOGY, CLINICAL
		PSYCHOLOGY, DEVELOPMENTAL
		PSYCHOLOGY, EDUCATIONAL
		PSYCHOLOGY, MATHEMATICAL
		PSYCHOLOGY, MULTIDISCIPLINARY
		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

## Abreviatura para las Clases ANEP

Abreviatura	Clase ANEP
AGR	AGRICULTURA
MOL	BIOLOGIA MOLECULAR, CELULAR Y GENETICA
VEG	BIOLOGIA VEGETAL Y ANIMAL, ECOLOGIA
ALI	CIENCIA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
MAR	CIENCIA Y TECNOLOGIA DE MATERIALES
COM	CIENCIAS DE LA COMPUTACION Y TECNOLOGIA INFORMATICA
TIE	CIENCIAS DE LA TIERRA
CSS	CIENCIAS SOCIALES
DER	DERECHO
ECO	ECONOMIA
FIL	FILOLOGIA Y FILOSOFIA
FIS	FISICA Y CIENCIAS DEL ESPACIO
FAR	FISIOLOGIA Y FARMACOLOGIA
GAN	GANADERIA Y PESCA
HIS	HISTORIA Y ARTE
CIV	INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA
ELE	INGENIERIA ELECTRICA, ELECTRONICA Y AUTOMATICA
MEC	INGENIERIA MECANICA, NAVAL Y AERONAUTICA
MAT	MATEMATICAS
MED	MEDICINA
PSI	PSICOLOGIA Y CIENCIAS DE LA EDUCACION
QUI	QUIMICA
TEC	TECNOLOGIA ELECTRONICA Y DE LAS COMUNICACIONES
TQU	TECNOLOGIA QUIMICA



## Anexo II. Metodología. Indicadores bibliométricos

En este trabajo se calculan un conjunto de indicadores, que se han agrupado en : recursos invertidos en I+D, aspectos cuantitativos, calidad e impacto y la colaboración entre comunidades y a nivel internacional. En la relación de indicadores puede verse una síntesis de los diferentes indicadores utilizados. Seguidamente ofrecemos una descripción de cada una de las dimensiones analizadas junto con los indicadores agrupados según el tipo de información proporcionada, así como los objetivos que persiguen y el modo de obtención o cálculo.

### 1. Indicadores Socioeconómicos

<b>Indicadores Socioeconómicos</b>	
Gastos I + D	Inversión total en I + D
Gasto en % PIB	Gasto en porcentaje del PIB
Gasto por habitante	Inversión total sobre población activa PA
Personal EJC	Número total de personas implicadas en la I + D
Investigadores EJC	Número de investigadores EJC
<b>Indicadores para la Dimensión Cuantitativa de la Producción Científica</b>	
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	<b>Productividad</b>
IET	Índice de <b>Esfuerzo</b> temático ó Índice de Actividad
IER <sub>dominio</sub>	Índice de <b>Esfuerzo</b> relativo (con respecto a España, Mundo)
<b>Indicadores para la Dimensión Cualitativa de la Producción Científica</b>	
PI	<b>Potencial Investigador</b>
FINP	Factor de <b>Impacto</b> Normalizado Ponderado
FIR <sub>dominio</sub>	FIRE:Factor de <b>Impacto</b> Relativo a España, FIRM: Mundo, FIRS = Sector
<b>Indicadores para la Dimensión Estructural y de Redes</b>	
Representaciones Multivariadas	NDoc, IER, FIRE y FIRM
<b>Indicadores para la Colaboración Científica</b>	
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
ASI	Índice de coautoría asimétrica

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 datos sobre indicadores de recursos humanos que son de interés pero que por motivos de disponibilidad es imposible analizar. Estos indicadores son 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 la movilidad de los investigadores.

## 2. Indicadores para la Dimensión Cuantitativa de la Producción Científica

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 ISI 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

$$Ndoc = doc_1 + doc_2 + \dots + doc_n$$

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<sup>1</sup>. 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:

$$\begin{aligned} \text{Prod} &= \frac{N\text{Doc}}{N\text{pers}} & \text{Prod} &= \frac{N\text{Doc}}{N\text{inv}} \\ \text{Prod} &= \frac{PI}{N\text{pers}} & \text{Prod} &= \frac{PI}{N\text{inv}} \end{aligned}$$

---

<sup>1</sup> Estos datos los publica periódicamente el Instituto Nacional de Estadística.

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 sistema (Maltrás Barba, Bruno, 2003) en términos de publicaciones científicas o de potencial investigador. En este último caso, el indicador además tiene en cuenta la visibilidad de esas publicaciones (Chinchilla y Moya Anegón, en prensa).

**Indicador Índice de Esfuerzo Relativo (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:

$$IER_{\text{clasetemática}} = \frac{Ndoc_{\text{clase}_i(\text{CCAA}, \text{Institución}, \text{Sector})} / Ndoc_{\sum \text{clase}(\text{CCAA}, \text{Institución}, \text{Sector})}}{Ndoc_{\text{cat}_i(\text{España}, \text{Mundo})} / Ndoc_{\sum \text{cat}(\text{España}, \text{Mundo})}}$$

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).

### 3. Indicadores para la Dimensión Cualitativa de la Producción Científica

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 (Braun, Glänzel, y Schubert, 1985a) (Rousseau, 1998) 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:

- 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:

$$f_{inp} = \frac{(\sum NDocc * fin)}{\sum NDocc}$$

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:

$$fir_{r(ccaa)} = \frac{fip_{ccaa}}{fip_{España}} \quad fir_{españa} = \frac{fip_{España}}{fip_{Mundo}}$$

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:

$$PI = \sum (Ndoc * (tif + k))$$

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 esperado (Maltrás Barba, 2003).

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:

$$PIC = ((O-E)/E) * 100$$

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.

#### 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, se ha realizado mediante análisis bibliométricos basados en el principio de co-ocurrencia. Cuando este principio se aplica a los agentes productores, en cualquiera de sus niveles o unidades, nos 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, hablaremos de indicadores que miden las relaciones estructurales temáticas. En este apartado, los indicadores elaborados para el estudio de la dimensión estructural y relacional han sido los siguientes: representaciones multivariadas e indicadores de colaboración científica.

##### 4.1. Representaciones multivariadas

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 relativo (Bordons, Fernandez y Gómez, 2002). 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 Investigación (Commission of the European Communities, 2000), 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 conocimientos (Comisión de las Comunidades Europeas, 2003).

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 Comunidades Autónomas con respecto a España y al mundo (y para el año 2003, con respecto a la Unión Europea); de las instituciones top con respecto a la media nacional. En estos gráficos el tamaño de la esfera indica su volumen de producción. En el caso de los gráficos de las instituciones top, el círculo exterior se refiere a la producción total y el círculo interior, a la producción en colaboración. Los ejes principales (en negrita) representan España o los sectores, y los ejes secundarios (en verde) la situación de España a nivel mundial en cada clase temática y los ejes azules, la posición de la media de la Unión Europea (UE-15). Las posiciones de cada esfera determinan la excelencia científica con respecto a España o el sector y al mundo 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 a nivel nacional y mundial, para así poder profundizar aún más en el análisis.

## 5. Indicadores de Colaboración Científica

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.

### A. Indicadores Simples

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
- Tasa de Documentos en Coautoría: es la proporción de documentos firmados por más de un autor
- Rango de Autorías: la distribución absoluta y porcentual según el número de autores firmantes de la producción total en su conjunto y desagregado por clases temáticas.
- Índice de Coautoría: el número medio de autores por documento para la producción total y según los Tipos de Colaboración
- Índice de Visibilidad de la Coautoría: la aportación en términos de visibilidad según el número de publicaciones en el rango de las autorías. Se calcula a partir de NDocc-Col y de FINP.

### Tipos de Colaboración

En este estudio llamamos documentos Sin Colaboración o Colaboración Exclusiva a aquellos en los que solo 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. 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 PIC (Potencial Investigador Comparado):** se calcula para todos los tipos de colaboración por años y para un período determinado
- **Indicador %Col-Int:** El número de publicaciones internacionales y su porcentaje con respecto al total de la producción española sirven como indicadores básicos de las relaciones de coautoría internacional y de colaboración científica (Glänzel, 2000; Comisión Europea, 2003b; Comisión Europea, 2003a). En este trabajo se presentan distintos porcentajes para los agentes productores que están relacionados con los siguientes aspectos:

- **%CI-T:** el porcentaje de copublicaciones con los países colaboradores para el año 2003. 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. (Véase el estudio anterior<sup>2</sup> en el que se muestra información para el año 1998 y 2002)
- **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 española

- **Rango de Col. Internacional - Col. Bilateral, Trilateral y Multilateral:** es la distribución absoluta y porcentual según el número de países firmantes de la producción total en su conjunto y desagregado por clases temáticas. Las copublicaciones analizadas implican la existencia de redes en las que participan grupos de investigación de diferentes países. Es interesante diferenciar las redes según el número de países participantes separando la colaboración científica bilateral de la trilateral y multilateral, con objeto de conocer la amplitud y resultados de estos tipos de colaboración se ha analizado la evolución temporal de las copublicaciones según el número de países implicados (Fernandez, Gomez y Sebastian, 1998).

## B. Indicadores Relacionales - Análisis Multivariante y Análisis de Redes Sociales

Puesto que el objetivo de estos indicadores es la representación gráfica y análisis posterior, recurrimos a las técnicas de reducción de la información que brinda la estadística en el campo del análisis multivariante. Estas técnicas permiten simplificar el complejo patrón de asociación entre las variables objeto de estudio y consiste en la proyección de un gran número de dimensiones en un número menor de ellas, de manera que expresen sus diferencias, analogías y agrupaciones de forma visible (Herrero Solana, 2000). En este estudio utilizamos el análisis de clúster y el MDS. Más adelante se explican las medidas relacionadas con el Análisis de Redes Sociales.

---

<sup>2</sup> Indicadores bibliométricos de la actividad científica española: ISI Web of Science, 1998-2002, ed. FECYT 2003.

## B.1. Análisis de Coautoría

**Número de autores firmantes según Clase Temática:** se pretende con este tipo de representación buscar patrones de comportamiento en la conformación de grupos de investigación dependiendo del campo de investigación estudiado. Para generar esta representación necesitamos obtener los datos sobre el número de autores firmantes de cada documento en cada una de las clases ANEP.

- a) suma o recuentos: una vez realizadas las consultas necesarias para contabilizar los autores, el resultado es una matriz asimétrica de 16 por 24. Donde las filas representan los rangos de autorías (16) y las columnas, las clases temáticas (24). Los valores reflejan el grado de asociación (similaridad) o disociación (distancia) entre coautorías y clases temáticas. Cada fila de la matriz se puede convertir en un vector donde A representa las coautorías, el subíndice i el rango de las coautorías, el superíndice n el número de dimensiones y R las co-ocurrencias en cada clase temática, siendo su representación así:  $A_{in} = (R_{i1}, R_{i2}, \dots, R_{in})$ . Antes de proceder al análisis se equiparan todas las co-ocurrencias a una medida común, ya que una clase que tenga más producción, o que sus trabajos tengan un mayor rango de autorías no representa lo mismo que aquella que tenga poca producción con pocos rangos. De manera que el siguiente paso en el proceso es la transformación de la matriz de coautorías en una matriz normalizada, que será utilizada en el análisis multivariante a partir de las técnicas de clustering y de MDS.
- b) normalización: antes de la transformación consideramos necesario estandarizar los datos de las variables y a partir de la matriz con los valores estandarizados, se crea una matriz de similaridades Pearson<sup>3</sup>.
- c) técnicas de representación gráfica:

A partir de la matriz normalizada, la primera de las técnicas empleadas es el Análisis de Cluster a partir de la cual se genera una gráfica bidimensional, denominada dendograma, que muestra las relaciones que subyacen en la matriz de datos a partir de un árbol de jerarquías entre los elementos basándonos en sus características individuales. El método de clustering utilizado es el agrupamiento completo (complete linkage) o método del vecino más lejano, ya que es la regla de aglomeración que mejor permite la interpretación de las variables en este caso.

La segunda técnica es el Escalamiento Multidimensional (MDS) a partir de la cual identificamos las dimensiones que mejor muestran las similaridades

---

<sup>3</sup> Para trabajos posteriores se contempla la posibilidad de confrontar los resultados obtenidos mediante distintas funciones de similaridad.

calculando las posiciones de las clases en el espacio reducido y tratando de encontrar aquellas que minimizan la diferencia entre las distancias observadas y las calculadas (Moya Anegón, Contreras y Corrochano, 1998). De esta manera, el mapa representa de forma ajustada la manera en que el conjunto de investigadores de una disciplina forman grupos más o menos numerosos para la publicación de los resultados de investigación. Estas similitudes entre estos grupos en función de las temáticas, se establecen de forma tal que las clases altamente coautoradas aparecerán agrupadas de alguna forma en el espacio. Las clases en las que haya una mayor variedad de rangos de autorías, se ubicarán en el centro de la representación, mientras que aquellos que solo aparezcan muy pocos rangos, tenderán a alejarse del centro. Esta relación centro-periferia refleja el comportamiento de los autores a la hora de publicar en las distintas clases función de su relación con el resto de los autores.

Comúnmente las representaciones del clustering se complementan con representaciones MDS. La utilización de forma combinada de estas técnicas permite corroborar los resultados obtenidos y asegurar las conclusiones del análisis.

## B.2. Análisis de Colaboración

**Número de países firmantes según Clase Temática:** se pretende con este tipo de representación buscar patrones de comportamiento en la conformación de redes de países colaboradores dependiendo del campo de investigación estudiado. Para generar esta representación necesitamos obtener los datos sobre el número de países firmantes de cada documento en cada una de las clases ANEP.

- a) suma o recuentos: una vez realizadas las consultas necesarias para contabilizar los autores, el resultado es una matriz asimétrica de 16 por 24. Donde las filas representan los rangos de autorías (16) y las columnas, las clases temáticas (24). Los valores reflejan el grado de asociación (similitud) o disociación (distancia) entre coautorías y clases temáticas
- b) suma o recuentos: mismo procedimiento que para las coautorías explicado en las líneas precedentes. Creación de matrices a partir de la distribución de documentos por países firmantes (filas) en cada clase temática (columnas)
- c) normalización de los datos: mismo procedimiento que el anterior.
- d) técnicas de representación gráfica: escalamiento multidimensional y análisis de clúster, algoritmo "Complete Linkage".

### B.3 Análisis de Redes Sociales

Ya se ha dicho que el análisis de los sistemas de ciencia y tecnología no puede hacerse como simple "agregación" de resultados individuales. Se debe estudiar el comportamiento de los actores como producto de su participación en relaciones sociales estructuradas. No se trata solamente de los elementos de un sistema, sino de la forma en la que se posicionan y relacionan todos juntos. Las redes sociales basadas en la interacción son mecanismos de comunicación e intercambio de información que crean estructuras de poder. La posición de las CCAA en esa red de relaciones es un elemento central para pensar las oportunidades que tienen de recibir o transmitir flujos de conocimiento al resto de las CCAA. Esta perspectiva es trascendental para los dirigentes de la política científica porque tienen la oportunidad de explotar el potencial que supone la capacidad de distribución y absorción del conocimiento para paliar los limitados recursos de los que dispone el SECYT. El Análisis de Redes Sociales permita la representación formalizada de esas relaciones a partir de información matricial relacional. En el análisis gráfico de redes, los elementos son los vértices y las relaciones son las líneas.

Con esta metodología se presenta información sobre la colaboración interregional, sectorial, institucional e internacional. Con respecto a las tres primeras (el número de documentos en colaboración que tiene cada una de las CCAA con las restantes) podemos crear representaciones que permitan determinar la importancia o el peso que tiene en cada una de las CCAA y la diversa propensión a la colaboración o ausencia de ella a lo largo del tiempo y, también permite visualizar el sistema de redes de colaboración interregional en el contexto del SECYT. Así se pueden observar patrones de asociación desde una perspectiva dinámica y en un contexto social, como propone el análisis de dominio, detectando información complementaria a los análisis anteriores.

#### Indicador de Coautoría Asimétrica.

- a) suma o recuentos: creación de matrices a partir de las distribuciones de documentos por CCAA firmantes sobre el total de la producción (colaboración interregional). La matriz resultante es una matriz simétrica de 17 por 17.
- b) normalización de los datos: se vienen utilizando diversos índices para la creación de mapas de colaboración que reflejan la topología natural de las variables objeto de estudio. Existe un índice de colaboración simétrica que se aplica a partir de funciones como las de Salton o Jaccard, que se utiliza para reflejar la similaridad en términos de publicaciones en colaboración de distintos agentes en cualquier nivel de agregación. Sirve para situar a los agentes en una representación espacial, de manera que la posición que adopten

en el mapa intenta reflejar el "orden geográfico natural", (de ahí que también se denomine índice de proximidad), a la vez que dan información sobre la estructura definida por los enlaces de copublicaciones (Arunachalam y Doss, 2000; Schubert y Braun, 1990)

Sin embargo, este indicador siendo útil, no refleja la asimetría que pueda existir entre los enlaces. Nos referimos a la posibilidad de que, en nuestro caso, una comunidad autónoma pueda ser un socio muy importante para otra pero que no necesariamente tiene que existir reciprocidad en esa asociación (Glänzel y Schubert, 2001; Zitt, Bassecoulard y Okubo, 2000). Esta es una de las limitaciones del indicador de colaboración simétrica a la que hay que sumar que está fuertemente afectado por el tamaño de los agentes. Para subsanar estas deficiencias, - la intensidad bidireccional y la falta de normalización con respecto al tamaño de los agentes (Boyack y Börner, 2003), a continuación se presenta una alternativa

Okubo y Miquel presentan una posible manera de caracterizar la importancia relativa de los enlaces de un país con respecto a otro. Se trata de un índice de coautoría asimétrica que viene dado por:

$$asi = \frac{cop}{co(m-p)} * 100$$

$cop$  = número total de copublicaciones de un País

$co(m-p)$  = número total de copublicaciones del resto de países

También encontramos la fórmula de esta otra manera. La afinidad científica del país A hacia el país B se puede definir como:

$$AFI(A \rightarrow B) = COOP(A \leftrightarrow B) * 100 / COOP(A \leftrightarrow \text{mundo})$$

La afinidad científica del país B hacia el país A se puede definir como:

$$AFI(B \rightarrow A) = COOP(A \leftrightarrow B) * 100 / COOP(B \leftrightarrow \text{mundo})$$

En un caso ideal estos dos valores tendrían que ser idénticos, pero esto no es así. Por ejemplo, para el caso de la producción internacional en Química, la ratio de productividad española es del 4% y su ratio como colaborador con Francia es superior al 10%, es decir, Francia muestra una afinidad específica para colaborar con España. En realidad, este índice muestra la atracción o la ausencia de ésta a la hora de colaborar, ya sean países, regiones o instituciones las que se estudien (Glänzel, 2001; Glänzel, 2001). Con vistas a hacer comparaciones de una manera coherente, los autores proponen la utilización de la ratio de los porcentajes de los dos agentes en cuestión. En este trabajo se

aplica a las publicaciones en colaboración entre CCAA a lo largo de los años de estudio y en el período, así damos una imagen global y dinámica de la estructura de relaciones entre comunidades, del grado de dependencia y de los centros de poder.

- c) técnicas de representación gráfica: la generación de mapas para la visualización del dominio científico español en términos de colaboración interregional, la realizamos a partir del uso de redes sociales. La matriz resultante del paso anterior la procesamos a través del software Pajek y mediante el algoritmo de Kamada-Kawai (Kamada y Kawai, 1989). La red final se exporta a un formato SVG (Scalable Vector Graphics) que permite hacer zoom y desplazamientos en cualquier dirección dentro de la pantalla. Este procedimiento ha sido minuciosamente detallado en un reciente trabajo publicado en *Scientometrics* (Moya Anegón, Vargas Quesada, Herrero Solana, y otros, 2004)

### Principales Países Participantes según Clase Temática. Mapa de Vecinos

El objetivo de esta representación es mostrar las relaciones de España con otros países, con cuáles de ellos se relaciona más, en qué medida y cómo repercuten estas relaciones en términos de visibilidad según los distintos tipos de colaboración. Para ello se ha creado una red egocéntrica o en forma de estrella para cada una de las clases temáticas en las que España colabora a nivel internacional. La representación ocupa al máximo el espacio disponible y la principal característica de este tipo de mapas es que están formados por un nodo central (España) y el resto de nodos (países colaboradores) orbitan con una mayor o menor distancia, dependiendo de la intensidad de sus relaciones.

- a) suma o recuentos: creación de lista de vecinos a partir del número de documentos en colaboración de España con cada país según la clase temática. Para cada clase, el número de países colaboradores (vecinos) varía, de manera que podemos encontrarnos una lista con 123 países en el caso de la Medicina, o de 56 en el caso de la Ingeniería Civil, por ejemplo.
- b1) normalización de los datos de producción (tamaño de la esfera): Puesto que sería imposible mostrar de una manera inteligible todos los países, realizamos un proceso de poda. Comúnmente se utiliza el MST (Minimum Spanning Tree) o PFNET (Pathfinder Network). Descartamos el MST porque pensamos que dada la variedad en los hábitos de publicación según las disciplinas, tendríamos que tener algún criterio que respetase este aspecto y no tener que realizar una

poda aleatoria en cada una de las clases. También descartamos la poda mediante PFNET porque como afirma White, este algoritmo poda todos los paths, excepto aquellos que tienen el grado más alto de co-ocurrencias, por lo que el número de relaciones o coincidencias sería muy reducido (White, 2003). Para este caso utilizamos como umbral el porcentaje de colaboración de cada país con respecto a la producción total. Este criterio ya se ha utilizado en trabajos anteriores por Small (Small y Garfield, 1985) De esta manera, se representan aquellos países cuya aportación al total nacional sea superior al 1%. Así nuestro umbral es variable y se establece por la propia idiosincrasia de los hábitos de colaboración en distintas clases temáticas. Aproximadamente el porcentaje de documentos que quedan excluidos en este umbral varía entre el 10% y el 15%, según la clase en cuestión.

b2) normalización de los datos de impacto (enlaces): El siguiente paso consiste en determinar cómo representamos el impacto en función de su relación más o menos beneficiosa en términos de visibilidad. Para ello a los valores del indicador FINP se le aplica la siguiente función con el objetivo de normalizar las escalas en el mapa:

$$Z_j = X_j - 1 / X_{nac} - 1$$

$X_j$  = es el FINP para las publicaciones en colaboración con el país (j) en una clase temática

$X_{nac}$  = es el FINP de España

c) técnicas de representación gráfica: a partir de estos datos, para obtener la representación de la red recurrimos de nuevo al algoritmo "Kamada-Kawai" y dibujamos la red teniendo en cuenta la similaridad, de esta forma el grosor de las relaciones es siempre el mismo pero su longitud varía. La longitud es inversamente proporcional a la visibilidad. Así se puede detectar rápidamente qué países son los están más cercanos a España y por tanto, son aquellos con los que más impacto obtiene. Para poder comparar cómo de beneficiosa puede ser la asociación con un país determinado en cada clase temática, se representan en forma de círculos concéntricos los valores del impacto nacional dependiendo del tipo de colaboración. Así podemos establecer los principales socios tanto en producción como en visibilidad y compararlos con las medias de impacto en colaboración internacional, nacional y sin colaboración.



## Anexo III

### Tratamiento de los 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 (ISI) 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 ISI 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 ISI.

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 ISI: 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 ISI que no han sido cargados, como registros que nunca han formado parte de las bases del ISI.

A esta base de datos se le añadió toda la información bibliométrica correspondiente a las revistas científicas procesadas por el ISI durante el período

1998-2003. 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 de diversas fuentes: el Instituto Nacional de Estadística (INE), la Unión Europea y la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología.

## 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 cronológico analizado va desde 1995 al 2003. 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. 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 hasta en 4 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 1995-2003 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 ISI 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 ISI y su correspondencia con las Clases ANEP y los grandes grupos temáticos.

### 2.3. Distribución geográfica

Esta división corresponde a las 17 comunidades autónomas. Ceuta y Melilla, con una veintena de trabajos, se han incluido en la comunidad autónoma andaluza.

### 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" (Admón): 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.
- "OPI" (OPI): 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. Se incluyen, entre otros, documentos no vinculados a una institución y publicaciones de IPSFL.
- "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. Por otra parte, para la realización del análisis institucional se han seleccionado las instituciones más productivas y que más colaboran de cada sector debido a que el número de instituciones que conforman cada sector haría difícil el análisis e interpretación de los datos. A este conjunto de instituciones por cada sector se le ha denominado "Instituciones Top del Sector".





MINISTERIO  
DE EDUCACION  
Y CIENCIA



**FECYT**  
FUNDACIÓN ESPAÑOLA CIENCIA Y TECNOLOGÍA

[www.fecyt.es](http://www.fecyt.es)