



Datos de Producción Científica
(2003-2009) en
**Telecomunicaciones y
Sociedad de la Información**
Resumen Ejecutivo

Abril 2012



FECYT
FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA

ICONO
OBSERVATORIO ESPAÑOL
DE I+D+I





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



FECYT

FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA

ICONO

OBSERVATORIO ESPAÑOL
DE I+D+i

Resumen Ejecutivo elaborado por Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT

Edita, comentarios y coordinación de contenidos: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT, 2012

Dirección del Equipo de investigación: Félix de Moya-Anegón. Consejo Superior de investigaciones Científicas, CSIC, Centro de Ciencias Humanas y Sociales-Instituto de Políticas y Bienes Públicos. SCImago Research Group.

Coordinación del Equipo de investigación: Zaida Chinchilla-Rodríguez. Consejo Superior de investigaciones Científicas, CSIC, Centro de Ciencias Humanas y Sociales-Instituto de Políticas y Bienes Públicos. SCImago Research Group.

Equipo de investigación:

Elena Corera-Álvarez. Consejo Superior de investigaciones Científicas, CSIC, Centro de Ciencias Humanas y Sociales-Instituto de Políticas y Bienes Públicos. SCImago Research Group.

Antonio González-Molina. Consejo Superior de investigaciones Científicas, CSIC - Universidad de Granada, Unidad Asociada SCImago. SCImago Research Group.

Carmen López-Illescas. Consejo Superior de investigaciones Científicas, CSIC - Universidad de Granada, Unidad Asociada SCImago. SCImago Research Group.

Benjamín Vargas-Quesada. Universidad de Granada, Facultad de Documentación y Comunicación. SCImago Research Group.

NIPO: 720-12-041-0



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



FECYT
FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA

ICONO
OBSERVATORIO ESPAÑOL
DE I+D+I

PRESENTACIÓN

La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), en el marco de sus funciones de fomento de las actividades de I+D+I, de desarrollo y difusión del ámbito científico y de coordinación e integración entre los diferentes agentes del sistema de ciencia y tecnología, ha creado el Observatorio Español de I+D+I ICONO.

Dentro de las líneas de actuación de ICONO se incluye la elaboración de estudios e informes, así como el desarrollo de instrumentos de análisis y evaluación de la actividad científica española que permitan seguir su evolución a lo largo del tiempo.

FECYT, en colaboración con el grupo de investigación SCImago, pretende dar a conocer los resultados de la producción científica agregada en distintas áreas estratégicas a través de cinco bloques: Biotecnología; Energía y cambio climático; Telecomunicaciones y Sociedad de la Información; Nanociencia y Nanotecnología, Nuevos Materiales y Nuevos Procesos Industriales; y Salud.

Para delimitar las áreas de conocimiento que se quieren analizar en la colección, se han seleccionado las categorías y/o áreas de conocimiento (dentro de la clasificación de áreas y categorías de SCImago) que más se adecuan a la temática en cada caso. Asimismo, los resúmenes se centran en el estudio de los indicadores cualitativos de excelencia, impacto y colaboración para el período 2003-2009.

Este resumen constituye la tercera entrega de la serie, dedicado a las Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, y la estructura que sigue es la siguiente: definición del área, delimitación de las categorías que la componen, breve resumen de cada categoría y principales gráficos e indicadores, y definición de los indicadores utilizados.

En el siguiente [enlace](#) se puede acceder al documento de Datos de Producción Científica 2003-2009 en Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, donde se desarrollan con mayor detalle los datos a los que hace referencia este resumen.

¿Qué entendemos por Telecomunicaciones y Sociedad de la Información?

La Sociedad de la Información es aquella que hace un uso generalizado de las redes que proporcionan grandes cantidades de datos, bienes y servicios y contenidos de la información y la comunicación. Las Telecomunicaciones, a su vez, son el sector que se ocupa del acceso y transporte de la información a distancia.

En los últimos años, el desarrollo de estos sectores ha sido crucial en el avance tanto económico como social de los países, y es por eso que su estudio resulta un elemento decisivo para poder seguir mejorando la calidad de vida de los ciudadanos.

Los retos actuales de las Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información son conseguir el adecuado desarrollo y utilización de las tecnologías, aplicaciones, servicios y contenidos para contribuir al éxito de un modelo de crecimiento económico basado en el incremento de la competitividad y la productividad, la promoción de la igualdad social y regional, la accesibilidad universal y la mejora del bienestar social.

Análisis de las categorías seleccionadas

En el presente informe, y para poder analizar el impacto de las publicaciones científicas españolas en el área de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, se han seleccionado las siguientes siete categorías¹ dentro del área de Ingeniería:

Área	Categoría
Ingeniería	Mecánica Computacional
	Ingeniería de Controles y Sistemas
	Ingeniería Eléctrica y Electrónica
	Ingeniería Industrial y Manufacturera
	Tecnología de los Medios
	Seguridad, Riesgo, Fiabilidad y Calidad
	Ingeniería (miscelánea)

¹ Según la clasificación de [áreas y categorías de SCImago](#). Las áreas, más amplias, contienen a las distintas categorías.

a) Mecánica Computacional

Cuadro resumen de los principales indicadores de la categoría:

Indicador ²		Mecánica Computacional	
Posición en el ranking de producción mundial 2003-2009		10º	
% de publicaciones de excelencia (sobre el total de la producción) 2003-2009		7,97%	
Impacto Normalizado 2003-2009		1,02	
	Educación Superior	1,02	
	Gobierno	1,25	
	Sector Salud	1,96	
	Sector Privado	0,58	
	Otros	0,64	
% de publicaciones Q1 (sobre el total de la producción)			
		2003	43%
		2009	29%
% de colaboración internacional ³			
		2003	36,8%
		2009	27,8%
quinquenio 2005-2009	Educación Superior		34%
	Gobierno		42%
	Sector Salud		11%
	Sector Privado		17%
	Otros		13%

Fuente: Elaboración propia con datos de SCImago Research Group (Data Source: SCOPUS)

- ✓ Las **publicaciones de excelencia** españolas dentro de la categoría de Mecánica Computacional, crecen de 2003 a 2009, representando el 7,97% del total de la producción durante este período.
- ✓ El porcentaje de publicaciones en **revistas del primer cuartil (Q1)**, disminuye del 43% de 2003 al 29% de 2009 debido, sobre todo, al incremento de publicaciones Q4 este último año.

Gráfico 1. Distribución por cuartiles de las revistas de publicación en Mecánica Computacional
Journal Impact

	ASSJR	Q4 (lowest values)	Q3	Q2	Q1 (highest values)
2003	1.02		34	30	50
2004	1.03	1	29	43	63
2005	1.01	4	21	39	42
2006	1	27	31	32	94
2007	1	68	36	54	79
2008	1	30	34	56	47
2009	0.99	130	43	57	94

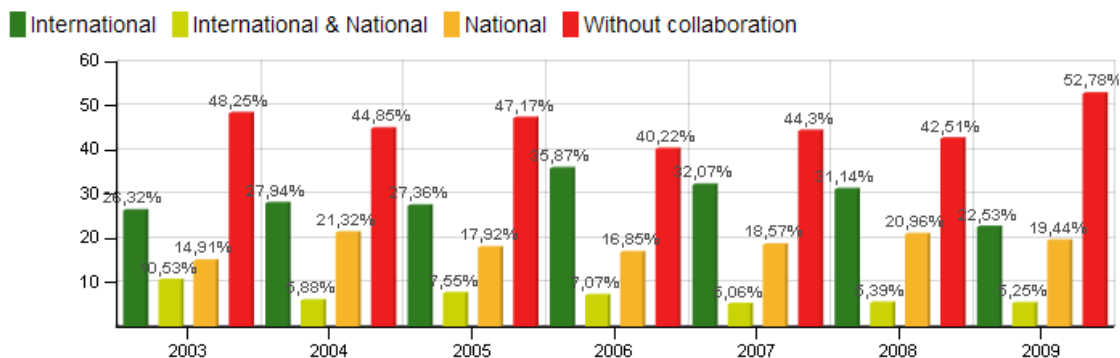
Fuente: SCImago Research Group (Data Source: SCOPUS)

² Definiciones de los indicadores al final del documento.

³ Es la suma de la colaboración internacional y la nacional e internacional (ver definiciones).

- ✓ La **colaboración internacional** en esta categoría disminuye ligeramente entre 2003 y 2009. La no colaboración, no obstante, aumenta en más de cuatro puntos porcentuales durante el período.

Gráfico 2. Evolución de los patrones de colaboración e impacto normalizado. Mecánica Computacional Output



Fuente: SCImago Research Group (Data Source: SCOPUS)

b) Ingeniería de Controles y Sistemas

Cuadro resumen de los principales indicadores de la categoría:

Indicador ⁴		Ingeniería de Controles y Sistemas
Posición en el ranking de producción mundial 2003-2009		9º
% de publicaciones de excelencia (sobre el total de la producción) 2003-2009		7,81%
Impacto Normalizado 2003-2009		1,35
		Educación Superior
		Gobierno
		Sector Salud
		Sector Privado
		Otros
% de publicaciones Q1 (sobre el total de la producción)		2003
		2009
% de colaboración internacional ⁵		2003
		2009
quinquenio 2005-2009		Educación Superior
		Gobierno
		Sector Salud
		Sector Privado
		Otros

Fuente: Elaboración propia con datos de SCImago Research Group (Data Source: SCOPUS)

⁴ Definiciones de los indicadores al final del documento.

⁵ Es la suma de la colaboración internacional y la nacional e internacional (ver definiciones).

- ✓ Las **publicaciones de excelencia** españolas dentro de esta categoría aumentan de manera acelerada entre 2003 y 2009. Para el total del período, estas publicaciones representan el 7,81%.
- ✓ El porcentaje de publicaciones en **revistas del primer cuartil (Q1)**, pasa de representar el 34% en 2003 al 30% en 2009. Las publicaciones Q2 son las que tienen más presencia en todo el período.

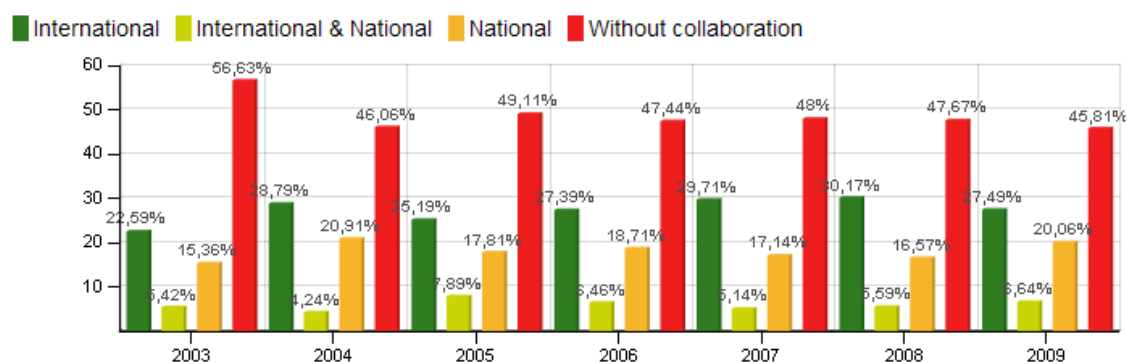
Gráfico 3. Distribución por cuartiles de las revistas de publicación en Ingeniería de Controles y Sistemas
Journal Impact

	ASSJR	Q4 (lowest values)	Q3	Q2	Q1 (highest values)
2003	1.03	40	17	161	114
2004	1.04	8	22	173	127
2005	1.03	11	47	194	141
2006	1.03	40	56	213	140
2007	1.02	55	106	175	189
2008	1.03	12	108	218	199
2009	1.01	90	99	256	188

Fuente: SCImago Research Group (Data Source: SCOPUS)

- ✓ La **colaboración internacional** aumenta ligeramente entre 2003 y 2009. Lo más destacado de esta categoría es la disminución en más de diez puntos porcentuales de las publicaciones sin ningún tipo de colaboración.

Gráfico 4. Evolución de los patrones de colaboración. Ingeniería de Controles y Sistemas
Output



Fuente: SCImago Research Group (Data Source: SCOPUS)

c) Ingeniería Eléctrica y Electrónica

Cuadro resumen de los principales indicadores de la categoría:

Indicador ⁶		Ingeniería Eléctrica y Electrónica	
Posición en el ranking de producción mundial 2003-2009		11º	
% de publicaciones de excelencia (sobre el total de la producción) 2003-2009		8,12%	
Impacto Normalizado 2003-2009		1,32	
	Educación Superior	1,34	
	Gobierno	1,33	
	Sector Salud	1,66	
	Sector Privado	1,23	
	Otros	1,39	
% de publicaciones Q1 (sobre el total de la producción)			
		2003	43%
		2009	46%
% de colaboración internacional ⁷			
		2003	33,4%
		2009	38,7%
quinquenio 2005-2009	Educación Superior		36%
	Gobierno		45%
	Sector Salud		33%
	Sector Privado		38%
	Otros		41%

Fuente: Elaboración propia con datos de SCImago Research Group (Data Source: SCOPUS)

- ✓ Las **publicaciones de excelencia** españolas dentro de esta categoría crecen hasta más que duplicarse entre 2003 y 2009, y suponen el 8,12% del total de la producción del período.
- ✓ El porcentaje de publicaciones en **revistas del primer cuartil (Q1)**, aumenta entre 2003 y 2009 representando, en este último año, el 46% del total de la producción de la categoría. Sin embargo, son las publicaciones Q3 las que más crecen durante el período.

Gráfico 5. Distribución por cuartiles de las revistas de publicación en Ingeniería Eléctrica y Electrónica
Journal Impact

	ASSJR	Q4 (lowest values)	Q3	Q2	Q1 (highest values)
2003	1.05	128	42	581	560
2004	1.04	75	111	920	570
2005	1.05	94	101	837	611
2006	1.04	84	364	652	778
2007	1.04	59	460	542	787
2008	1.03	75	463	444	903
2009	1.03	68	555	454	934

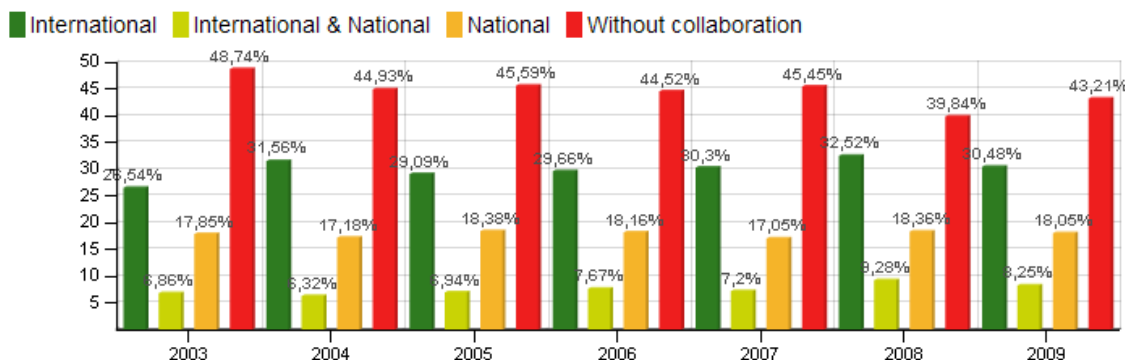
Fuente: SCImago Research Group (Data Source: SCOPUS)

⁶ Definiciones de los indicadores al final del documento.

⁷ Es la suma de la colaboración internacional y la nacional e internacional (ver definiciones).

- ✓ La **colaboración internacional** aumenta ligeramente entre 2003 y 2009. Así mismo, la no colaboración desciende en más de cinco puntos porcentuales.

Gráfico 6. Evolución de los patrones de colaboración. Ingeniería Eléctrica y Electrónica Output



Fuente: SClmago Research Group (Data Source: SCOPUS)

d) Ingeniería Industrial y Manufacturera

Cuadro resumen de los principales indicadores de la categoría:

Indicador ⁸		Ingeniería Industrial y Manufacturera	
Posición en el ranking de producción mundial 2003-2009		11º	
% de publicaciones de excelencia (sobre el total de la producción) 2003-2009		3,61%	
Impacto Normalizado 2003-2009		1,66	
	Educación Superior	1,57	
	Gobierno	1,73	
	Sector Salud	2,26	
	Sector Privado	1,47	
	Otros	1,81	
% de publicaciones Q1 (sobre el total de la producción)			
		2003	40%
		2009	55%
% de colaboración internacional ⁹			
		2003	26,4
		2009	35,6
quinquenio 2005-2009	Educación Superior		26%
	Gobierno		42%
	Sector Salud		19%
	Sector Privado		16%
	Otros		40%

Fuente: Elaboración propia con datos de SClmago Research Group (Data Source: SCOPUS)

- ✓ Las **publicaciones de excelencia** españolas dentro de la categoría de la Ingeniería Industrial y Manufacturera crecen entre 2003 y 2009, aunque sólo suponen el 3,61% del total de la producción científica del período.

⁸ Definiciones de los indicadores al final del documento.

⁹ Es la suma de la colaboración internacional y la nacional e internacional (ver definiciones).

- ✓ El porcentaje de publicaciones en **revistas del primer cuartil (Q1)**, aumenta del 40% al 55% entre 2003 y 2009. Es en este último año cuando las publicaciones Q1 presentan un mayor incremento.

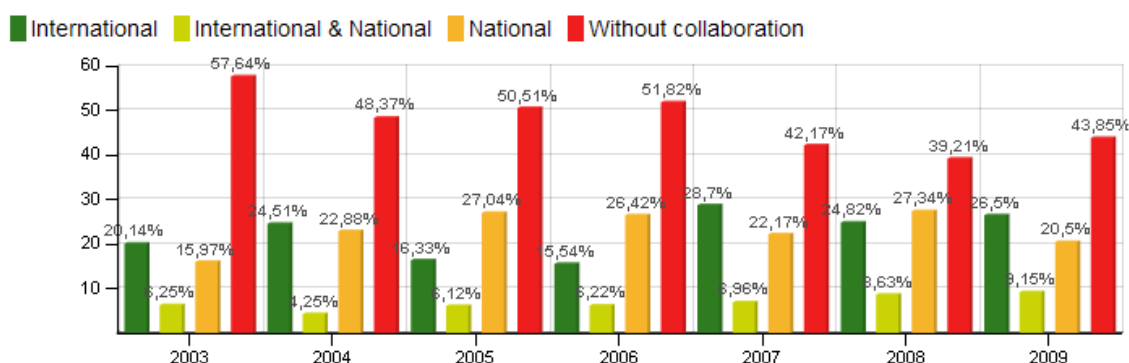
Gráfico 7. Distribución por cuartiles de las revistas de publicación en Ingeniería Industrial y Manufacturera
Journal Impact

	ASSJR	Q4 (lowest values)	Q3	Q2	Q1 (highest values)
2003	1.05	14	15	58	57
2004	1.04	5	38	206	57
2005	1.06	6	21	41	128
2006	1.06	5	32	24	132
2007	1.06	12	15	90	113
2008	1.03	13	46	131	88
2009	1.05	26	31	85	175

Fuente: SCImago Research Group (Data Source: SCOPUS)

- ✓ La **colaboración internacional** aumenta entre 2003 y 2009, aunque lo más destacado de esta categoría es la reducción de casi catorce puntos porcentuales en las publicaciones sin ningún tipo de colaboración.

Gráfico 8. Evolución de los patrones de colaboración e impacto normalizado. Ingeniería Industrial y Manufacturera
Output



Fuente: SCImago Research Group (Data Source: SCOPUS)

e) Tecnología de los Medios

Cuadro resumen de los principales indicadores de la categoría:

Indicador ¹⁰		Tecnología de los Medios	
Posición en el ranking de producción mundial 2003-2009		11º	
% de publicaciones de excelencia (sobre el total de la producción) 2003-2009		0,46%	
Impacto Normalizado 2003-2009		0,82	
	Educación Superior	0,89	
	Gobierno	0,88	
	Sector Salud	-	
	Sector Privado	0,7	
	Otros	1,31	
% de publicaciones Q1 (sobre el total de la producción)			
		2003	77%
		2009	71%
% de colaboración internacional ¹¹			
		2003	38,4%
		2009	40,7%
quinquenio 2005-2009	Educación Superior		43%
	Gobierno		35%
	Sector Salud		-
	Sector Privado		27%
	Otros		40%

Fuente: Elaboración propia con datos de SCImago Research Group (Data Source: SCOPUS)

- ✓ Las **publicaciones de excelencia** españolas dentro de la categoría de Tecnología de los Medios, sólo representan el 0,46% del total de la producción científica del período 2003-2009.
- ✓ El porcentaje de publicaciones en **revistas del primer cuartil (Q1)**, a pesar de disminuir ligeramente durante el período, se mantiene a niveles elevados.

Gráfico 9. Distribución por cuartiles de las revistas de publicación en Tecnología de los Medios

Journal Impact

	ASSJR	Q4 (lowest values)	Q3	Q2	Q1 (highest values)
2003	1.04	1		2	10
2004	1.04		1	6	11
2005	1.03			7	19
2006	1.03	5		5	20
2007	1.02		3	3	31
2008	1.02	1	6	5	23
2009	1.01		15	2	42

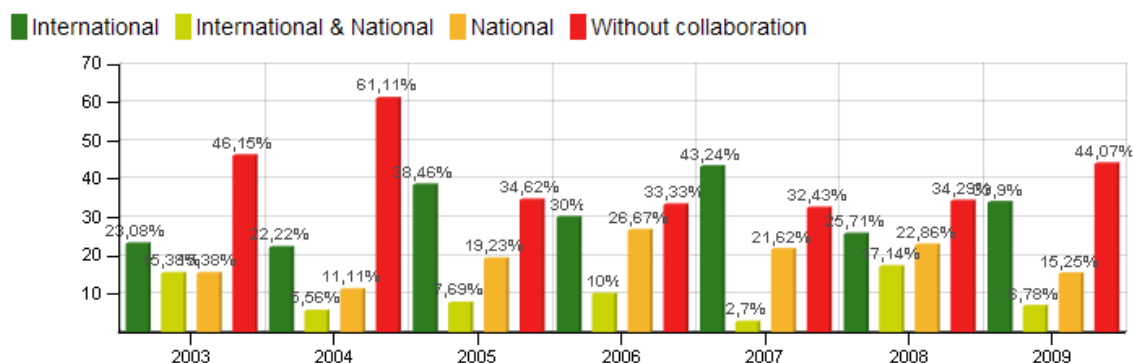
Fuente: SCImago Research Group (Data Source: SCOPUS)

¹⁰ Definiciones de los indicadores al final del documento.

¹¹ Es la suma de la colaboración internacional y la nacional e internacional (ver definiciones).

- ✓ La **colaboración internacional** aumenta entre 2003 y 2009, a la vez que la no colaboración disminuye ligeramente durante el período.

Gráfico 10. Evolución de los patrones de colaboración e impacto normalizado. Tecnología de los Medios Output



Fuente: SCImago Research Group (Data Source: SCOPUS)

f) Seguridad, Riesgo, Fiabilidad y Calidad

Cuadro resumen de los principales indicadores de la categoría:

Indicador ¹²		Seguridad, Riesgo, Fiabilidad y Calidad	
Posición en el ranking de producción mundial 2003-2009		11º	
% de publicaciones de excelencia (sobre el total de la producción) 2003-2009		8,58%	
Impacto Normalizado 2003-2009		1,15	
	Educación Superior	1,14	
	Gobierno	1,3	
	Sector Salud	0,72	
	Sector Privado	1,62	
	Otros	0,77	
% de publicaciones Q1 (sobre el total de la producción)			
		2003	48%
		2009	57%
% de colaboración internacional ¹³			
		2003	40,9%
		2009	32,4%
quinquenio 2005-2009	Educación Superior		32%
	Gobierno		35%
	Sector Salud		55%
	Sector Privado		38%
	Otros		41%

Fuente: Elaboración propia con datos de SCImago Research Group (Data Source: SCOPUS)

- ✓ Las **publicaciones de excelencia** españolas dentro de la categoría de Seguridad, Riesgo, Fiabilidad y Calidad, aumentan en más del doble entre 2003 y 2009. Representan en 8,58% del total de la producción del período.

¹² Definiciones de los indicadores al final del documento.

¹³ Es la suma de la colaboración internacional y la nacional e internacional (ver definiciones).

- ✓ El porcentaje de publicaciones en **revistas del primer cuartil (Q1)**, aumenta del 49% en 2003 al 57% en 2009.

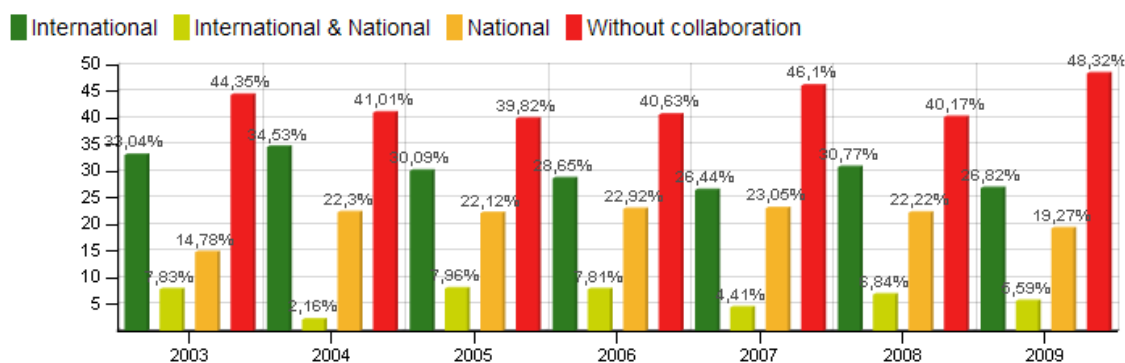
Gráfico 11. Distribución por cuartiles de las revistas de publicación en Seguridad, Riesgo, Fiabilidad y Calidad
Journal Impact

	ASSJR	Q4 (lowest values)	Q3	Q2	Q1 (highest values)
2003	1.13	3	18	39	55
2004	1.09	4	20	44	71
2005	1.1	1	11	40	61
2006	1.07		33	47	112
2007	1.08		109	56	130
2008	1.09	1	35	70	128
2009	1.12	6	79	70	203

Fuente: SCImago Research Group (Data Source: SCOPUS)

- ✓ La **colaboración internacional** se reduce durante el período, a la vez que el porcentaje de publicaciones sin colaboración aumenta en cuatro puntos porcentuales.

Gráfico 12. Evolución de los patrones de colaboración e impacto normalizado.
Seguridad, Riesgo, Fiabilidad y Calidad
Output



Fuente: SCImago Research Group (Data Source: SCOPUS)

g) Ingeniería (miscelánea)

Cuadro resumen de los principales indicadores de la categoría:

Indicador ¹⁴		Ingeniería (miscelánea)	
Posición en el ranking de producción mundial 2003-2009		11º	
% de publicaciones de excelencia (sobre el total de la producción) 2003-2009		5,62%	
Impacto Normalizado 2003-2009		1,77	
	Educación Superior	1,64	
	Gobierno	2,86	
	Sector Salud	3,3	
	Sector Privado	1,05	
	Otros	1,36	
% de publicaciones Q1 (sobre el total de la producción)			
		2003	39%
		2009	54%
% de colaboración internacional ¹⁵			
		2003	29,1%
		2009	39,3%
quinquenio 2005-2009	Educación Superior		36%
	Gobierno		51%
	Sector Salud		36%
	Sector Privado		44%
	Otros		52%

Fuente: Elaboración propia con datos de SCImago Research Group (Data Source: SCOPUS)

- ✓ Las **publicaciones de excelencia** españolas dentro de esta categoría aumentan ligeramente entre 2003 y 2009, aunque sólo representan el 5,62% del total de la producción del período.
- ✓ El porcentaje de publicaciones en **revistas del primer cuartil (Q1)**, aumemnta del 39% al 54% entre 2003 y 2009. Destaca el incremento de publicaciones Q4 que tiene lugar en 2004.

Gráfico 13. Distribución por cuartiles de las revistas de publicación en Ingeniería (miscelánea)

Journal Impact

	ASSJR	Q4 (lowest values)	Q3	Q2	Q1 (highest values)
2003	1.07	154	14	67	153
2004	1.03	513	52	83	244
2005	1.04	95	25	120	240
2006	1.03	48	71	105	253
2007	1.05	41	50	180	302
2008	1.04	40	57	181	358
2009	1.03	138	55	143	401

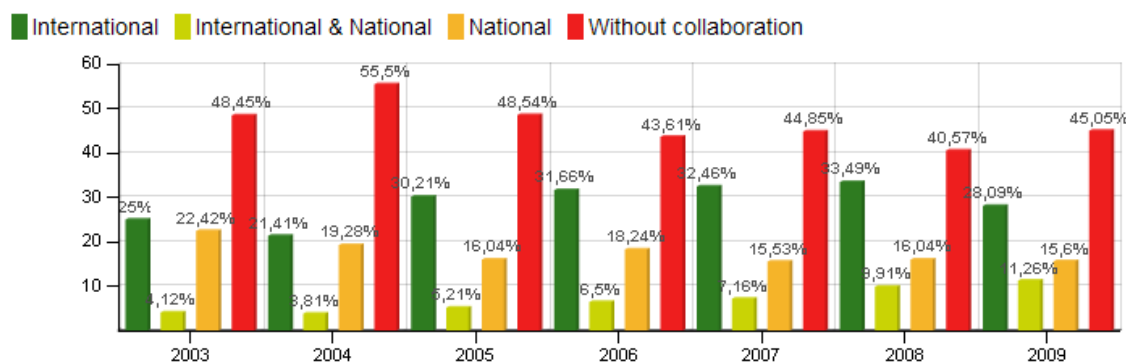
Fuente: SCImago Research Group (Data Source: SCOPUS)

¹⁴ Definiciones de los indicadores al final del documento.

¹⁵ Es la suma de la colaboración internacional y la nacional e internacional (ver definiciones).

- ✓ La **colaboración internacional** aumenta ligeramente entre 2003 y 2009. La no colaboración disminuye en unos tres puntos porcentuales.

Gráfico 14. Evolución de los patrones de colaboración e impacto normalizado según tipo de colaboración. Ingeniería (miscelánea)
Output



Fuente: SCImago Research Group (Data Source: SCOPUS)

DEFINICIONES

Publicaciones del primer cuartil (Q1): Indica el porcentaje de publicaciones que el país ha publicado en revistas incluidas en el primer cuartil (25%) ordenadas por el indicador SJR (calidad científica promedio, impacto normalizado). El indicador SJR mide la influencia o prestigio científico de las revistas mediante el análisis de la cantidad y la procedencia de las citas que recibe una revista científica.

Publicaciones de excelencia: Publicaciones españolas que se encuentran entre el conjunto del 10% de los artículos más citados a nivel mundial dentro de su área. Es una medida de la alta calidad de la producción.

Impacto Normalizado: Índice que compara el número medio de citas de las publicaciones de un país con el número medio de citas de producción mundial en un mismo período. Los valores de este indicador se presentan como números decimales, y relacionan el resultado respecto a la media mundial normalizada, igual a 1. Por ejemplo, un valor de citación normalizada de 0.8 supondrá que la institución es citada un 20% menos que la media mundial; análogamente, una citación normalizada de 1.3 indicará que la producción de la institución es citada un 30% más que el promedio mundial.

Tasas de Colaboración Institucional: Estas tasas son útiles para establecer la capacidad de constituir y materializar vínculos para analizarlos posteriormente desde una perspectiva temporal. La tasa de colaboración es el porcentaje de documentos firmados por más de un agregado. Este indicador se ha subdividido en:

Documentos sin colaboración: bajo esta etiqueta aparecen los documentos en los que sólo aparece una institución española independientemente de si participan más de un autor, grupo o departamento, por lo tanto no se tiene en cuenta la colaboración intradepartamental o intrainstitucional.

Colaboración nacional neta: documentos que estén firmados por más de una institución española.

Colaboración nacional e internacional: documentos en los que participa más de una institución española, independientemente de que participen además otras instituciones extranjeras.

Colaboración internacional: documentos firmados por más de un país.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



FECYT

FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA

ICONO

OBSERVATORIO ESPAÑOL
DE I+D+I