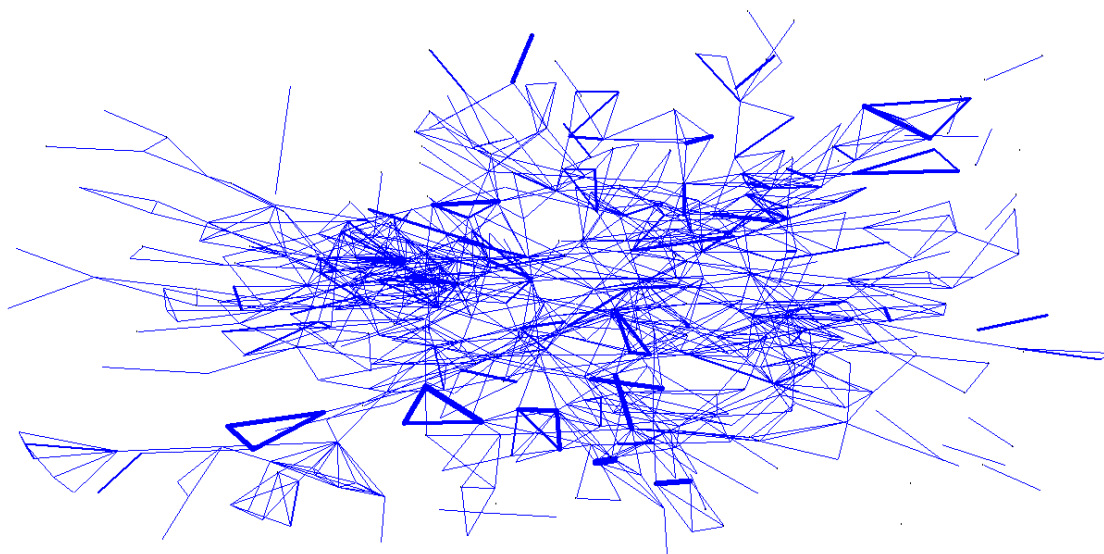


# **Análisis bibliométrico**

**Escuela de Doctorado de Ciencias, Tecnologías e Ingenierías**  
**2004-2013**

## **Universidad de Granada**



Informe elaborado por



## Contenido

<b>0. METODOLOGÍA EMPLEADA.....</b>	<b>4</b>
<b>1. RESULTADOS.....</b>	<b>10</b>
1.1    Indicadores de producción científica.....	10
1.2    Indicadores de impacto.....	12
1.3    Indicadores de especialización.....	14
1.4    Indicadores de colaboración.....	20
<b>2.- CONCLUSIONES.....</b>	<b>26</b>
<b>3.- ANEXOS.....</b>	<b>28</b>

Versión 2.0

20/05/2015

info@ec3metrics.com

<http://ec3metrics.com>

REF: EC3P28 – G5

## Índice de tablas y figuras

Tabla 1. Evolución de los Indicadores de Producción Científica .....	10
Tabla 2. Evolución anual de los Indicadores de impacto – revistas.....	12
Tabla 3. Evolución anual de los indicadores de impacto - citación.....	13
Tabla 4. Evolución anual de los indicadores de impacto – citación. Trabajos altamente citados.....	13
Tabla 5. Principales indicadores bibliométricos por categorías de los Essential Science Indicators.....	14
Tabla 6. Evolución de la producción según categoría de los Essential Science Indicators .....	15
Tabla 7. Principales indicadores bibliométricos por categorías Journal Citation Reports. 2004-2013 .....	17
Tabla 8. Principales indicadores bibliométricos por categorías Journal Citation Reports. 2009-2013 .....	18
Tabla 9. Indicadores de colaboración según zonas geográficas. ....	20
Tabla 10. Evolución del número de documentos firmados con países.....	21
Tabla 11. Principales instituciones colaboradoras .....	23
Tabla 16. Baseline utilizado para determinar si lo promedios de citas se sitúan por encima de la media mundial .....	28
Tabla 17. Baseline utilizado para determinar los trabajos altamente citados.....	28
Tabla 14. Tablas de colaboración internacional en diferentes categorías de los Essential Science Indicators .....	29
Ilustración 1. Ejemplo de la ecuación de una búsqueda de la producción científica de un profesor .....	6
Ilustración 2. Pantalla de resultados tras la búsqueda de un investigador .....	6
Ilustración 3. La opción send to file que ha permitido descargar los trabajos en formato tabulado para su posterior ingreso en la base de datos.....	7
Ilustración 4. Detalle de unos trabajos descargados ya ingresados en la base de datos, nótese el registro con el nombre del profesor asociado. ....	7
Figura 1. Esquema que ilustra la colaboración entre los diferentes Programas de Doctorado y los profesores que lo integran a partir de la firma conjunta de trabajos. ....	11
Figura 2. Diagrama en función de Producción-Citación Normalizada. 2004-2013. Categorías ESI .....	16
Figura 3. Diagrama en función de Producción-Esfuerzo. 2004-2013. Categorías ESI .....	16
Figura 4. Diagrama en función de Producción-Citación Normalizada. 2009-2013. Categorías JCR .....	19
Figura 5. Diagrama en función de Producción-Esfuerzo. 2009-2013. Categorías JCR.....	19
Figura 6. Distribución por países de la colaboración científica.....	22
Figura 7. Diagrama de colaboración institucional en función de Producción-Citación Normalizada durante. 2009-2013 .....	24
Figura 8. Diagrama de colaboración institucional en función de Producción-Esfuerzo. 2009-2013.....	24
Figura 9. Principales redes de colaboración internacionales y gráfico que ilustra la intensidad de las mismas.....	25

## 0. METODOLOGÍA EMPLEADA

### ✓ FUENTES DE INFORMACIÓN

Para el estudio bibliométrico se ha extraído la información de los trabajos científicos indexados en las revistas de mayor visibilidad e impacto de las bases de datos de la *Web of Science*, incluida en la Web of Knowledge de Thomson Reuters.

Para conocer el impacto de las revistas científicas se ha hecho uso del Journal Citation Reports (JCR) y los valores de referencia se han extraído de los *Essential Science Indicators* integrados dentro de IN-CITES.

Las bases de datos de Thomson Reuters están consideradas el estándar de medición científica, además son la referencia indiscutible en la política científica española en las áreas de Ciencias e Ingeniería especialmente la CNEAI. En dicha agencia se indica que: *se valorarán preferentemente las aportaciones que sean artículos en revistas de reconocida valía, aceptándose como tales las que ocupen posiciones relevantes en los listados por ámbitos científicos en el Subject Category Listing del Journal Citation Reports (Science Citation Index) del Web of Knowledge (WoK). Las revistas electrónicas se considerarán cuando aparezcan en los listados del WoK.*

- El acceso empleado ha sido el ofrecido por la FECYT a través de la FECYT:  
> Acceso Web of Science > <http://pcs.webofknowledge.com>

### ✓ PROCESO DE RECOPIACIÓN DE DATOS

- La recopilación de la producción científica entre el período 2004-2013 de los profesores que integran los Programas de Doctorado de Ciencias, Tecnologías e Ingenierías se ha realizado de forma individualizada para cada uno de los profesores. Los profesores han sido identificados mediante un registro oficial de los siguientes programas:

PROGRAMA DE DOCTORADO EN BIOLOGÍA FUNDAMENTAL Y DE SISTEMAS  
PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA TIERRA  
PROGRAMA DE DOCTORADO EN DINÁMICA DE FLUJOS BIOGEOQUÍMICOS Y SUS APLICACIONES  
PROGRAMA DE DOCTORADO EN ESTADÍSTICA MATEMÁTICA Y APLICADA  
PROGRAMA DE DOCTORADO EN FÍSICA Y CIENCIAS DEL ESPACIO  
PROGRAMA DE DOCTORADO EN FÍSICA Y MATEMÁTICAS  
PROGRAMA DE DOCTORADO EN INGENIERÍA CIVIL  
PROGRAMA DE DOCTORADO EN MATEMÁTICAS  
PROGRAMA DE DOCTORADO EN QUÍMICA  
PROGRAMA DE DOCTORADO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN  
PROGRAMA DE DOCTORADO EN INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA

Los datos descargados con la producción individualizada de cada de profesor han sido posteriormente integrados en una base relacional a partir de la cual se han calculado todos los indicadores.

- Más concretamente, el proceso de recopilación ha constado de los siguientes pasos

**1.1. Diseño de una base de datos** relacional para el almacenamiento de la información. Dicha base de datos consta de diversas tablas principales teniéndose como una de las claves principales de la base de datos el Número UTE<sup>1</sup> de cada trabajo de la Web of Science, más concretamente el núcleo de la base de datos lo componen las siguientes tablas:

**1.1.1. Tabla agentes:** incluye los programas analizados consignados más arriba y el nombre de los componentes de cada programa, en total para el conjunto de los programas se ha analizado la producción científica de 562 investigadores

**1.1.2. Tabla Web of Science:** en ella se incluye los trabajos publicados por los 562 profesores una vez descargados de la Web of Science

**1.1.3. Tabla Journal Citation Reports:** contiene una descarga directa de las revistas del JCR para el cálculo del Factor de Impacto y los cuartiles de todos los trabajos presentes en 1.1.2.

**1.1.4. Tabla Colaboración:** en esta tabla se incluye para cada uno de los trabajos descargados el país y la institución que los firman. Para ello se analiza el campo "Adress" o afiliación de los trabajos, donde se indican los datos de las instituciones firmantes de los mismos

**1.2. Búsqueda autor por autor de los trabajos** indexados en la Web of Science. Una vez diseñada la base de datos para almacenar la información, se ha procedido a descargar la información de la *Web of Science*. Para ello, para cada uno de los 562 profesores, se ha realizado el siguiente proceso

**1.2.1. Identificación de la firma científica** del profesor en la Web of Science considerando las diferentes variables de nombre que pudiera tener en la Web of Science. Por ejemplo si recopilamos la producción científica del profesor FRANCISCO HERRERA TRIGUEROS se ha buscado su producción científica con tres ecuaciones teóricas a) HERRERA F b) HERRERA-TRIGUERO F y C) TRIGUERO FH más una limitación en el campo Adress de institución, en este caso UNIV GRANADA.

Una vez que se ejecuta la búsqueda se comprueban los resultados en la Web of Science y se verifica la firma exacta, en este caso HERRERA F and UNIV GRANADA. Se procede a continuación a realizar la búsqueda para el período 2004-2013 tal y cómo se muestra en la ilustración 1.

---

<sup>1</sup> También denominado como Número de Acceso es el código que identifica en la Web of Science de forma unívoca a un trabajo científico.

### Ilustración 1. Ejemplo de la ecuación de una búsqueda de la producción científica de un profesor

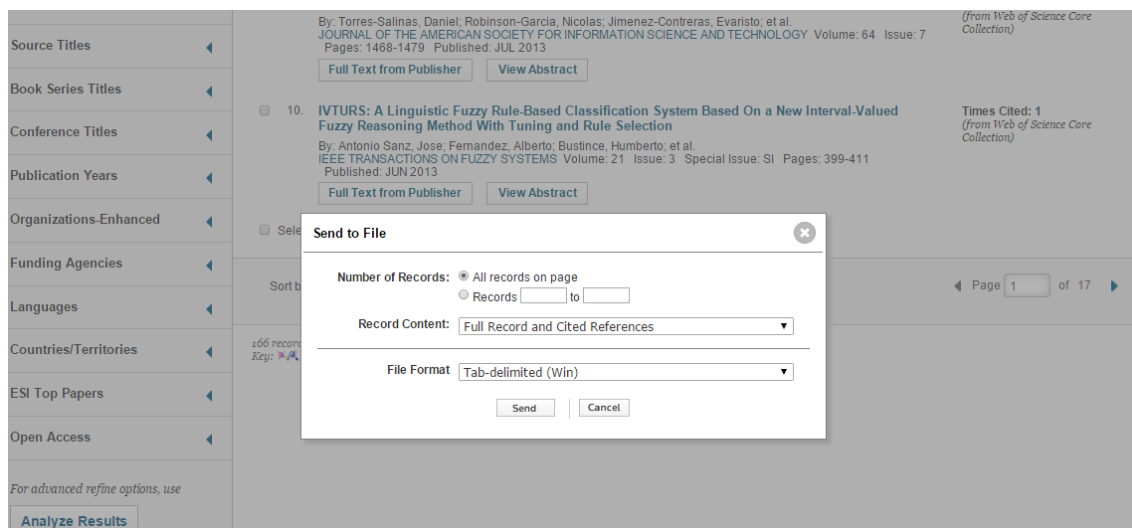
The screenshot shows the Web of Science search interface. At the top, there is a navigation bar with 'WEB OF SCIENCE™' and 'THOMSON REUTERS®'. Below this, a search bar contains the text 'HERRERA F'. To the right of the search bar are dropdown menus for 'Author', 'Address', and 'Year Published'. Below the search bar, there are additional filters: 'AND UNIV GRANADA' and 'AND 2004-2013'. A 'Search' button is located to the right of the filters. The interface also includes a 'Basic Search' dropdown, a 'View Abbreviations List' link, and a 'Reset Form' button.

**1.2.2. Ejecución de la búsqueda y descarga.** Una vez que se realiza la búsqueda, obtenemos la producción científica del profesor integrante del programa en el interfaz de la web of Science, como vemos en la ilustración 2. En el ejemplo que ponemos se observa que el profesor Herrera ha publicado un total de 166 trabajos. Para descargarlos e ingresarlos en la base de datos hemos empleado la *función Send to file*, que permite obtener los registros en formato *Tab-Delimited* y por tanto ingresarlo en nuestra base de datos, asociándolos al profesor correspondiente en la Tabla Web of Science. En la ilustración 3 mostramos como se han descargado los trabajos con la función *Send to File* y en la ilustración 4 mostramos un detalle de los trabajos ya ingresados en la base de datos.

### Ilustración 2. Pantalla de resultados tras la búsqueda de un investigador

The screenshot shows the Web of Science results page. At the top, there is a navigation bar with 'WEB OF SCIENCE™' and 'THOMSON REUTERS®'. Below this, a search bar contains the text 'HERRERA F'. The results section shows 'Results: 166' and a list of three publications. The first publication is 'Special Issue on "Evolutionary Fuzzy Systems" EFSs' by Alcalá, Rafael; Nojima, Yusuke; Ishibuchi, Hisao, et al. The second publication is 'A study on the application of instance selection techniques in genetic fuzzy rule-based classification systems: Accuracy-complexity trade-off' by Fazzolari, Michela; Giglio, Bruno; Alcalá, Rafael, et al. The third publication is 'Dynamic classifier selection for One-vs-One strategy: Avoiding non-competent classifiers' by Galar, Mikel; Fernandez, Alberto; Barrenechea, Edurne, et al. The interface also includes a 'Sort by' dropdown, a 'Page 1 of 17' indicator, and a 'Refine Results' section.

**Ilustración 3. La opción *send to file* que ha permitido descargar los trabajos en formato tabulado para su posterior ingreso en la base de datos**



**Ilustración 4. Detalle de unos trabajos descargados ya ingresados en la base de datos, nótese el registro con el nombre del profesor asociado.**

Fecha de modificación: 14/09/2014 17:22:31	Tabla	3.AU-P Tecnologías de la información y la Comunicación-HERRERA TRIGUERO, FRAN WOS:00022694	Ge	IEEE TRAN	2005	2005	Casill	Univ Gran
P_WEB OF SCIENCE_C	Tabla	3.AU-P Tecnologías de la información y la Comunicación-HERRERA TRIGUERO, FRAN WOS:00022776	Le	INTERNAT	2005	2005	Casill	Univ Gran
Fecha de creación: 09/09/2014 18:13:57 Fecha de modificación: 22/09/2014 18:08:22		3.AU-P Tecnologías de la información y la Comunicación-HERRERA TRIGUERO, FRAN WOS:00022826	A g	ENGINEER	2005	2005	Alcalá	Univ Gran
P_WEB OF SCIENCE_C_Autores	Tabla	3.AU-P Tecnologías de la información y la Comunicación-HERRERA TRIGUERO, FRAN WOS:00022833	Edi	SOFT COM	2005	2005	Herre	Univ Gran
Fecha de creación: 14/09/2014 17:23:42 Fecha de modificación: 14/09/2014 17:24:13		3.AU-P Tecnologías de la información y la Comunicación-HERRERA TRIGUERO, FRAN WOS:00022833	Hyl	SOFT COM	2005	2005	Herre	Univ Gran
P_WEB OF SCIENCE_C_Completo	Tabla	3.AU-P Tecnologías de la información y la Comunicación-HERRERA TRIGUERO, FRAN WOS:00022851	Ma	EUROPEA	2005	2005	Herre	Univ Gran
Fecha de creación: 14/09/2014 17:22:26 Fecha de modificación: 14/09/2014 17:22:31		3.AU-P Tecnologías de la información y la Comunicación-HERRERA TRIGUERO, FRAN WOS:00022894	Str	PATTERN I	2005	2005	Cano,	Univ Gran
		3.AU-P Tecnologías de la información y la Comunicación-HERRERA TRIGUERO, FRAN WOS:00023258	Co	EUROPEA	2006	2006	Herre	Univ Gran

**1.2.3. Trabajos identificados:** Este proceso individualizado de descarga *autor a autor* se ha realizado para los 562 investigadores identificándose un total de 15762 trabajos para el período 2004-2013. Evidentemente este conjunto tiene duplicados, un factor que se tiene en cuenta en los cálculos finales, por ejemplo si el trabajo X ha sido firmado por el profesor A y el profesor B, habrá sido descargado dos veces, una en la búsqueda de trabajos del profesor A y otra en la búsqueda de trabajos del profesor B. Sin embargo cuando se computen los datos de la escuela en su conjunto o del programa el trabajo X solo lo contabilizaremos en una ocasión. Una vez excluidos los trabajos duplicados por coautoría, se tiene un total de 10504 que han sido los empleados finalmente para analizar el programa a través de diversos indicadores. Las tipologías documentales presentes en el conjunto de trabajos publicados en revistas son las siguientes: Article, Review, Meeting Abstract, Correction, Editorial Material, Proceedings Paper, Biographical-Item, Book Review, Letter, Software Review y News Item.

## ✓ INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS

A partir de la bibliografía encontrada, se han calculado para cada profesor los siguientes indicadores bibliométricos:

- **DOCS:** Número de Documentos indexados en la Web of Science. Es el número de trabajos indexados en la Web of Science, considerando todas las tipologías documentales.
- **DOCS CITABLES:** Número de documentos citables. Este número contabiliza únicamente las publicaciones que el ISI denomina *articles*, *reviews* y *notes*. Se incluye, asimismo, como referencia, la cantidad de documentos citables de la totalidad de los profesores de la Universidad de Granada (*Docs Citables UGR*).
- **PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA:** Se mide a través del cociente entre el Número de Documentos citables y el número total de profesores que conforman el conjunto de la Escuela de Doctorado. Su valor medio proporciona el promedio de trabajos publicados por cada profesor al año. Por tanto es un indicador que permite conocer la variabilidad del rendimiento de los profesores a lo largo del tiempo.
- **ESFUERZO:** El esfuerzo asociado a un determinado indicador se refiere al número de profesores que han colaborado para producir dicho trabajo. Por ejemplo, un esfuerzo asociado al indicador DOCS CITABLES igual a 20, significa que 20 profesores han publicado esos DOCS CITABLES. Este indicador nos permite conocer por tanto, para cada año cuántos profesores de los 562 analizados están publicando sus trabajos en revistas.
- **DOCS Q1 y %DOCS Q1:** Son, respectivamente, el número de trabajos indexados en el primer cuartil, y el porcentaje de dichos trabajos en relación al total de trabajos citables. El cuartil en que se sitúa una revista del *Journal Citation Reports* se calcula a partir de su posición relativa en el ranking de las revistas de su categoría elaborado según su *Impact factor* y mide la calidad relativa de un trabajo. Este indicador permite obtener resultados homogéneos para revistas de distintas categorías.
- **CITACIÓN NORMALIZADA:** Se ha empleado la citación normalizada o CROWN en su forma rectificada en Lundberg, J. (2007). *Journal of Informetrics*, 1(2), 145–154. Este indicador es el número de citas de las publicaciones durante el periodo analizado (anual y total de los años 2004 a 2013) en relación con los promedios mundiales de citas extraídos de los BASELINES-CITATION RATES integrados en In-Cites que se presenta en el anexo (Tabla 16). Por ejemplo, una citación normalizada de 0.9 significa que el Programa se sitúa un 10% por debajo de la media mundial y un 1.2 indica que la universidad recibe una citación superior a un 20% de la media mundial.
- **HCP:** Número de Documentos Altamente Citados (Highly Cited Papers). Es el número de documentos publicados que se encuentran situados entre el 1% de los más citados, teniendo en cuenta la categoría temática y el año en que han sido publicados. Como



referencia de citación se ha empleado los THRESHOLD-HIGHLY CITED integrados en In-Cites que se presentan en el anexo (Tabla 22). Está, por tanto, orientado a identificar y medir la excelencia científica a nivel mundial y la capacidad para generar investigación que despierta enorme interés dentro de la comunidad científica.

- **COLA y %COLA**: Son, respectivamente, el número de documentos citables producidos en colaboración con autores de instituciones situadas en una determinada zona geográfica (por ejemplo UE o OECD) y el porcentaje de los mismo en relación al número total de trabajos citables.
- **Nº INST.**: Número de instituciones diferentes que han participado en la firma de los trabajos citables de un determinado programa. Permite conocer si el programa colabora a nivel internacional y si esta colaboración aumenta con el tiempo.
- **GRAFOS DE REDES**: A lo largo del informe se presentan diferentes redes que indican las relaciones establecidas por la publicación de trabajos en coautoría, entre Programas, profesores del programa e instituciones a las que pertenecen los coautores de los trabajos analizados.

## ✓ SISTEMAS CLASIFICATORIOS

Se han considerado las disciplinas proporcionadas por el sistema clasificatorio *Essential Science Indicators* (ESI) que emplea Thomson Reuters, en las que se integran las categorías del Journal Citation Reports en las que se encuentran las publicaciones analizadas.

# 1. RESULTADOS

A continuación se presentan los principales resultados extraídos del análisis de la información recopilada.

## 1.1 Indicadores de producción científica.

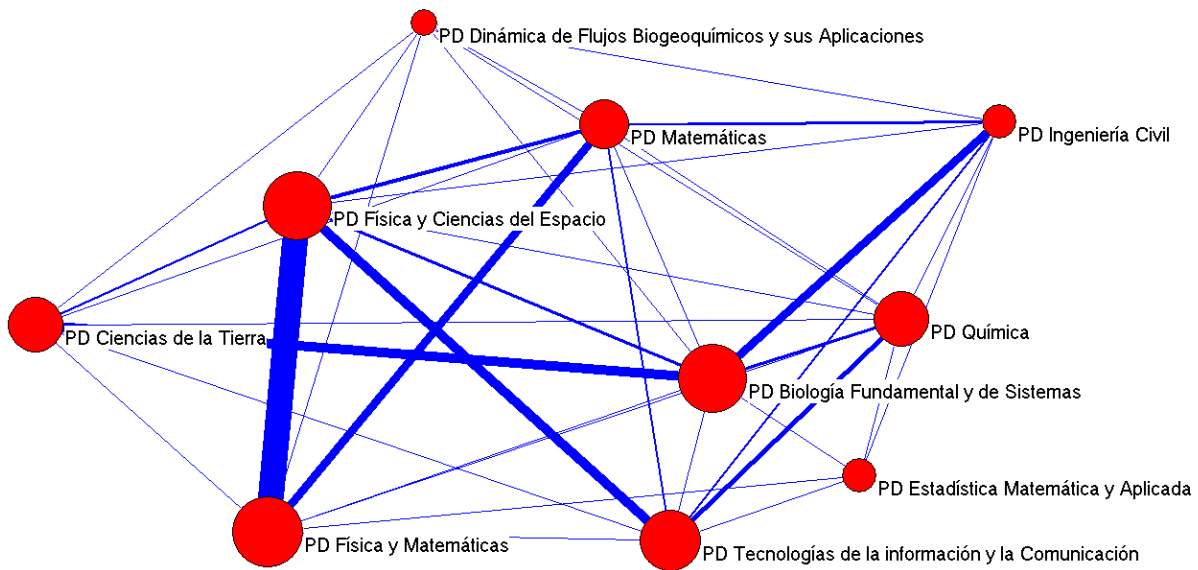
Los Programas de Doctorado en su conjunto han publicado un total de 9873 documentos citables indexados en la Web of Science. La evolución en la producción ha sido positiva, pasando de los 679 documentos citables de 2004 a los 1218 del año 2013. La tendencia observada es similar a la de la UGR en su conjunto. La productividad, entendida como el número de documentos citables por profesor, también ha aumentado a lo largo del período subiendo de 1,19 trabajos citables por profesor de 2004 a 2,13 de 2013. En cuanto al esfuerzo, número de profesores con al menos un trabajo publicado, se sitúa en un promedio de 450, lo que significa un porcentaje significativo del profesorado de la Escuela. Finalmente hay que destacar la alta colaboración científica entre los programas y profesores a través de la coautoría de artículos, lo que refuerza la integración de estos programas en una única escuela.

Tabla 1. Evolución de los Indicadores de Producción Científica

	Docs	Docs Citable		Docs Citable UGR	Productividad Científica	Esfuerzo Para Docs Citable
Año						
2004	705	679	<>	872	1,19	406
2005	737	697	<>	961	1,22	394
2006	870	844	<>	1086	1,48	427
2007	949	905	<>	1298	1,58	463
2008	982	950	<>	1383	1,66	452
2009	1154	1072	<>	1525	1,88	466
2010	1129	1033	<>	1675	1,81	479
2011	1279	1191	<>	2049	2,09	474
2012	1372	1284	<>	2332	2,25	486
2013	1327	1218	<>	2237	2,13	481
<b>Total</b>	<b>10504</b>	<b>9873</b>	<>	<b>15418</b>	<b>17,29</b>	<b>406</b>

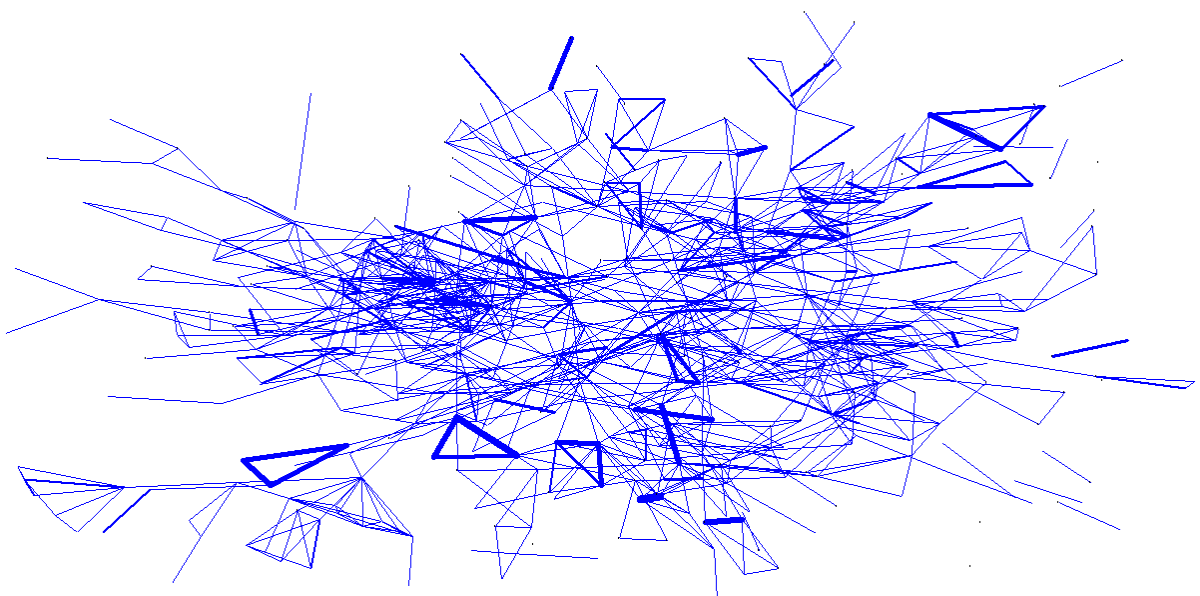
**Figura 1. Esquema que ilustra la colaboración entre los diferentes Programas de Doctorado y los profesores que lo integran a partir de la firma conjunta de trabajos.**

A



**El grosor de las líneas indica la intensidad de las colaboraciones y el tamaño de los nodos la producción científica de los programas**

B



## 1.2 Indicadores de impacto

Los Programas de Doctorado han publicado en su conjunto un total de 5426 documentos citables en el Q1 (Tabla 3). Este indicador muestra también un crecimiento positivo y alcanza un valor del 61% en los años 2012 y, un valor significativamente superior al de la UGR (50% aprox Para todo el período los valores se sitúan en el 55% para la totalidad de programas de la Escuela y en el 44% para la.

En cuanto a los indicadores de citación hay que mencionar que la Citación Normalizada del periodo completo se sitúa en 1,34 y a lo largo del tiempo muestra una tendencia general ascendente, siempre por encima de 1, con dos picos significativos de 1,64 en 2006 y 1,7 en 2011. Durante todo el periodo se alcanza valores superiores a los de la UGR, España y países de la UE

Un hecho relevante es la capacidad de los Programas para producir documentos de gran calidad, considerándose aquellos como altamente citados (Top 1%). En total se ha publicado un total de 164.

**Tabla 2. Evolución anual de los Indicadores de impacto – revistas**

	Docs Citable	Docs Q1	% Docs Q1		% Docs Q1 UGR	Esfuerzo Empleado
<b>Año</b>						
<b>2004</b>	679	314	46%	<>	34%	267
<b>2005</b>	697	330	47%	<>	36%	277
<b>2006</b>	844	432	51%	<>	38%	295
<b>2007</b>	905	447	49%	<>	36%	308
<b>2008</b>	950	482	51%	<>	38%	333
<b>2009</b>	1072	607	57%	<>	44%	342
<b>2010</b>	1033	585	57%	<>	44%	373
<b>2011</b>	1191	708	59%	<>	48%	374
<b>2012</b>	1284	783	61%	<>	50%	391
<b>2013</b>	1218	738	61%	<>	49%	369
<b>Total</b>	<b>9873</b>	<b>5426</b>	<b>55%</b>	<>	<b>44%</b>	<b>3329</b>

Tabla 3. Evolución anual de los indicadores de impacto - citación




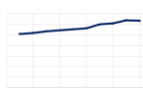




	Número Citas	Número Citas Acumulado	Citación Normalizada		Citación Normalizada UGR	Citación Normalizada ESPAÑA	Citación Normalizada EU-15
<b>Año</b>	-----						
<b>2004</b>	19165	19165	1,17	<>	1,00	1,02	1,09
<b>2005</b>	15132	34297	1,17	<>	0,77	1,04	1,11
<b>2006</b>	20509	54806	1,64	<>	1,04	1,07	1,12
<b>2007</b>	15768	70574	1,20	<>	0,91	1,09	1,14
<b>2008</b>	14063	84637	1,26	<>	1,13	1,11	1,16
<b>2009</b>	14758	99395	1,29	<>	0,99	1,13	1,17
<b>2010</b>	12721	112116	1,44	<>	1,35	1,20	1,19
<b>2011</b>	12008	124124	1,70	<>	1,17	1,22	1,20
<b>2012</b>	9272	133396	1,40	<>	1,70	1,28	1,22
<b>2013</b>	2230	135626	1,38	<>	1,13	1,27	1,26
<b>Total</b>	<b>868136</b>	<b>868136</b>	<b>1,34</b>	<b>&lt;&gt;</b>	<b>0.94</b>	<b>1,03</b>	<b>1,05</b>

Tabla 4. Evolución anual de los indicadores de impacto – citación. Trabajos altamente citados

	Docs HCP	% Docs HCP	Esfuerzo HCP
<b>Año</b>			
<b>2004</b>	12	1,77%	22
<b>2005</b>	9	1,29%	11
<b>2006</b>	13	1,54%	14
<b>2007</b>	12	1,33%	14
<b>2008</b>	11	1,16%	11
<b>2009</b>	17	1,59%	16
<b>2010</b>	20	1,94%	17
<b>2011</b>	24	2,02%	16
<b>2012</b>	27	2,10%	30
<b>2013</b>	19	1,56%	23
<b>Total</b>	<b>164</b>	<b>1,66%</b>	<b>174</b>

### 1.3 Indicadores de especialización

En las tablas 6, 7, 10 y 11 se proporcionan los indicadores bibliométricos para las distintas categorías temáticas consideradas del *Essential Science Indicators*. Las tablas 8 y 9 representan la citación normalizada y el esfuerzo, respectivamente, frente al número de trabajos citables para el año 2013. Destaca especialmente la productividad en las categorías *Engineering, Mathematics* y *Physics* y el impacto de las publicaciones en el área de *Computer Science Space Science*.

Si se consideran las especialidades del Journal Citation Reports (Tablas 10-13), debe señalarse el gran nivel de producción y citación normalizada en *Astronomy & Astrophysics, Mathematics Applied* y *Environmental Sciences* destacan tanto por su volumen de producción como por el esfuerzo que necesitan. A nivel de impacto (Citación Normalizada) *Physics, Particles Field* y *Computer Science* destacan de manera sobresaliente sobre el resto.

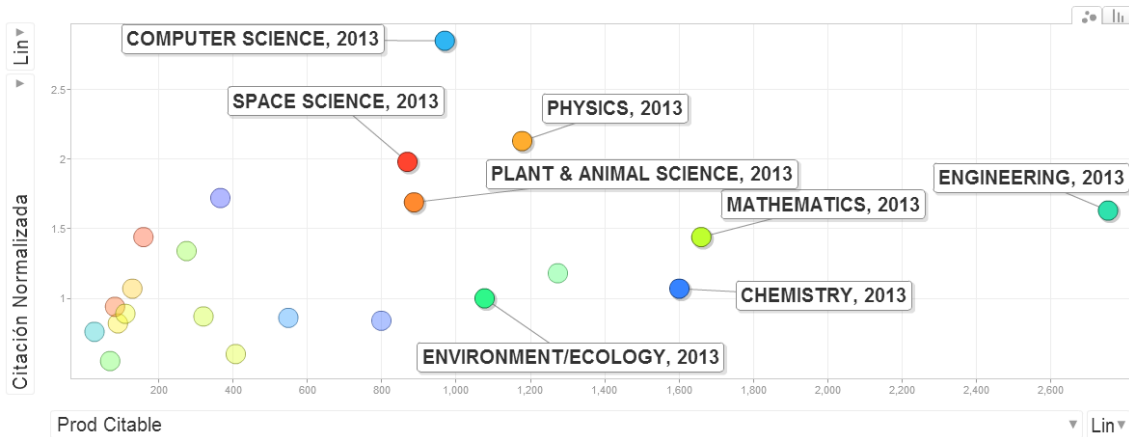
**Tabla 5. Principales indicadores bibliométricos por categorías de los Essential Science Indicators**

Categoría Essential Science Indicators	Docs Citables	% Docs Q1	Citación Normalizada	Esfuerzo Empleado
AGRICULTURAL SCIENCES	366	87%	1,72	115
BIOLOGY & BIOCHEMISTRY	799	47%	0,84	228
CHEMISTRY	1601	72%	1,07	244
CLINICAL MEDICINE	549	42%	0,86	173
COMPUTER SCIENCE	970	47%	2,85	188
ECONOMICS & BUSINESS	27	37%	0,76	15
ENGINEERING	2755	66%	1,63	405
ENVIRONMENT/ECOLOGY	1077	65%	1,00	228
GEOSCIENCES	1274	74%	1,18	182
IMMUNOLOGY	69	23%	0,55	33
MATERIALS SCIENCE	275	76%	1,34	90
MATHEMATICS	1660	42%	1,44	199
MICROBIOLOGY	320	34%	0,87	79
MOLECULAR BIOLOGY & GENETICS	407	34%	0,60	142
MULTIDISCIPLINARY	110	91%	0,89	93
NEUROSCIENCE & BEHAVIOR	90	31%	0,82	39
PHARMACOLOGY & TOXICOLOGY	129	26%	1,07	74
PHYSICS	1178	60%	2,13	184
PLANT & ANIMAL SCIENCE	887	62%	1,69	162
PSYCHIATRY/PSYCHOLOGY	82	45%	0,94	22
SOCIAL SCIENCES, GENERAL	159	49%	1,44	89
SPACE SCIENCE	869	86%	1,98	62

Tabla 6. Evolución de la producción según categoría de los Essential Science Indicators

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Categoría Essential Science Indicatos</b>										
AGRICULTURAL SCIENCES	18	25	31	22	42	39	45	40	41	63
BIOLOGY & BIOCHEMISTRY	62	60	81	79	71	86	88	88	105	79
CHEMISTRY	107	145	147	153	134	171	172	201	182	189
CLINICAL MEDICINE	47	40	31	42	54	51	59	72	83	70
COMPUTER SCIENCE	54	35	66	87	91	116	104	111	150	156
ECONOMICS & BUSINESS		3	3	2	1	4		4	7	3
ENGINEERING	157	151	226	246	258	304	289	329	405	390
ENVIRONMENT/ECOLOGY	56	61	73	79	110	131	131	142	146	148
GEOSCIENCES	69	85	103	105	142	154	116	155	186	159
IMMUNOLOGY	5	7	8	7	10	4	7	6	9	6
MATERIALS SCIENCE	8	15	14	14	25	28	25	42	45	59
MATHEMATICS	128	112	166	176	188	188	152	181	198	171
MICROBIOLOGY	34	38	30	33	32	27	32	29	37	28
MOLECULAR BIOLOGY & GENETICS	42	32	37	35	36	46	35	50	57	37
MULTIDISCIPLINARY	3	3	6	7	9	8	9	4	25	36
NEUROSCIENCE & BEHAVIOR	8	6	7	8	6	11	11	9	11	13
PHARMACOLOGY & TOXICOLOGY	10	11	8	8	18	14	16	13	12	19
PHYSICS	86	75	111	118	107	126	114	180	131	130
PLANT & ANIMAL SCIENCE	57	61	77	73	92	99	96	128	112	92
PSYCHIATRY/PSYCHOLOGY	6	7	6	11	4	8	4	8	13	15
SOCIAL SCIENCES, GENERAL	5	11	14	13	14	17	20	23	19	23
SPACE SCIENCE	39	53	71	80	63	91	105	132	128	107

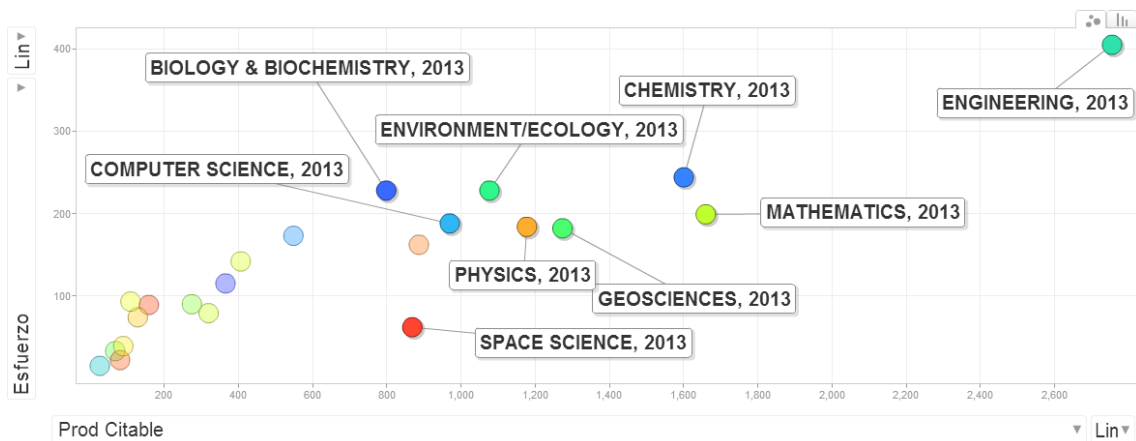
**Figura 2. Diagrama en función de Producción-Citación Normalizada. 2004-2013. Categorías ESI**



Consulta de la versión interactiva-web del gráfico en el siguiente enlace:

<http://tinyurl.com/pmtf2qn>

**Figura 3. Diagrama en función de Producción-Esfuerzo. 2004-2013. Categorías ESI**



Consulta de la versión interactiva-web del gráfico en el siguiente enlace:

<http://tinyurl.com/pwctolv>



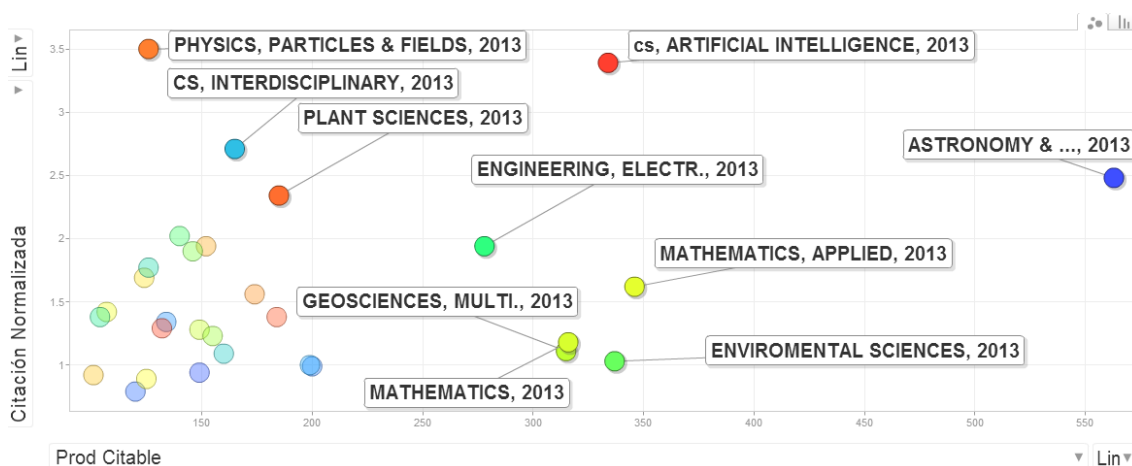
**Tabla 7. Principales indicadores bibliométricos por categorías del Journal Citation Reports. 2004-2013**

Categoría	Docs Citables	% Docs Q1	Esfuerzo Empleado	Citación Normalizada
<b>Journal Citation Reports</b>				
ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	869	86%	62	1,98
MATHEMATICS	644	32%	65	1,21
MATHEMATICS, APPLIED	596	36%	133	1,69
ENVIROMENTAL SCIENCES	525	48%	168	0,96
GEOSCIENCES, MULTIDISCIPLINARY	499	58%	109	1,04
COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE	488	37%	106	3,30
ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC	422	55%	112	1,99
CHEMISTRY, PHYSICAL	378	42%	90	1,11
CHEMISTRY, ANALYTICAL	366	67%	83	0,99
STATISTICS & PROBABILITY	357	24%	71	1,48
PLANT SCIENCES	321	65%	76	2,36
PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY	291	49%	86	2,28
BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	273	30%	116	0,87
PHYSICS, MATHEMATICAL	270	43%	65	1,79
GEOCHEMISTRY & GEOPHYSICS	265	61%	70	1,26
MICROBIOLOGY	263	34%	67	0,91
COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY	249	28%	128	2,43
ECOLOGY	231	39%	85	1,32
FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY	227	73%	64	1,77
PHYSICS, PARTICLES & FIELDS	225	59%	33	5,79
WATER RESOURCES	217	40%	84	1,27
BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY	216	46%	99	0,83
MATERIALS SCIENCE	209	72%	78	1,47
ENGINEERING, ENVIRONMENTAL	195	56%	76	2,01
BIOCHEMICAL RESEARCH METHODS	182	51%	74	1,07
CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY	181	70%	82	1,41
ENGINEERING, CHEMICAL	171	61%	57	1,81
ENGINEERING, CIVIL	169	63%	78	1,22
METEOROLOGY & ATMOSPHERIC SCIENCES	169	66%	58	1,50
OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE	164	63%	65	1,91

**Tabla 8. Principales indicadores bibliométricos por categorías Journal Citation Reports. 2009-2013**

Categoría Journal Citation Reports	Docs Citables	% Docs Q1	Esfuerzo Empleado	Citación Normalizada
ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	563	87%	50	2,48
MATHEMATICS, APPLIED	346	43%	108	1,62
ENVIROMENTAL SCIENCES	337	50%	149	1,03
COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE	334	41%	83	3,39
MATHEMATICS	316	37%	56	1,18
GEOSCIENCES, MULTIDISCIPLINARY	315	57%	103	1,11
ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC	278	60%	93	1,94
CHEMISTRY, ANALYTICAL	200	66%	59	0,99
CHEMISTRY, PHYSICAL	199	42%	73	1,00
PLANT SCIENCES	185	68%	57	2,34
STATISTICS & PROBABILITY	184	29%	47	1,38
PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY	174	47%	69	1,56
COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY	165	33%	105	2,71
ECOLOGY	160	37%	79	1,09
GEOCHEMISTRY & GEOPHYSICS	155	65%	52	1,23
PHYSICS, MATHEMATICAL	152	39%	51	1,94
BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	149	32%	89	0,94
MATERIALS SCIENCE	149	75%	70	1,28
FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY	146	77%	50	1,90
ENGINEERING, ENVIRONMENTAL	140	58%	72	2,02
CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY	134	73%	72	1,34
WATER RESOURCES	132	44%	70	1,29
ENGINEERING, CHEMICAL	126	65%	48	1,77
PHYSICS, PARTICLES & FIELDS	126	56%	28	7,34
MICROBIOLOGY	125	30%	53	0,89
OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT	124	72%	60	1,69
BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY	120	53%	77	0,79
METEOROLOGY & ATMOSPHERIC SCIENCES	107	65%	48	1,42
ENGINEERING, CIVIL	104	78%	64	1,38
PHYSICS, APPLIED	101	42%	43	0,92

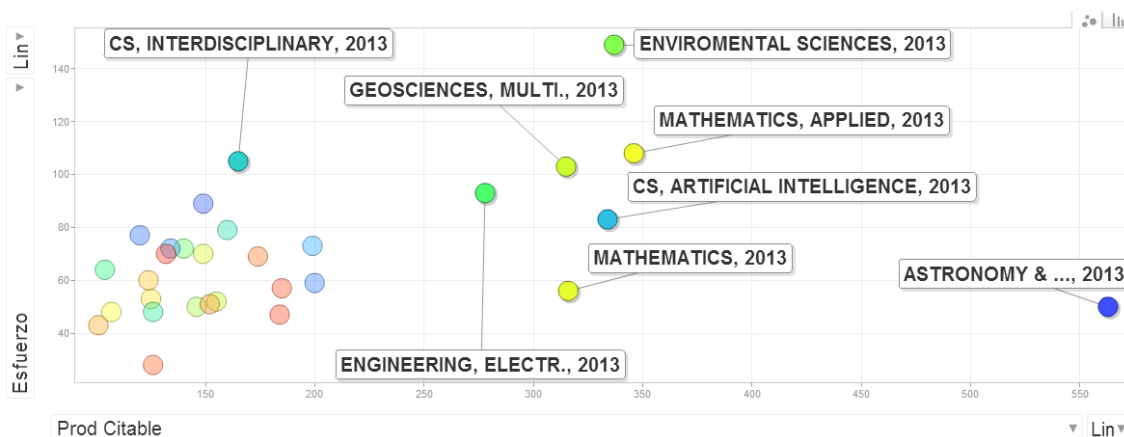
**Figura 4. Diagrama en función de Producción-Citación Normalizada. 2009-2013. Categorías JCR**



Consulta de la versión interactiva-web del gráfico en el siguiente enlace:

<http://tinyurl.com/o834gl2>

**Figura 5. Diagrama en función de Producción-Esfuerzo. 2009-2013. Categorías JCR**



Consulta de la versión interactiva-web del gráfico en el siguiente enlace:

<http://tinyurl.com/o7e9ngh>

## 1.4. Indicadores de colaboración

Los Programas de la Escuela destacan por la elevada colaboración con otros investigadores españoles y extranjeros (Tablas 9-10). En concreto, el 29% de los trabajos están firmados con investigadores de países de la Unión Europea y el 38% con miembros de países de la OECD. En ambos casos las tasas de colaboración tienen tendencias positivas de crecimiento.

Después de España, los investigadores con los que más trabajos citables se han firmado proceden de Estados Unidos (1108), Italia (820) y Alemania (796). Del ámbito iberoamericano destaca México (317) y del entorno asiático Japón (177).

A nivel institucional (Tabla 11) destacan especialmente la colaboración con la Universidad de Padua (Italia), el Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS, Francia), Ist Nazl Fis Nucl (INFN, Italia) y las diferentes universidades parisinas. Ha de mencionarse asimismo que existen intensas relaciones de colaboración con otros centros de primer orden científico como Berkeley, Cambridge, Max Planck, ETH o NASA. Con todos ellos se alcanzan niveles significativos de impacto medidos a través del indicador de Citación Normalizada.

Tabla 9. Indicadores de colaboración según zonas geográficas.

	Cola UE	% Cola UE	Nº Inst. UE	Cola OECD	% Cola OECD	Nº Inst. OECD
<b>Año</b>						
<b>2004</b>	165	24%	216	229	34%	333
<b>2005</b>	189	27%	219	255	37%	319
<b>2006</b>	205	24%	242	291	34%	404
<b>2007</b>	262	29%	336	325	36%	528
<b>2008</b>	277	29%	346	360	38%	490
<b>2009</b>	298	28%	390	386	36%	573
<b>2010</b>	326	32%	421	418	40%	631
<b>2011</b>	377	32%	452	470	39%	691
<b>2012</b>	371	29%	477	485	38%	748
<b>2013</b>	390	32%	427	497	41%	671
<b>Total</b>	<b>2860</b>	<b>29%</b>	<b>3526</b>	<b>3716</b>	<b>38%</b>	<b>5388</b>

Tabla 10. Evolución del número de documentos firmados con países

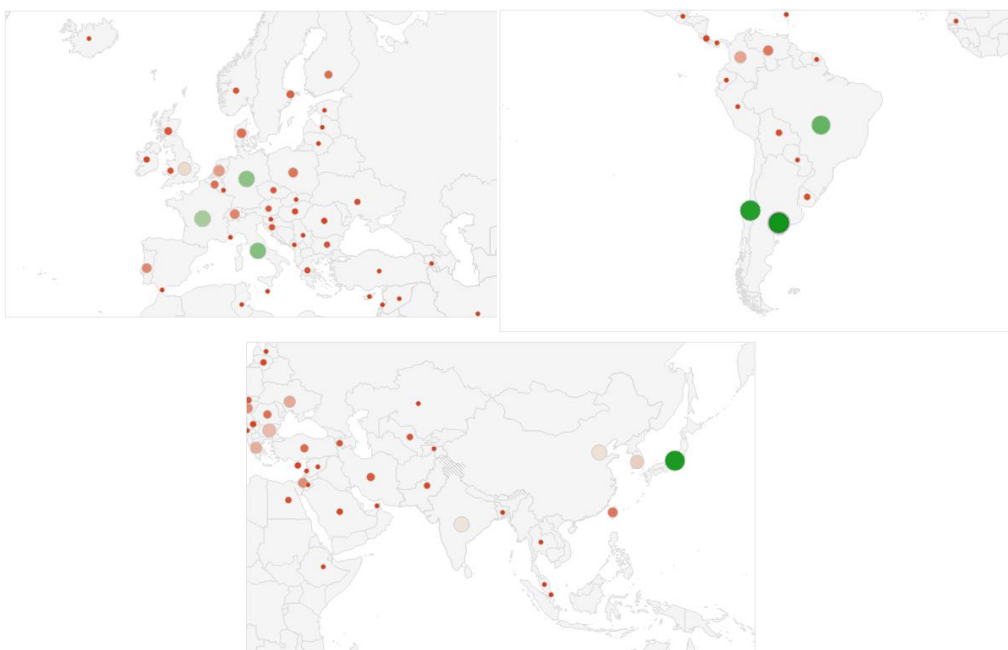
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
<b>País colaborador</b>											
<b>UNITED STATES</b>	69	67	89	82	91	110	143	161	153	143	<b>1108</b>
<b>ITALY</b>	53	38	50	69	81	109	97	118	98	107	<b>820</b>
<b>GERMANY</b>	40	47	44	69	65	66	106	109	136	114	<b>796</b>
<b>FRANCE</b>	32	65	55	58	60	67	91	99	94	110	<b>731</b>
<b>ENGLAND</b>	31	25	29	51	46	53	51	85	66	79	<b>516</b>
<b>NETHERLANDS</b>	16	14	21	28	20	29	50	51	38	50	<b>317</b>
<b>MEXICO</b>	19	23	21	22	19	28	31	37	30	28	<b>258</b>
<b>PORTUGAL</b>	12	7	16	24	26	18	17	42	46	41	<b>249</b>
<b>SWITZERLAND</b>	15	16	24	17	16	24	30	32	29	36	<b>239</b>
<b>AUSTRALIA</b>	7	7	8	20	19	21	24	27	47	43	<b>223</b>
<b>CANADA</b>	4	3	6	9	14	20	25	50	35	49	<b>215</b>
<b>POLAND</b>	15	4	14	15	19	23	30	21	25	22	<b>188</b>
<b>ARGENTINA</b>	10	8	7	7	20	18	25	30	33	24	<b>182</b>
<b>JAPAN</b>	12	12	13	18	17	15	16	25	28	21	<b>177</b>
<b>DENMARK</b>	14	12	12	15	8	11	16	42	20	26	<b>176</b>
<b>CHILE</b>	11	10	12	7	9	15	13	46	18	32	<b>173</b>
<b>BELGIUM</b>	12	11	9	21	20	16	19	24	21	18	<b>171</b>
<b>FINLAND</b>	6	4	3	9	14	17	16	42	29	26	<b>166</b>
<b>BRAZIL</b>	5	3	9	8	12	8	17	26	27	33	<b>148</b>
<b>RUSSIA</b>	10	10	13	14	8	13	13	15	17	22	<b>135</b>
<b>SWEDEN</b>	7	8	9	11	8	15	21	18	17	12	<b>126</b>
<b>MOROCCO</b>	6	17	13	15	7	10	10	17	15	12	<b>122</b>

Figura 6. Distribución por países de la colaboración científica

Mapamundi general



Detalle diferentes zonas geográficas

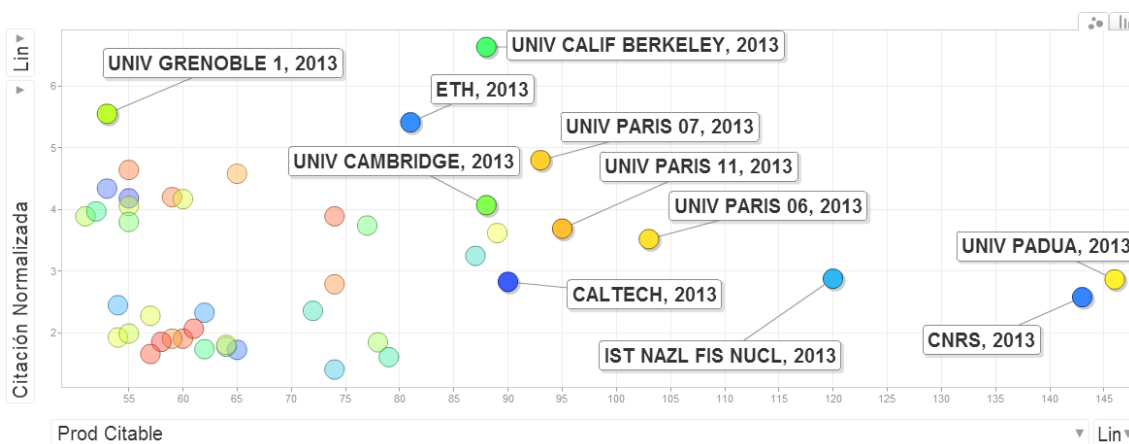


En los mapas se refleja el número de documentos firmados con uno de los países representados a través del tamaño y el color

Tabla 11. Principales instituciones colaboradoras

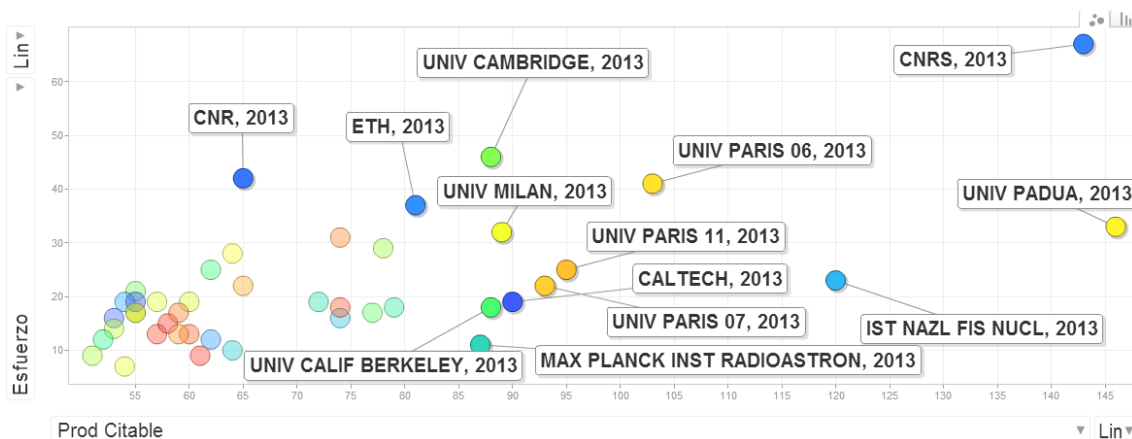
		Docs Citables	% Docs Q1	Esfuerzo Empleado	Citación Normalizada
UNIV PADUA	Italy	146	84%	33	2,87
CNRS	France	143	83%	67	2,58
IST NAZL FIS NUCL	Italy	120	80%	23	2,88
UNIV PARIS 06	France	103	69%	41	3,52
UNIV PARIS 11	France	95	84%	25	3,69
UNIV PARIS 07	France	93	85%	22	4,80
CALTECH	United States	90	84%	19	2,83
UNIV MILAN	Italy	89	90%	32	3,62
UNIV CALIF BERKELEY	United States	88	97%	18	6,63
UNIV CAMBRIDGE	England	88	85%	46	4,07
MAX PLANCK INST RADIOASTRON	Germany	87	92%	11	3,25
ETH	Switzerland	81	81%	37	5,41
OBSERV PARIS	France	79	82%	18	1,61
UNIV COPENHAGEN	Denmark	78	90%	29	1,85
UNIV CALIF DAVIS	United States	77	84%	17	3,74
UNIV PORTO	Portugal	74	68%	31	2,79
UNIV TORONTO	Canadá	74	81%	18	3,89
LEIDEN UNIV	Netherlands	74	64%	16	1,41
NASA	United States	72	75%	19	2,36
UNIV PARIS DIDEROT	France	65	95%	22	4,58
CNR	Italy	65	75%	42	1,73
MAX PLANCK INST PHYS & ASTROPHYS	Germany	64	83%	10	1,78
UNIV MONTPELLIER 2	France	64	84%	28	1,81
EUROPEAN SO OBSERV	Chile	62	97%	12	2,33
UNIV BOLOGNA	Italy	62	84%	25	1,74
UNIV UDINE	Italy	61	89%	9	2,07
UNIV ILLINOIS	United States	60	88%	19	4,17
UNIV SIENA	Italy	60	83%	13	1,91
UNIV PISA	Italy	59	83%	13	1,91
UNIV ROMA LA SAPIENZA	Italy	59	85%	17	4,20
UNIV WURZBURG	Germany	58	79%	15	1,86
UNIV TURKU	Finland	57	86%	13	1,66
UNIV INSUBRIA	Italy	57	89%	19	2,28
UNIV CALIF SANTA BARBARA	United States	55	95%	21	3,80
UNIV ROMA TOR VERGATA	Italy	55	89%	17	4,64
UNIV HELSINKI	Finland	55	91%	17	4,06
ACAD SCI CZECH REPUBLIC	C. Republic	55	76%	19	4,18
UNIV GRONINGEN	Netherlands	55	84%	17	1,99
UNIV LODZ	POLAND	54	87%	7	1,93
HARVARD SMITHSONIAN CTR ASTROPHYS	United States	54	96%	19	2,45
UNIV GRENOBLE 1	France	53	83%	14	5,55
CEA SACLAY	France	53	96%	16	4,34
OSSERV ASTRON TRIESTE	Italy	52	94%	12	3,97
UNIV FERRARA	Italy	51	96%	9	3,89

**Figura 7. Diagrama de colaboración institucional en función de Producción-Citación Normalizada durante. 2009-2013**



Consulta de la versión interactiva-web del gráfico en el siguiente enlace:  
<http://tinyurl.com/pne96s5>

**Figura 8. Diagrama de colaboración institucional en función de Producción-Esfuerzo. 2009-2013**

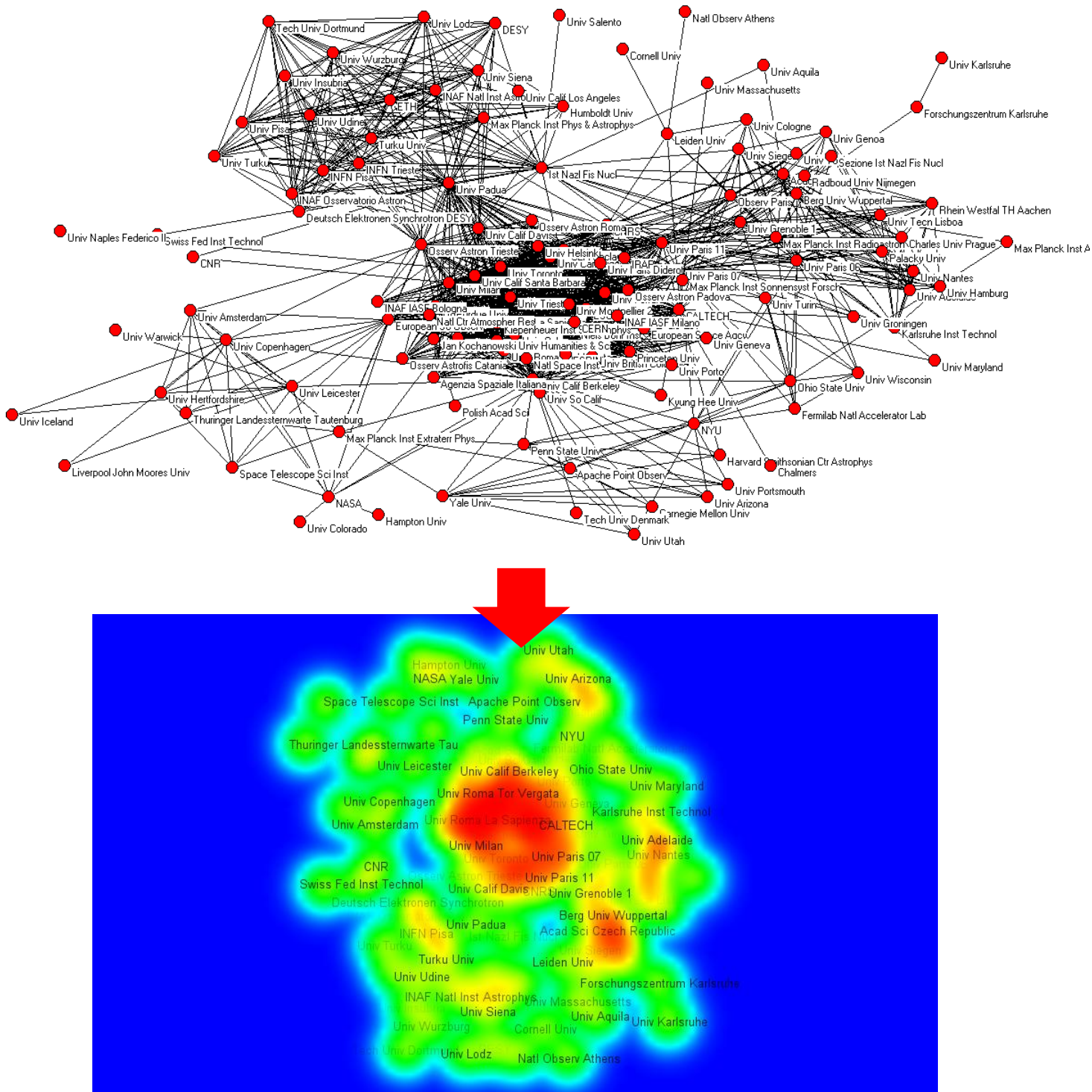


Consulta de la versión interactiva-web del gráfico en el siguiente enlace:  
<http://tinyurl.com/n9vzeuh>



**Figura 9. Principales redes de colaboración internacionales y gráfico que ilustra la intensidad de las mismas.**

Se han considerado exclusivamente instituciones con las que el número de documentos citables en colaboración es superior o igual a 10.



## 2.- CONCLUSIONES

Los indicadores ponen de manifiesto la gran relevancia internacional tanto en impacto como en colaboración de las publicaciones del profesorado que integra los programas de la Escuela, especialmente los vinculados a Ciencias de la Computación, Física – Ciencias del Espacio, Matemáticas y Geociencias y Ciencias Medioambientales.

Estos datos confirman la buena salud de las áreas reseñadas que ya se vislumbraba en otros informes, por ejemplo en el report *Searching Research Excellence*, donde se indicaba, sobre las áreas más destacadas de la UGR:

***Exact and Natural Sciences:*** *In the last five years, the picture has changed significantly. Mathematics, Applied, Mathematics, and Physics, Particles & Fields are now the most productive categories. As for their scientific impact, Physics, Particles & Fields, and Physics, Multidisciplinary are both, the most cited in raw and relative terms.*

***Engineering and Technology:*** *The trend in the last five years is similar regarding the production of subject categories, remaining the same ones as the top 3 most productive categories. Regarding the scientific impact of the categories, Computer Science, Artificial Intelligence is the most cited category in raw numbers and the second one in relative terms. Engineering, Electrical & Electronic, and Materials Science, Multidisciplinary are the second and third most cited categories respectively. On its behalf, Computer Science, Information Systems is the category with a highest normalized scientific impact.*

Los resultados coinciden asimismo con lo expuesto en la *Memoria de Investigación 2014* en la que se señala la posición de relevancia de la UGR :

*Hasta 2008 la Universidad de Granada ha estado por debajo del valor nacional, aunque a partir de esta fecha se rompe esta tendencia, obteniéndose una diferencia notable en el año 2010, en que nuestro Crown fue de 1,35 frente al 1,20 de España. En 2013 la UGR cuenta con un Crown de 1,13 frente al 1,27 de España. En relación a los países de la Unión Europea y a los países que componen la OCDE encontramos un escenario similar al descrito para el contexto nacional: hasta 2008 nuestro impacto es inferior en relación a dichas zonas geográficas y a partir 2010 nos situamos siempre por encima. ...*

*Existen 10 áreas en las que la Universidad de Granada tiene un Impacto Normalizado superior a la media mundial en el último quinquenio; destacan especialmente el área de Physics cuyo valor Crown triplica la media mundial, y las áreas de Space Science, Computer Science y Plant & Animal Science. Además, existe un grupo de áreas temáticas que tienen un peso importante en el total de producción de la Universidad de Granada como Clinical Medicine, Chemistry o Geosciences y, aunque se acercan a la media mundial de impacto, no consiguen superarla.*

Se confirman datos anteriores ya reflejados en el *Rankings I-UGR de Universidades Españolas* en el que se analiza la situación de esta Universidad en 12 Campos Científicos. Entre ellos destacan especialmente las TIC, Ciencias de la Tierra o Matemáticas, lo que revela que las

áreas que se integran en la Escuela son relevantes no sólo dentro de la propia UGR y sino también a nivel nacional.

	Edición 2012 2007-2011		Edición 2013 2008-2012		Edición 2013 2009-2013	
TEC. DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN	1	=	1	=	1	=
CIENCIAS DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTALES	3	=	3	=	3	=
MATEMÁTICAS	3	=	6	↓	4	↑
PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN	3	=	3	=	2	↑
OTRAS CIENCIAS SOCIALES	4	=	5	↓	6	↓
ECONOMÍA, EMPRESA Y NEGOCIOS	7	↑	12	↓	18	↓
FÍSICA	7	↓	5	↑	10	↓
CIENCIAS AGRARIAS	9	=	9	=	6	↑
CIENCIAS BIOLÓGICAS	10	↑	10	=	10	=
MEDICINA Y FARMACIA	10	=	10	=	9	↑
INGENIERÍAS	12	↓	12	=	13	↓
QUÍMICA E INGENIERÍA QUÍMICA	16	=	16	=	15	↑

A nivel internacional en dos de las áreas ya mencionadas, las posiciones que ocupa la UGR son:

Posición en el Ranking de Shanghai - Mathematics: 76 de 100

Posición en el Ranking de Shanghai - Computer Science: 43

Como dato de referencia, la posición en el Ranking de Shanghai: 301 de 400

Todos los datos mencionados se pueden verificar en los siguientes enlaces

<http://investigacion.ugr.es/>

<http://uniweb.ugr.es/ugrinvestiga/pages/memorias>

[http://investigacion.ugr.es/ugrinvestiga/pages/doc\\_ugrcifras/index](http://investigacion.ugr.es/ugrinvestiga/pages/doc_ugrcifras/index)

### 3.- ANEXOS

Tabla 12. Baseline utilizado para determinar si lo promedios de citas se sitúan por encima de la media mundial

BASELINES-CITATION RATES - EMPLEADOS EN LA CITACIÓN NORMALIZADA												
RESEARCH FIELDS	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	ALL
ALL FIELDS	22,5	20,77	18,68	16,68	14,3	12,06	9,51	6,71	3,97	1,4	0,17	11,05
AGRICULTURAL SCIENCES	16,71	15,45	13,93	11,86	9,49	7,87	6,19	4,25	2,47	0,86	0,11	7,46
BIOLOGY &	32,89	29,9	26,69	23,33	20,22	17,19	13,19	9,19	5,39	1,87	0,2	16,14
CHEMISTRY	21,67	20,86	18,96	16,97	15,77	13,43	11,18	8,23	5,31	1,93	0,21	12,05
CLINICAL MEDICINE	26,33	24,62	21,81	18,49	15,74	13,19	10,17	7,11	4,16	1,44	0,18	12,31
COMPUTER SCIENCE	7,19	6,75	6,16	8,51	7,41	6,49	4,89	3,35	1,77	0,59	0,08	4,92
ECONOMICS & BUSINESS	17,57	16,02	13,82	11,16	8,64	6,98	5,09	3,22	1,62	0,54	0,09	6,81
ENGINEERING	10,49	9,42	9,23	8,65	7,45	6,82	5,42	3,9	2,23	0,8	0,12	5,51
ENVIRONMENT/ECOLOGY	26,44	24,78	21,59	19,01	16,26	13,06	10,32	7,34	4,21	1,32	0,19	11,8
GEOSCIENCES	21,42	19,8	18,38	15,47	13,74	11,83	8,97	6,56	3,71	1,33	0,21	10,54
IMMUNOLOGY	38,29	36,43	31,95	28,71	24,39	20,53	15,69	11,04	6,27	2,17	0,23	18,98
MATERIALS SCIENCE	15,03	14,77	13,7	13,78	11,96	10,67	9,07	6,7	4,19	1,52	0,18	8,84
MATHEMATICS	8,08	7,26	6,57	5,86	5,12	4,25	3,35	2,26	1,28	0,45	0,07	3,8
MICROBIOLOGY	31,66	29,54	25,92	22,65	19,1	16,26	12,9	8,42	4,9	1,77	0,17	14,9
MOLECULAR BIOLOGY &	52,36	47,04	42,63	38,53	31,49	26,44	20,09	14,15	7,72	2,59	0,26	24,55
MULTIDISCIPLINARY	73,33	68,57	65	56,13	46,97	42,66	34,15	21,05	11,69	3,85	0,35	34,04
NEUROSCIENCE &	35,3	32,78	29,04	26,18	21,86	18,28	14,15	9,82	5,63	1,89	0,23	17,2
PHARMACOLOGY &	24,87	22,79	21,49	18,64	16,09	13,13	10,29	7,08	4,21	1,44	0,18	12,07
PHYSICS	17,64	16,59	14,99	13,78	12,92	11,21	9,13	6,64	4,33	1,59	0,19	10,04
PLANT & ANIMAL	17,63	15,97	14,48	12,25	10,46	8,85	6,95	4,81	2,75	0,98	0,14	8,41
PSYCHIATRY/PSYCHOLOGY	27,43	24,45	21,29	18,5	15,15	11,9	9,05	6	3,19	1,07	0,17	11,47
SOCIAL SCIENCES,	14,53	13,41	11,92	10,08	7,86	6,3	4,79	3,16	1,74	0,61	0,11	5,97
SPACE SCIENCE	26,77	26,45	25,77	23,23	19,5	18,44	15,2	11,35	7,13	3	0,4	16,24

Tabla 13. Baseline utilizado para determinar los trabajos altamente citados

THRESHOLD-HIGHLY CITED - EMPLEADOS EN LOS INDICADORES DE ALTAMENTE CITADOS												
RESEARCH FIELDS	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
AGRICULTURAL SCIENCES	121	104	90	78	66	50	42	27	17	8	3	
BIOLOGY & BIOCHEMISTRY	237	214	186	168	146	119	89	60	36	15	4	
CHEMISTRY	181	169	152	136	123	106	89	67	41	17	4	
CLINICAL MEDICINE	215	203	175	151	128	106	80	56	33	14	4	
COMPUTER SCIENCE	82	72	66	72	63	51	41	28	16	7	3	
ECONOMICS & BUSINESS	158	144	113	96	72	55	41	26	14	6	3	
ENGINEERING	91	80	75	70	58	52	42	30	17	8	3	
ENVIRONMENT/ECOLOGY	202	176	155	137	119	94	72	55	31	12	4	
GEOSCIENCES	154	140	132	106	95	82	59	45	26	11	4	
IMMUNOLOGY	289	287	245	237	189	160	116	81	46	19	4	
MATERIALS SCIENCE	145	144	127	123	106	94	81	60	37	15	3	
MATHEMATICS	68	61	52	48	42	34	28	18	12	6	2	
MICROBIOLOGY	214	199	177	140	131	116	88	55	34	14	3	
MOLECULAR BIOLOGY & GENETICS	407	408	345	341	276	231	167	116	64	25	4	
MULTIDISCIPLINARY	854	877	773	583	516	480	410	256	151	50	7	
NEUROSCIENCE & BEHAVIOR	254	235	213	183	158	127	98	64	39	15	4	
PHARMACOLOGY & TOXICOLOGY	173	157	151	128	114	90	66	46	28	12	3	
PHYSICS	162	145	129	118	113	93	77	55	35	15	4	
PLANT & ANIMAL SCIENCE	136	121	107	92	77	65	51	35	21	9	3	
PSYCHIATRY/PSYCHOLOGY	218	185	161	137	107	85	66	42	23	10	3	
SOCIAL SCIENCES, GENERAL	118	108	92	79	61	49	37	24	15	7	3	
SPACE SCIENCE	216	212	194	174	140	129	104	77	47	23	5	

Tabla 14. Tablas de colaboración internacional en diferentes categorías de los Essential Science Indicators

AGRICULTURAL SCIENCES						
INSTITUCIÓN INTERNACIONAL	PAÍS	Nº DOCS	INSTITUCIÓN ESPAÑA	PAÍS	Nº DOCS	
UNIV BOLOGNA	ITALY	19	UNIV CORDOBA	SPAIN	15	
CTR BIOTECHNOL BORJ CEDRIA	TUNISIA	8	UNIV SEVILLE	SPAIN	11	
ALMA MATER STUDIORUM UNIV BOLOGNA	ITALY	4	FUNCT FOOD RES & DEV CTR	SPAIN	9	
UNIV HASSAN II MOHAMMEDIA	MOROCCO	3	UNIV ALMERIA	SPAIN	9	
CHIHUAHUA UNIV	MEXICO	2	IRTA	SPAIN	7	
IFREMER	FRANCE	2	UNIV MIGUEL HERNANDEZ	SPAIN	7	
UNIV ABDELMALEK ESSAADI	MOROCCO	2	RES & DEV FUNCT FOOD CTR CIDAF	SPAIN	6	
UNIV CALIF DAVIS	UNITED STATES	2	CTR UDL IRTA	SPAIN	5	
UNIV LA FRONTERA	CHILE	2	IFAPA	SPAIN	5	
UNIV MOLISE	ITALY	2	UNIV ROVIRA & VIRGILI	SPAIN	5	
UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	2	CONSEJERIA AGR & PESCA	SPAIN	4	
UNIV NOVI SAD	SERBIA	2	ESTAC EXPT ZAIDIN CSIC	SPAIN	4	
UNIV TERAMO	ITALY	2	FUNCT FOOD RES & DEV CTR CIDAF	SPAIN	4	
			UNIV AUTONOMA BARCELONA	SPAIN	4	
			UNIV LLEIDA	SPAIN	4	
			CEBAS CSIC	SPAIN	3	
			GIRONA BIOMED RES INST IDIBGI	SPAIN	3	
			UNIV COMPLUTENSE MADRID	SPAIN	3	
			UNIV EXTREMADURA	SPAIN	3	

BIOLOGY & BIOCHEMISTRY						
INSTITUCIÓN INTERNACIONAL	PAÍS	Nº DOCS	INSTITUCIÓN ESPAÑA	PAÍS	Nº DOCS	
UNIV BOLOGNA	ITALY	12	CSIC	SPAIN	160	
UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	10	UNIV JAEN	SPAIN	35	
CNRS	FRANCE	9	UNIV ALMERIA	SPAIN	21	
UNIV PORTO	PORTUGAL	8	UNIV MALAGA	SPAIN	12	
UNIV TUSCIA	ITALY	8	UNIV MIGUEL HERNANDEZ	SPAIN	12	
WASHINGTON UNIV	UNITED STATES	8	UNIV BARCELONA	SPAIN	11	
UNIV ABDELMALEK ESSAADI	MOROCCO	7	UNIV SEVILLE	SPAIN	11	
UNIV CAMBRIDGE	ENGLAND	6	UNIV CORDOBA	SPAIN	9	
COLUMBIA UNIV	UNITED STATES	5	UNIV SALAMANCA	SPAIN	8	
LEIDEN UNIV	NETHERLANDS	5	UNIV HOSP SAN CECILIO	SPAIN	7	
UNIV E ANGLIA	ENGLAND	5	ESTAC EXPT ZAIDIN	SPAIN	6	
UNIV SALERNO	ITALY	5	FAC SCI	SPAIN	6	
UNIV ZURICH	SWITZERLAND	5	HOSP CARLOS HAYA	SPAIN	6	
UNIV BUENOS AIRES	ARGENTINA	4	HOSP VIRGEN NIEVES	SPAIN	6	
UNIV CALIF IRVINE	UNITED STATES	4	PULEVA BIOTECH SA	SPAIN	6	
UNIV CHILE	CHILE	4	FAC CIENCIAS	SPAIN	5	
UNIV FLORENCE	ITALY	4	UNIV AUTONOMA MADRID	SPAIN	5	

CHEMISTRY

INSTITUCIÓN INTERNACIONAL	PAÍS	Nº DOCS	INSTITUCIÓN ESPAÑA	PAÍS	Nº DOCS
UNIV INSUBRIA	ITALY	28	CSIC	SPAIN	102
UNIV MILAN	ITALY	28	UNIV JAEN	SPAIN	68
UNIV BOLOGNA	ITALY	27	UNIV ALMERIA	SPAIN	51
CNRS	FRANCE	18	UNIV ZARAGOZA	SPAIN	28
CNR	ITALY	13	UNIV MALAGA	SPAIN	26
JADAVPUR UNIV	INDIA	13	UNIV SEVILLE	SPAIN	25
UNIV JYVASKYLA	FINLAND	12	UNIV VALENCIA	SPAIN	22
UNIV EDINBURGH	SCOTLAND	11	UNIV BARCELONA	SPAIN	21
UNIV PARIS 06	FRANCE	11	UNIV BASQUE COUNTRY	SPAIN	20
UNIV PORTO	PORTUGAL	11	UNIV AUTONOMA MADRID	SPAIN	19
PANJAB UNIV	INDIA	10	UNIV CASTILLA LA MANCHA	SPAIN	18
UNIV AUT METROPOLITANA IZTAPALAPA	MEXICO	9	UNIV CORDOBA	SPAIN	18
UNIV BONN	GERMANY	9	UNIV MIGUEL HERNANDEZ	SPAIN	15
UNIV PARIS 07	FRANCE	9	UNIV CADIZ	SPAIN	12
UNIV PAVIA	ITALY	9	FUNCT FOOD RES & DEV CTR	SPAIN	10
UNIV AUTONOMA SAN LUIS POTOSI	MEXICO	8	UNIV HUELVA	SPAIN	10
UNIV HAMBURG	GERMANY	8	CADAGUA SA	SPAIN	9
CTR BIOTECHNOL BORJ CEDRIA	TUNISIA	7	UNIV SANTIAGO DE COMPOSTELA	SPAIN	9
IST NAZL FIS NUCL	ITALY	7	PULEVA BIOTECH SA	SPAIN	8
UNIV ABDELMALEK ESSAADI	MOROCCO	7	UNIV EXTREMADURA	SPAIN	7

CLINICAL MEDICINE

INSTITUCIÓN INTERNACIONAL	PAÍS	Nº DOCS	INSTITUCIÓN ESPAÑA	PAÍS	Nº DOCS
UNIV KIEL	GERMANY	7	CSIC	SPAIN	46
KAROLINSKA INST	SWEDEN	5	UNIV JAEN	SPAIN	27
UNIV CHILE	CHILE	5	HOSP UNIV SAN CECILIO	SPAIN	26
UNIV PORTO	PORTUGAL	5	SAN CECILIO UNIV HOSP	SPAIN	17
UNIV CAMBRIDGE	ENGLAND	4	HOSP UNIV VIRGEN DE LAS NIEVES	SPAIN	15
UNIV REGENSBURG	GERMANY	4	UNIV MALAGA	SPAIN	15
ALTONAER KINDERKRANKENHAUS	GERMANY	3	INST SALUD CARLOS III	SPAIN	14
CHARITE	GERMANY	3	HOSP CLIN BARCELONA	SPAIN	13
CHARITE CHILDRENS HOSP	GERMANY	3	UNIV MIGUEL HERNANDEZ	SPAIN	13
CNRS	FRANCE	3	HOSP REG UNIV CARLOS HAYA	SPAIN	12
ERNST MORITZ ARNDT UNIV GREIFSWALD	GERMANY	3	HOSP RAMON & CAJAL	SPAIN	11
FBI LAB DIV	UNITED STATES	3	UNIV ROVIRA & VIRGILI	SPAIN	11
HARVARD UNIV	UNITED STATES	3	HOSP UNIV VIRGEN NIEVES	SPAIN	9
HEMATOL LAB	FRANCE	3	HOSP VIRGEN DE LAS NIEVES	SPAIN	9
KINDERKLIN BULT	GERMANY	3	HOSP VIRGEN NIEVES	SPAIN	9
LEIDEN UNIV	NETHERLANDS	3	UNIV SALAMANCA	SPAIN	9
MIT	UNITED STATES	3	HOSP BASURTO	SPAIN	8
OLGA HOSP	GERMANY	3	HOSP CRUCES	SPAIN	8
UNIV BOLOGNA	ITALY	3	UNIV COMPLUTENSE MADRID	SPAIN	8
UNIV BUENOS AIRES	ARGENTINA	3	UNIV SEVILLE	SPAIN	8

COMPUTER SCIENCE

INSTITUCIÓN INTERNACIONAL	PAÍS	Nº DOCS	INSTITUCIÓN ESPAÑA	PAÍS	Nº DOCS
UNIV GHENT	BELGIUM	26	UNIV JAEN	SPAIN	121
DE MONTFORT UNIV	ENGLAND	15	UNIV CORDOBA	SPAIN	63
NORTHWESTERN UNIV	UNITED STATES	15	UNIV CADIZ	SPAIN	47
KAGOSHIMA UNIV	JAPAN	13	EUROPEAN CTR SOFT COMP	SPAIN	34
UNIV REGENSBURG	GERMANY	11	UNIV MALAGA	SPAIN	30
UNIV HOLGUIN	CUBA	6	UNIV ALMERIA	SPAIN	26
CITY UNIV LONDON	ENGLAND	5	UNIV CASTILLA LA MANCHA	SPAIN	15
UNIV EDINBURGH	SCOTLAND	5	UNIV PUBL NAVARRA	SPAIN	12
UNIV NOTTINGHAM	ENGLAND	5	UNIV VALENCIA	SPAIN	12
FLORIDA STATE UNIV	UNITED STATES	4	UNIV NAEL EDUC DISTANCIA	SPAIN	11
LEIDEN UNIV	NETHERLANDS	4	UNIV SEVILLE	SPAIN	11
RADBOUD UNIV NIJMEGEN	NETHERLANDS	4	CSIC	SPAIN	10
TEL AVIV UNIV	ISRAEL	4	UNIV EXTREMADURA	SPAIN	10
UNIV ALMERIA	CANADA	4	UNIV MURCIA	SPAIN	10
UNIV NANTES	FRANCE	4	UNIV JAUME 1	SPAIN	9
UNIV PAISLEY	SCOTLAND	4	UNIV BURGOS	SPAIN	8
UNIV SOUTHAMPTON	ENGLAND	4	UNIV POLITECN CARTAGENA	SPAIN	8
UNIV TRENT	ITALY	4	UNIV OVIEDO	SPAIN	7
AALBORG UNIV	DENMARK	3	UNIV HUELVA	SPAIN	6
DELFT UNIV TECHNOL	NETHERLANDS	3	UNIV LA LAGUNA	SPAIN	6

ECONOMICS

INSTITUCIÓN INTERNACIONAL	PAÍS	Nº DOCS	INSTITUCIÓN ESPAÑA	PAÍS	Nº DOCS
LEIDEN UNIV	NETHERLANDS	11	UNIV CADIZ	SPAIN	6
ERASMUS UNIV	NETHERLANDS	3	UNIV MURCIA	SPAIN	2
CATHOLIC UNIV LOUVAIN	BELGIUM	2			
CITY UNIV LONDON	ENGLAND	2			

## ENGINEERING

INSTITUCIÓN INTERNACIONAL	PAÍS	Nº DOCS	INSTITUCIÓN ESPAÑA	PAÍS	Nº DOCS
KAGOSHIMA UNIV	JAPAN	36	UNIV JAEN	SPAIN	201
SANTA CLARA UNIV	UNITED STATES	25	UNIV CADIZ	SPAIN	133
NORTHWESTERN UNIV	UNITED STATES	23	UNIV MALAGA	SPAIN	122
LEIDEN UNIV	NETHERLANDS	20	UNIV CORDOBA	SPAIN	117
UNIV GHENT	BELGIUM	19	UNIV CASTILLA LA MANCHA	SPAIN	104
CARDIFF UNIV	WALES	15	UNIV ALMERIA	SPAIN	84
DE MONTFORT UNIV	ENGLAND	15	CSIC	SPAIN	75
UNIV REGENSBURG	GERMANY	15	UNIV SEVILLE	SPAIN	42
UNIV PORTO	PORTUGAL	14	EUROPEAN CTR SOFT COMP	SPAIN	32
UNIV ILLINOIS	UNITED STATES	13	UNIV JAUME 1	SPAIN	32
QUEENSLAND UNIV TECHNOL	AUSTRALIA	12	UNIV POLITECN CARTAGENA	SPAIN	27
MCMASTER UNIV	CANADA	10	UNIV VALENCIA	SPAIN	26
IST NAZL FIS NUCL	ITALY	9	UNIV MURCIA	SPAIN	20
POLITECN TORINO	ITALY	9	UNIV COMPLUTENSE MADRID	SPAIN	18
UNIV ALMERIA	CANADA	9	UNIV AUTONOMA BARCELONA	SPAIN	17
UNIV GENOA	ITALY	9	UNIV EXTREMADURA	SPAIN	16
UNIV MILAN	ITALY	9	UNIV POLITECN VALENCIA	SPAIN	15
UNIV NICE SOPHIA ANTIPOLIS	FRANCE	9	UNIV ALICANTE	SPAIN	14
UNIV NOTTINGHAM	ENGLAND	9	UNIV CARLOS III MADRID	SPAIN	14
UNIV PADUA	ITALY	9	UNIV SANTIAGO DE COMPOSTELA	SPAIN	13

## ENVIRONMENT/ECOLOGY

INSTITUCIÓN INTERNACIONAL	PAÍS	Nº DOCS	INSTITUCIÓN ESPAÑA	PAÍS	Nº DOCS
UNIV PORTO	PORTUGAL	17	CSIC	SPAIN	224
UNIV ANTWERP	BELGIUM	12	UNIV CORDOBA	SPAIN	75
NO ARIZONA UNIV	UNITED STATES	10	UNIV JAEN	SPAIN	42
UNIV LA FRONTERA	CHILE	10	UNIV ALMERIA	SPAIN	30
CNR	ITALY	9	UNIV MALAGA	SPAIN	27
UNIV CALIF SANTA BARBARA	UNITED STATES	8	UNIV BARCELONA	SPAIN	26
UNIV PARIS 06	FRANCE	7	UNIV JAUME 1	SPAIN	25
UNIV COPENHAGEN	DENMARK	6	UNIV SEVILLE	SPAIN	21
UNIV NAEL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	6	INST GEOL & MINERO ESPANA	SPAIN	14
UNIV NAEL COLOMBIA	COLOMBIA	6	CADAGUA SA	SPAIN	11
UNIV SYDNEY	AUSTRALIA	6	INST ANDALUZ CIENCIAS TIERRA	SPAIN	11
UNIV TUSCIA	ITALY	6	UNIV ALICANTE	SPAIN	10
UNIV UTRECHT	NETHERLANDS	6	UNIV AUTONOMA BARCELONA	SPAIN	10
CNRS	FRANCE	5	UNIV CADIZ	SPAIN	10
UNIV AUTONOMA SAN LUIS POTOSI	MEXICO	5	UNIV VALLADOLID	SPAIN	10
UNIV BUENOS AIRES	ARGENTINA	5	UNIV ALCALA DE HENARES	SPAIN	9
UNIV CALIF DAVIS	UNITED STATES	5	UNIV PABLO DE OLAVIDE	SPAIN	9
UNIV CALIF SANTA CRUZ	UNITED STATES	5	UNIV PABLO OLAVIDE	SPAIN	9
UNIV GHENT	BELGIUM	5	CEAMA	SPAIN	8
UNIV LYON 1	FRANCE	5	IFAPA	SPAIN	8



**GEOSCIENCES**

INSTITUCIÓN INTERNACIONAL	PAÍS	Nº DOCS	INSTITUCIÓN ESPAÑA	PAÍS	Nº DOCS
UNIV MONTPELLIER 2	FRANCE	48	CSIC	SPAIN	221
CNRS	FRANCE	28	UNIV JAEN	SPAIN	89
RUSSIAN ACAD SCI	RUSSIA	28	UNIV MALAGA	SPAIN	83
FORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE	GERMANY	23	INST GEOL & MINERO ESPANA	SPAIN	50
NASA	UNITED STATES	22	UNIV HUELVA	SPAIN	49
CNR	ITALY	21	UNIV BARCELONA	SPAIN	46
JAGIELLONIAN UNIV	POLAND	20	UNIV CORDOBA	SPAIN	40
AUSTRALIAN NATL UNIV	AUSTRALIA	19	UNIV ALICANTE	SPAIN	33
IST NAZL GEOFIS & VULCANOL	ITALY	18	UNIV CADIZ	SPAIN	33
UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	17	UNIV ALMERIA	SPAIN	26
KARLSRUHE INST TECHNOL	GERMANY	15	UNIV COMPLUTENSE MADRID	SPAIN	23
UNIV KARLSRUHE	GERMANY	15	UGR	SPAIN	19
JOHANNES GUTENBERG UNIV MAINZ	GERMANY	14	CSIC UGR	SPAIN	18
UNIV PADUA	ITALY	14	INST ANDALUZ CIENCIAS TIERRA	SPAIN	18
UNIV PARIS 06	FRANCE	14	UNIV SALAMANCA	SPAIN	17
ETH	SWITZERLAND	13	UNIV ZARAGOZA	SPAIN	16
UNIV LYON 1	FRANCE	13	CEAMA	SPAIN	15
UNIV UTRECHT	NETHERLANDS	13	INST ASTROFIS ANDALUCIA	SPAIN	15
UNIV BREMEN	GERMANY	11	UNIV VALENCIA	SPAIN	15
UNIV EVORA	PORTUGAL	11	UNIV AUTONOMA BARCELONA	SPAIN	14

**MATERIALS SCIENCE**

INSTITUCIÓN INTERNACIONAL	PAÍS	Nº DOCS	INSTITUCIÓN ESPAÑA	PAÍS	Nº DOCS
SANTA CLARA UNIV	UNITED STATES	11	UNIV JAEN	SPAIN	23
CNR	ITALY	6	CSIC	SPAIN	13
UNIV INSUBRIA	ITALY	5	UNIV MALAGA	SPAIN	7
MCMaster UNIV	CANADA	4	UNIV VALENCIA	SPAIN	6
UNIV NICE	FRANCE	4	UNIV ALICANTE	SPAIN	5
KATHOLIEKE UNIV LEUVEN	BELGIUM	3	UNIV CADIZ	SPAIN	5
UNIV AVEIRO	PORTUGAL	3	UNIV SANTIAGO DE COMPOSTELA	SPAIN	4
UNIV MILAN	ITALY	3	UNIV ALMERIA	SPAIN	3
DELFT UNIV TECHNOL	NETHERLANDS	2	FAC CIENCIAS	SPAIN	2
HELMHOLTZ ZENTRUM BERLIN	GERMANY	2	HOSP UNIV SAN CECILIA	SPAIN	2
INDIAN INST TECHNOL	INDIA	2	IACT CSIC UGRA	SPAIN	2
INRA	FRANCE	2	ISO FOTON	SPAIN	2
SWISS FED INST ENVIRONM SCI & TECHNOL	SWITZERLAND	2	SACYR	SPAIN	2
UNIV ILLINOIS	UNITED STATES	2	UNIV AUTONOMA MADRID	SPAIN	2
UNIV LONDON	ENGLAND	2	UNIV BARCELONA	SPAIN	2
UNIV MUNSTER	GERMANY	2	UNIV BASQUE COUNTRY	SPAIN	2
UNIV OXFORD	ENGLAND	2	UNIV EUROPEA MADRID	SPAIN	2
UNIV PAVIA	ITALY	2	UNIV EXTREMADURA	SPAIN	2
URAL FED UNIV	RUSSIA	2	UNIV ROVIRA & VIRGILI	SPAIN	2

## MATHEMATICS

INSTITUCIÓN INTERNACIONAL	PAÍS	Nº DOCS	INSTITUCIÓN ESPAÑA	PAÍS	Nº DOCS
CARDIFF UNIV	WALES	32	UNIV CADIZ	SPAIN	177
KAGOSHIMA UNIV	JAPAN	21	UNIV MALAGA	SPAIN	161
KYUNGPOOK NATL UNIV	SOUTH KOREA	20	UNIV CASTILLA LA MANCHA	SPAIN	128
LEIDEN UNIV	NETHERLANDS	20	UNIV ALMERIA	SPAIN	98
QUEENSLAND UNIV TECHNOL	AUSTRALIA	18	UNIV JAEN	SPAIN	73
UNIV KIEL	GERMANY	17	UNIV JAUME 1	SPAIN	52
UNIV AUTONOMA AGR ANTONIO NARRO	MEXICO	15	UNIV POLITECN CARTAGENA	SPAIN	38
UNIV PARIS 06	FRANCE	12	UNIV SEVILLE	SPAIN	31
POLITECN TORINO	ITALY	10	UNIV MURCIA	SPAIN	25
UNIV MASSACHUSETTS	UNITED STATES	10	CSIC	SPAIN	24
CATHOLIC UNIV LOUVAIN	BELGIUM	9	UNIV COMPLUTENSE MADRID	SPAIN	23
SISSA	ITALY	9	UNIV COMPLUTENSE	SPAIN	21
UNIV COLORADO	UNITED STATES	9	UNIV AUTONOMA BARCELONA	SPAIN	20
UNIV ROMA LA SAPIENZA	ITALY	9	UNIV SALAMANCA	SPAIN	15
MICHIGAN STATE UNIV	UNITED STATES	8	UNIV ZARAGOZA	SPAIN	15
POLITECN BARI	ITALY	8	UNIV CORDOBA	SPAIN	13
UNIV ALMERIA	CANADA	8	UNIV CARLOS III MADRID	SPAIN	12
UNIV MILAN	ITALY	8	UNIV VALENCIA	SPAIN	11
UNIV SALERNO	ITALY	8	UNIV BARCELONA	SPAIN	9
UNIV CADI AYYAD	MOROCCO	7	UNIV POLITECN CATALUNA	SPAIN	9

## MICROBIOLOGY

INSTITUCIÓN INTERNACIONAL	PAÍS	Nº DOCS	INSTITUCIÓN ESPAÑA	PAÍS	Nº DOCS
UNIV ABDELMALEK ESSAADI	MOROCCO	7	CSIC	SPAIN	144
UNIV BUENOS AIRES	ARGENTINA	7	UNIV JAEN	SPAIN	17
UNIV NAEL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	6	UNIV SALAMANCA	SPAIN	8
UNIV CHILE	CHILE	4	HOSP RAMON & CAJAL	SPAIN	5
UNIV NOTTINGHAM	ENGLAND	4	HOSP DONOSTIA	SPAIN	4
UNIV AUTONOMA METROPOLITANA XOCHIMILCO	MEXICO	3	HOSP UNIV SAN CECILIO	SPAIN	4
UNIV CAMBRIDGE	ENGLAND	3	UNIV AUTONOMA MADRID	SPAIN	4
UNIV MOHAMED PREMIER	MOROCCO	3	UNIV ROVIRA & VIRGILI	SPAIN	4
UNIV MOHAMED V AGDAL	MOROCCO	3	UNIV VALENCIA	SPAIN	4
UNIV PUERTO RICO	UNITED STATES	3	BIOILIBERIS R&D	SPAIN	3
AGROSCOPE RECKENHOLZ TANIKON RES STN ART	SWITZERLAND	2	CIBER EPIDEMIOLOGIA Y SALUD PUBL	SPAIN	3
CNRS	FRANCE	2	CONSEJO SUPER INVEST CIENT	SPAIN	3
ENITA BORDEAUX	FRANCE	2	CSIC UIB	SPAIN	3
ETH	SWITZERLAND	2	ESTAC EXPT ZAIDIN	SPAIN	3
FORSCHUNGSZENTRUM ROSSENDORF EV	GERMANY	2	FAC SCI	SPAIN	3
HOWARD HUGHES MED INST	UNITED STATES	2	HOSP CRUCES	SPAIN	3
IUT	FRANCE	2	HOSP SAN PEDRO	SPAIN	3
MARINE BIOTECHNOL INST	JAPAN	2	HOSP UNIV CANARIAS	SPAIN	3
MAX PLANCK INST TERR MICROBIOL	GERMANY	2	HOSP UNIV LA FE	SPAIN	3
UNIV BASEL	SWITZERLAND	2	INST SALUD CARLOS III	SPAIN	3

MOLECULAR BIOLOGY & GENETICS

INSTITUCIÓN INTERNACIONAL	PAÍS	Nº DOCS	INSTITUCIÓN ESPAÑA	PAÍS	Nº DOCS
UNIV NAACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	8	CSIC	SPAIN	122
CNRS	FRANCE	5	UNIV ALMERIA	SPAIN	18
COLUMBIA UNIV	UNITED STATES	5	UNIV JAEN	SPAIN	17
UNIV E ANGLIA	ENGLAND	5	HOSP VIRGEN MACARENA	SPAIN	10
WASHINGTON UNIV	UNITED STATES	5	HOSP BASURTO	SPAIN	7
KAROLINSKA INST	SWEDEN	4	BASQUE FDN SCI	SPAIN	6
UNIV BUENOS AIRES	ARGENTINA	4	HOSP CARLOS HAYA	SPAIN	6
UNIV CALIF IRVINE	UNITED STATES	4	HOSP DONOSTIA	SPAIN	6
UNIV MARBURG	GERMANY	4	HOSP REG UNIV CARLOS HAYA	SPAIN	6
LEIDEN UNIV	NETHERLANDS	3	UNIV MALAGA	SPAIN	6
RUSSIAN ACAD SCI	RUSSIA	3	UNIV ROVIRA & VIRGILI	SPAIN	6
RUTGERS STATE UNIV	UNITED STATES	3	CATALAN INST ONCOL	SPAIN	5
UNIV DUSSELDORF	GERMANY	3	CONSEJO SUPER INVEST CIENT	SPAIN	5
UNIV FED SAO CARLOS	BRAZIL	3	ESTAC EXPT ZAIDIN	SPAIN	5
UNIV LEICESTER	ENGLAND	3	HOSP VIRGEN NIEVES	SPAIN	5
UNIV PORTO	PORTUGAL	3	UNIV SEVILLE	SPAIN	5
UNIV WESTERN AUSTRALIA	AUSTRALIA	3	CTR OCEANOLOG MURCIA	SPAIN	4
UNIV ZURICH	SWITZERLAND	3	FAC CIENCIAS	SPAIN	4
ARIZONA STATE UNIV	UNITED STATES	2	BIODONOSTIA	SPAIN	4
BULGARIAN ACAD SCI	BULGARIA	2	MIGUEL HERNANDEZ UNIV	SPAIN	4

MULTIDISCIPLINARY

INSTITUCIÓN INTERNACIONAL	PAÍS	Nº DOCS	INSTITUCIÓN ESPAÑA	PAÍS	Nº DOCS
UNIV AMSTERDAM	NETHERLANDS	8	CSIC	SPAIN	37
NASA	UNITED STATES	7	UNIV JAEN	SPAIN	5
UNIV CALIF BERKELEY	UNITED STATES	6	INST ASTROFIS CANARIAS	SPAIN	4
UNIV LEICESTER	ENGLAND	6	UNIV BARCELONA	SPAIN	4
UNIV OXFORD	ENGLAND	6	UNIV CASTILLA LA MANCHA	SPAIN	4
UNIV PARIS DIDEROT	FRANCE	6	UNIV VALENCIA	SPAIN	4
CNRS	FRANCE	5	BASQUE FDN SCI	SPAIN	3
SPACE TELESCOPE SCI INST	UNITED STATES	5	CONSEJO SUPER INVEST CIENT	SPAIN	3
UNIV CALIF SAN DIEGO	UNITED STATES	5	HOSP VIRGEN MACARENA	SPAIN	3
UNIV HERTFORDSHIRE	ENGLAND	5	INTA	SPAIN	3
UNIV PADUA	ITALY	5	UNIV AUTONOMA BARCELONA	SPAIN	3
CALTECH	UNITED STATES	4	UNIV BASQUE COUNTRY	SPAIN	3
COLUMBIA UNIV	UNITED STATES	4	UNIV HUELVA	SPAIN	3
EUROPEAN SO OBSERV	CHILE	4	UNIV LA LAGUNA	SPAIN	3
IST NAZL FIS NUCL	ITALY	4	CTR ANDALUZ BIOL MOL & MED	SPAIN	2
PENN STATE UNIV	UNITED STATES	4	HOSP BASURTO	SPAIN	2
STOCKHOLM UNIV	SWEDEN	4	HOSP REG UNIV CARLOS HAYA	SPAIN	2
UNIV CALIF SANTA CRUZ	UNITED STATES	4	NEOCODEX	SPAIN	2
UNIV COPENHAGEN	DENMARK	4	UNIV ALCALA DE HENARES	SPAIN	2
UNIV LONDON IMPERIAL COLL SCI	ENGLAND	4	UNIV COMPLUTENSE	SPAIN	2

NEUROSCIENCE & BEHAVIOR

INSTITUCIÓN INTERNACIONAL	PAÍS	Nº DOCS	INSTITUCIÓN ESPAÑA	PAÍS	Nº DOCS
UNIV GHENT	BELGIUM	5	CSIC	SPAIN	13
UNIV PARIS 06	FRANCE	3	UNIV JAEN	SPAIN	9
UNIV REGENSBURG	GERMANY	3	HOSP BASURTO	SPAIN	6
HOP LA PITIE SALPETRIERE	FRANCE	2	BASQUE FDN SCI	SPAIN	5
MED EL MED ELECT	AUSTRIA	2	HOSP CARLOS HAYA	SPAIN	5
UCL	ENGLAND	2	HOSP REG UNIV CARLOS HAYA	SPAIN	5
UNIV KIEL	GERMANY	2	HOSP VIRGEN MACARENA	SPAIN	5
UNIV PAVIA	ITALY	2	HUVH	SPAIN	4
WELCOME TRUST CTR HUMAN GENET	ENGLAND	2	SAN CECILIO UNIV HOSP	SPAIN	4
			CONSEJO SUPER INVEST CIENT	SPAIN	3
			HOSP CLIN BARCELONA	SPAIN	3
			HOSP CLIN SAN CECILIO	SPAIN	3
			HOSP UNIV SAN CECILIO	SPAIN	3
			UNIV PAIS VASCO UPV EHU	SPAIN	3
			CTR REG TRANSFUS SANGUINEA	SPAIN	2
			ESTN EXPT ZONAS ARIDAS CSIC	SPAIN	2
			FDN JIMENEZ DIAZ	SPAIN	2
			HOSP CLIN SAN CARLOS	SPAIN	2
			HOSP DONOSTIA	SPAIN	2
			HOSP LA FE	SPAIN	2

PHARMACOLOGY & TOXICOLOGY

INSTITUCIÓN INTERNACIONAL	PAÍS	Nº DOCS	INSTITUCIÓN ESPAÑA	PAÍS	Nº DOCS
CTR DIS CONTROL & PREVENT	UNITED STATES	2	UNIV JAEN	SPAIN	11
MIT	UNITED STATES	2	CSIC	SPAIN	9
UNIV PAVIA	ITALY	2	UNIV MIGUEL HERNANDEZ	SPAIN	9
			UNIV ROVIRA & VIRGILI	SPAIN	5
			UNIV SEVILLE	SPAIN	5
			FUNCT FOOD RES & DEV CTR	SPAIN	4
			ESTEVE	SPAIN	3
			GIRONA BIOMED RES INST IDIBGI	SPAIN	3
			CEPSA QUIM	SPAIN	2
			CTR OCEANOLOG MURCIA	SPAIN	2
			FUNCT FOOD RES & DEV CTR CIDAF	SPAIN	2
			MIGUEL HERNANDEZ UNIV	SPAIN	2
			SL MONOVAR	SPAIN	2
			UNIV ALMERIA	SPAIN	2
			UNIV BARCELONA	SPAIN	2
			UNIV CASTILLA LA MANCHA	SPAIN	2
			UNIV POMPEU FABRA	SPAIN	2
			UNIV SALAMANCA	SPAIN	2

## PHYSICS

INSTITUCIÓN INTERNACIONAL	PAÍS	Nº DOCS	INSTITUCIÓN ESPAÑA	PAÍS	Nº DOCS
IST NAZL FIS NUCL	ITALY	63	CSIC	SPAIN	67
UNIV PARIS 06	FRANCE	36	UNIV CADIZ	SPAIN	67
UNIV PARIS 11	FRANCE	36	UNIV CASTILLA LA MANCHA	SPAIN	62
UNIV PARIS 07	FRANCE	33	UNIV ZARAGOZA	SPAIN	33
CONSEJO NACL INVEST CIENT & TECN	ARGENTINA	31	UNIV VALENCIA	SPAIN	29
UNIV GRENOBLE 1	FRANCE	30	UNIV CORDOBA	SPAIN	26
UNIV SAO PAULO	BRAZIL	30	UNIV COMPLUTENSE	SPAIN	25
CTR BRASILEIRO PESQUISAS FIS	BRAZIL	29	UNIV MALAGA	SPAIN	24
UNIV NACL LA PLATA	ARGENTINA	28	UNIV BARCELONA	SPAIN	21
ACAD SCI CZECH REPUBLIC	CZECH REPUBLIC	27	UNIV JAEN	SPAIN	21
BERG UNIV WUPPERTAL	GERMANY	27	UNIV COMPLUTENSE MADRID	SPAIN	20
UNIV ADELAIDE	AUSTRALIA	27	UNIV MURCIA	SPAIN	18
COMIS NACL ENERGIA ATOM	ARGENTINA	26	UNIV AUTONOMA BARCELONA	SPAIN	17
MAX PLANCK INST RADIOASTRON	GERMANY	26	UNIV SEVILLE	SPAIN	16
UNIV ESTADUAL CAMPINAS	BRAZIL	25	UNIV POLITECN CARTAGENA	SPAIN	14
CERN	SWITZERLAND	24	UNIV SANTIAGO DE COMPOSTELA	SPAIN	12
UNIV BUENOS AIRES	ARGENTINA	24	UNIV ALMERIA	SPAIN	11
UNIV FED RIO DE JANEIRO	BRAZIL	24	UNIV VIGO	SPAIN	11
UNIV SALENTO	ITALY	24	INST ASTROFIS ANDALUCIA	SPAIN	9
CHARLES UNIV PRAGUE	CZECH REPUBLIC	23	INST ASTROFIS CANARIAS	SPAIN	9

## PLANT &amp; ANIMAL SCIENCE

INSTITUCIÓN INTERNACIONAL	PAÍS	Nº DOCS	INSTITUCIÓN ESPAÑA	PAÍS	Nº DOCS
UNIV PIEMONTE ORIENTALE	ITALY	20	CSIC	SPAIN	322
UNIV PORTO	PORTUGAL	17	UNIV MALAGA	SPAIN	42
CNRS	FRANCE	10	UNIV JAEN	SPAIN	39
NICHOLAS COPERNICUS UNIV	POLAND	9	UNIV BARCELONA	SPAIN	35
UNIV BUENOS AIRES	ARGENTINA	9	UNIV ALMERIA	SPAIN	23
UNIV PARIS 06	FRANCE	9	UNIV CADIZ	SPAIN	20
UNIV ABDELMALEK ESSAADI	MOROCCO	7	INST ESPANOL OCEANOLOG	SPAIN	16
UNIV CAMBRIDGE	ENGLAND	7	UNIV CORDOBA	SPAIN	16
UNIV TUSCIA	ITALY	7	ESTAC EXPT ZAIDIN CSIC	SPAIN	14
HUNGARIAN ACAD SCI	HUNGARY	6	UNIV SEVILLE	SPAIN	13
UNIV GHENT	BELGIUM	6	UNIV VIGO	SPAIN	10
UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	6	CONSEJO SUPER INVEST CIENT	SPAIN	9
ACAD SCI CZECH REPUBLIC	CZECH REPUBLIC	5	UNIV SALAMANCA	SPAIN	8
COMENIUS UNIV	SLOVAKIA	5	HYDRAENA SLL	SPAIN	7
UNIV CALIF DAVIS	UNITED STATES	5	UNIV COMPLUTENSE MADRID	SPAIN	7
UNIV PARIS 11	FRANCE	5	UNIV MURCIA	SPAIN	7
UNIV PERPIGNAN	FRANCE	5	ESTAC EXPT ZAIDIN	SPAIN	6
RUSSIAN ACAD SCI	RUSSIA	4	UIB	SPAIN	6
UNIV GUADALAJARA	MEXICO	4	CTR OCEANOLOG MURCIA	SPAIN	5
UNIV NAT RESOURCES & APPL LIFE SCI VIENNA	AUSTRIA	4	ESTN EXPT ZAIDIN CSIC	SPAIN	5

PSYCHIATRY/PSYCHOLOGY

INSTITUCIÓN INTERNACIONAL	PAÍS	Nº DOCS	INSTITUCIÓN ESPAÑA	PAÍS	Nº DOCS
LEIDEN UNIV	NETHERLANDS	27	CSIC	SPAIN	5
UCL	ENGLAND	5	UNIV MALAGA	SPAIN	5
UNIV GHENT	BELGIUM	5	FDN IMABIS	SPAIN	4
ERASMUS UNIV	NETHERLANDS	4	CONSEJO SUPER INVEST CIENT	SPAIN	3
UNIV PARIS 06	FRANCE	3	UNIV ZARAGOZA	SPAIN	3
CATHOLIC UNIV LOUVAIN	BELGIUM	2	CTR SALUD VECINDARIO	SPAIN	2
GGZ NOORD HOLLAND NOORD	NETHERLANDS	2	ESTN EXPT ZONAS ARIDAS CSIC	SPAIN	2
KATHOLIEKE UNIV LEUVEN	BELGIUM	2	FDN IAVANTE	SPAIN	2
MRC GEN PRACTICE RES FRAMEWORK	ENGLAND	2	INST CATALA SALUT	SPAIN	2
UNIV COSTA RICA	COSTA RICA	2	SERV RIOJANO SALUD	SPAIN	2
UNIV GRONINGEN	NETHERLANDS	2	UNIV CASTILLA LA MANCHA	SPAIN	2
UNIV UTRECHT	NETHERLANDS	2	UNIV EXTREMADURA	SPAIN	2
WELCOME TRUST CTR HUMAN GENET	ENGLAND	2	UNIV JAEN	SPAIN	2

SOCIAL SCIENCES, GENERAL

INSTITUCIÓN INTERNACIONAL	PAÍS	Nº DOCS	INSTITUCIÓN ESPAÑA	PAÍS	Nº DOCS
UNIV NANTES	FRANCE	4	CSIC	SPAIN	9
KATHOLIEKE UNIV LEUVEN	BELGIUM	2	UNIV CORDOBA	SPAIN	6
LEIDEN UNIV	NETHERLANDS	2	UNIV EXTREMADURA	SPAIN	6
NATL UNIV LA PLATA	ARGENTINA	2	UNIV MALAGA	SPAIN	6
UNIV CHILE	CHILE	2	UNIV NAVARRA	SPAIN	6
			UNIV JAEN	SPAIN	5
			UNIV MURCIA	SPAIN	4
			ESCUELA ANDALUZA SALUD PUBL	SPAIN	3
			INST SALUD CARLOS III	SPAIN	3
			SCH MED	SPAIN	3
			UNIV ALCALA DE HENARES	SPAIN	3
			UNIV ALMERIA	SPAIN	3
			UNIV COMPLUTENSE MADRID	SPAIN	3
			ANDALUSIAN SCH PUBL HLTH	SPAIN	2
			EUROPEAN CTR SOFT COMP	SPAIN	2
			FAMILY MED TEACHING UNIT	SPAIN	2
			HOSP UNIV RIO HORTEGA	SPAIN	2
			UNIV BARCELONA	SPAIN	2
			UNIV CADIZ	SPAIN	2
			UNIV CASTILLA LA MANCHA	SPAIN	2

SPACE SCIENCE						
INSTITUCIÓN INTERNACIONAL	PAÍS	Nº DOCS	INSTITUCIÓN ESPAÑA	PAÍS	Nº DOCS	
UNIV PADUA	ITALY	97	CSIC	SPAIN	479	
OBSERV PARIS	FRANCE	75	INST ASTROFIS CANARIAS	SPAIN	175	
UNIV CALIF BERKELEY	UNITED STATES	74	UNIV LA LAGUNA	SPAIN	125	
MAX PLANCK INST RADIOASTRON	GERMANY	72	UNIV BARCELONA	SPAIN	65	
CNRS	FRANCE	67	UNIV VALENCIA	SPAIN	63	
CALTECH	UNITED STATES	66	INST ASTROFIS ANDALUCIA	SPAIN	47	
UNIV PARIS 07	FRANCE	64	UNIV AUTONOMA BARCELONA	SPAIN	43	
IST NAZL FIS NUCL	ITALY	61	INST ASTROFIS ANDALUCIA CSIC	SPAIN	42	
UNIV CAMBRIDGE	ENGLAND	60	IFAE	SPAIN	41	
UNIV COPENHAGEN	DENMARK	60	UNIV COMPLUTENSE	SPAIN	41	
UNIV PARIS 11	FRANCE	60	ICREA	SPAIN	40	
EUROPEAN SO OBSERV	CHILE	58	UNIV AUTONOMA MADRID	SPAIN	35	
UNIV CALIF DAVIS	UNITED STATES	54	UNIV OVIEDO	SPAIN	35	
UNIV PARIS DIDEROT	FRANCE	54	IRAM	SPAIN	34	
UNIV TORONTO	CANADA	54	UNIV COMPLUTENSE MADRID	SPAIN	33	
HARVARD SMITHSONIAN CTR ASTROPHYS	UNITED STATES	48	EUROPEAN SPACE AGCY	SPAIN	32	
MAX PLANCK INST PHYS & ASTROPHYS	GERMANY	48	CEFCA	SPAIN	23	
OSSERV ASTRON TRIESTE	ITALY	48	UNIV SEVILLE	SPAIN	22	
UNIV TURKU	FINLAND	48	CTR ASTRON HISPANO ALEMAN	SPAIN	20	
UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	47	INST CIENCIAS ESPAI IEEC CSIC	SPAIN	20	

# **Análisis bibliométrico**

## **Programas de Doctorado de Ciencias, Tecnologías e Ingenierías 2004-2013**

# **Universidad de Granada**



**Informe Provisional**

Elaborado por

**EC3metrics** |  **Spin-Off**