

**Análisis de dominio científico de las Matemáticas en España
(ISI, Web of Science, 1990-2004)**

TESIS DOCTORAL

Doctoranda: Elena Corera Álvarez

Director: Félix de Moya Anegón

Departamento de Biblioteconomía y Documentación
Facultad de Biblioteconomía y Documentación

UNIVERSIDAD DE GRANADA

Granada, 11 de Diciembre de 2006

*A Katxutxi que estaba
A Carmen y Susana que están
A "Maritxu" que estará*

Créditos:

Dirección, Guión y Realización: Félix de Moya Anegón

Producción: Vicerrectorado de Investigación y Tercer Ciclo, Universidad de Granada

Intérpretes: Zaida Chinchilla Rodríguez (siempre dando la réplica),
Francisco José Muñoz Fernández “Franjo”, Antonio González Molina “Nonete”,
Benjamín Vargas Quesada, Víctor Herrero Solana, Yusef Hassan Montero,
Björn Jurgen, María José Moyano y Alejandra García

Actrices de Reparto: Carmen Gálvez, Mercedes de la Moneda, Belén Moya
y Elvira Ruiz de Osma

Decorados: Departamento de Biblioteconomía y Documentación orientados por
Concha García Caro

Localización: Facultad de Biblioteconomía y Documentación asesorados por
Josefina Vílchez Pardo

Script: Zaida Chinchilla

Servicio de Documentación: Rafael Olivares

Logística: Marta Alarcón y Enrique Benítez

Exteriores: Felipe Zapico, Comando “Bellota” y Comando “Madrid”

Promotores: Jaime Corera Andía y Emilio Delgado López-Cózar

Dirección Artística: Susana Corera (Kolorintxus) y Peio Villalba (y “Maritxu”)

Banda Sonora: Carmen Álvarez

Orquesta: la Banda de los Álvarez, a la batería Javi Corera

Apunta(la)dores: Yolanda Hernández y Matxe Rodríguez

La **clá:** Marlies Kerkmeier y Juan Palomares, Xabier Larretxea, Iñaki Trocóniz, Noemí Olazábal,
Meri Álvarez (y Malena), Celia García Porras y extensa familia, Carme Ferré y Josep, Juan
Carlos Araiza, Cristina Álamo Suárez, Macri Guillén, Marcos Mateo, Koldo Balda, “Gutibón”,
Patricia Márquez, Diana Hernández, Rafael Maroto, Ana Cabrera y Andrés, África Hurtado y
Diego (y Pablo), Victoria García y Roberto (y Luca) y “Astoputza”

Catering: Carmen de San Miguel

Vestuario: Jesús del Pozo (más quisiera yo)

Efectos Especiales: Ángel (de la guarda) Qtanda

Especialistas Acuáticos: Camilo Aparicio del Prado, M^ª Jesús Rodríguez, Susana Callejón y
Paloma García

Los **momentos estelares** han corrido a cargo de David Galadí

Fantasmas: Katxutxi y la Yaya

Si algo no ha salido bien la responsable es Elena Corera

Producciones SCImago

“Hacer todo lo que se pueda para dejar el mundo mejor de lo que nos lo hemos encontrado”
Deseo expresado por un compacto grupo de matemáticos formado por Philip y Emily Morrison,
Charles Bagaje, John Hersche y George Peack, 1831

ÍNDICE	
ÍNDICE DE TABLAS.....	4
ÍNDICE DE GRÁFICOS	13
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	23
1. INTRODUCCIÓN	24
1.1. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO.....	26
1.2. ANTECEDENTES	27
1.2.1. <i>Las Matemáticas en España.....</i>	27
Programa Nacional de Matemáticas	30
Centro Nacional de Matemáticas	33
Evaluación de la Actividad Científica en España.....	36
Estudios de Licenciatura en Matemáticas	40
Profesorado en Matemáticas.....	43
1.2.2. <i>Estudios bibliométricos sobre Matemáticas.....</i>	46
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	63
1.4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	64
1.5. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	65
1.6. FUENTES UTILIZADAS.....	66
1.7. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO.....	67
2. MATERIAL.....	69
2.1. FUENTES DE INFORMACIÓN	70
2.2. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA. EXTRACCIÓN DE DATOS.....	72
2.2.1. <i>Estructura de los datos. Representación relacional</i>	78
2.2.2. <i>Normalización de la base de datos.....</i>	79
2.2.2.1. Nivel geográfico.....	80
2.2.2.2. Nivel temático	86
2.3. NIVELES DE AGREGACIÓN	87
2.3.1. <i>Distribución temporal</i>	87
2.3.2. <i>Distribución temática.....</i>	88
2.3.2.1. Categorización del ISI	88
2.3.2.2. Áreas ANEP	89
2.3.3. <i>Distribución sectorial.....</i>	91
2.3.4. <i>Distribución institucional</i>	92
2.3.3. <i>Distribución geográfica</i>	92
3. METODOLOGÍA	93

3.1. MARCO TEÓRICO.....	94
3.1.1. <i>Análisis de dominio</i>	94
Análisis de redes	95
Visualización de la información	98
Frentes de Investigación	101
Indicadores de Obsolescencia Multisincrónica para las revistas de Matemáticas.....	109
3.1.2. <i>Evaluación de la ciencia</i>	121
Para qué sirven los Indicadores bibliométricos	122
3.1.3. <i>Atlas de la Ciencia Española</i>	130
4. ANÁLISIS GENERAL.....	135
4.1. ANÁLISIS DE LAS CLASES ANEP EN ESPAÑA	136
4.1.1. <i>Producción, Esfuerzo, Potencial Investigador e Impacto</i>	137
4.1.2. <i>Colaboración</i>	143
4.1.3. <i>Excelencia científica</i>	149
4.1.4. <i>Impresiones finales</i>	153
4.2. ANÁLISIS DE LAS CLASES ANEP EN EL MUNDO	160
4.2.1. <i>Producción, Esfuerzo, Potencial Investigador e Impacto</i>	160
4.2.2. <i>Excelencia científica</i>	165
4.2.3. <i>Obsolescencia de las Matemáticas</i>	168
4.2.4. <i>Impresiones finales</i>	173
4.3. ANÁLISIS ESPAÑA/MUNDO POR CLASES ANEP	176
4.4. ANÁLISIS DE LAS MATEMÁTICAS EN ESPAÑA	179
4.4.1. <i>Producción, Esfuerzo, Potencial Investigador e Impacto</i>	179
4.4.2. <i>Colaboración</i>	186
4.4.3. <i>Excelencia científica</i>	201
4.4.5. <i>Citación Observada</i>	201
4.5. ANÁLISIS DE LAS MATEMÁTICAS EN EL MUNDO.....	204
4.5.1. <i>Producción, esfuerzo, potencial investigador, impacto</i>	204
4.1.2. <i>Excelencia científica</i>	207
4.3. ANÁLISIS ESPAÑA/MUNDO DE MATEMÁTICAS.....	208
5. ANÁLISIS GEOGRÁFICO.....	210
5.1. LAS MATEMÁTICAS EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS.....	211
5.1.1. <i>Producción, Esfuerzo, Potencial Investigador e Impacto</i>	211
5.1.2. <i>Colaboración</i>	217
5.1.3. <i>Excelencia científica</i>	224
5.1.4. <i>Impresiones finales</i>	227

5.2. EVOLUCIÓN POR LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS MÁS PRODUCTIVAS	230
5.2.1. Andalucía	230
5.2.3. Cataluña.....	235
5.2.3. Madrid.....	240
5.2.4. Valencia	246
6. ANÁLISIS TEMÁTICO.....	252
6.1. CATEGORÍAS JCR EN ESPAÑA.....	253
6.1.1. Producción, Esfuerzo, Potencial Investigador e Impacto	254
6.1.2. Colaboración.....	270
6.1.3. Excelencia Científica.....	310
6.1.4. Frentes de Investigación.....	313
6.2. CATEGORÍAS JCR EN EL MUNDO.....	338
6.2.1. Impresiones finales.....	355
7. ANÁLISIS INSTITUCIONAL.....	357
7.1. ANÁLISIS INSTITUCIONAL.....	358
7.1.1. Producción, Esfuerzo, Potencial Investigador e Impacto	358
7.1.2. Colaboración.....	366
7.1.3. Excelencia científica	382
7.1.4. Análisis Instituciones Top Ten	385
7.1.4.1. Producción, esfuerzo, potencial investigador e impacto.....	387
7.1.4.2. Colaboración	403
7.1.4.3. Excelencia científica.....	413
7.1.5. Citación Observada	420
7.1.6. Impresiones finales.....	422
8. CONCLUSIONES	424
9. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN	429
10. BIBLIOGRAFÍA	431
11. ANEXOS	449
ANEXO 1	450
ANEXO 2	476

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Evaluación de los Resultados en el periodo 1989-2002. Universidades.....	36
Tabla 2. Evaluación de los Resultados en el periodo 1989-2002. CSIC	37
Tabla 3. Distribución porcentual de los profesores numerarios por tramos de investigación y campos científicos. 2002.....	38
Tabla 4. Indicadores de evaluación del profesorado para el área Matemáticas y Física. 2002-2003	39
Tabla 5. Total profesores funcionarios de las Universidades Públicas con Sexenios reconocidos distribuidos por cuerpo y área de conocimiento. 2004	39
Tabla 6. Listado de alumnos matriculados en la licenciatura en Matemáticas por universidades. 1998-2002	41
Tabla 7. Datos de España en Matemáticas extraídos de Braun y Glänzel, 1994	49
Tabla 8. Datos para las Matemáticas extraídos de Braun, Glänzel y Grupp, 1995.....	51
Tabla 9. Porcentaje de documentos coincidentes MSN/WOS	72
Tabla 10. Sectores de producción	91
Tabla 11. Relación de colores por continentes para la colaboración internacional.....	98
Tabla 12. Reference-based indicators for selected science and social science areas ranked by percentage of serials (Glänzel y Schoepflin, 1999)	110
Tabla 13. Ejemplo de fuentes y de ítems, Egghe y Rousseau, 2000	116
Tabla 14. Indicadores bibliométricos.....	128
Tabla 15. Registro de indicadores básicos de las Clases ANEP en España. 1990-2004.....	142
Tabla 16. Índice de Esfuerzo Relativo por Clases Temáticas. España.....	143
Tabla 17. Registro de indicadores básicos de las Clases ANEP en el Mundo. 1995-2004	162
Tabla 18. Índice de Esfuerzo Relativo por Clases ANEP, Mundo. 1990-2004.....	165
Tabla 19. Indicadores de Obsolescencia para las Matemáticas. 1990-1997	170
Tabla 20. Relación de revistas seleccionadas por categorías.....	171
Tabla 21. Registro de los indicadores básicos de las Matemáticas en España. 1990-2004....	179
Tabla 22. Distribución porcentual de publicaciones por número de autores firmantes. Matemáticas España. 1990-2004	188
Tabla 23. FIR por Tipos de Colaboración y años respecto a España y Matemáticas España, 1990-2004	193
Tabla 24. Porcentaje de Coautoría por número de países y año, Matemáticas España. Periodo	196
Tabla 25. Porcentaje de Autoría por países y año.....	200
Tabla 26. Registro de los indicadores básicos de las Matemáticas Mundo. 1990-2004.....	205
Tabla 27. Número de instituciones por sectores en cada CCAA.....	211

Tabla 28. Indicadores Básicos por CCAA. Periodo	212
Tabla 29. Porcentaje de Coautoría por número de países y CCAA. Periodo.....	222
Tabla 30. Autoría por países y CCAA. Periodo	223
Tabla 31. Vector del Ranking de Indicadores Básicos por CCAA. Periodo.....	228
Tabla 32. Registro de Indicadores Básicos de Andalucía. 1990-2004	230
Tabla 33. Registro de Indicadores Básicos de Cataluña. 1990-2004.....	236
Tabla 34. Registro de Indicadores Básicas de Madrid. 1990-2004	241
Tabla 35. Registro de Indicadores Básicos de Valencia. 1990-2004	246
Tabla 36. Registro de Indicadores Básicos de Mathematics de España. 1990-2004	257
Tabla 37. Registro de Indicadores Básicos de Mathematics, Applied de España. 1990-2004	258
Tabla 38. Registro de Indicadores Básicos de Mathematics, Miscellaneous de España. 1990-2004	259
Tabla 39. Registro de Indicadores Básicos de Operations Research & Management Systems de España. 1990-2004	260
Tabla 40. Registro de Indicadores Básicos de Social Sciences, Mathematical Methods s de España. 1990-2004	260
Tabla 41. Registro de Indicadores Básicos de Statistics & Probability de España. 1990-2004	261
Tabla 42. Porcentaje de Coautoría por Países y Categorías. Periodo.....	308
Tabla 43. Porcentaje de Autoría por países y Categorías. Periodo	309
Tabla 44. Registro de Indicadores Básicos de Mathematics Mundo. 1990-2004	341
Tabla 45. Registro de Indicadores Básicos de Mathematics, Applied Mundo. 1990-2004	342
Tabla 46. Registro de Indicadores Básicos de Mathematics, Miscellaneous. 1990-2004.....	343
Tabla 47. Registro de Indicadores Básicos de Operations Research & Management Systems. 1990-2004	343
Tabla 48. Registro de Indicadores Básicos de Social Sciences, Mathematical Methods. 1990-2004	344
Tabla 49. Registro de Indicadores Básicos de Statistics & Probability. 1990-2004	345
Tabla 50. Índice de Esfuerzo Relativo por Categorías del Mundo. 1990-2004	348
Tabla 51. Número de instituciones Top por sector	359
Tabla 52. Registro de Indicadores Básicos de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1995-2004	362
Tabla 53. Vector del Ranking de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004	364
Tabla 54. Media de Autoría de las Instituciones Top de Matemáticas de España. Periodo	367
Tabla 55. Porcentaje de Coautoría de las Instituciones Top de Matemáticas de España. Periodo	368

Tabla 56. FIRMat de las Instituciones Top de Matemáticas de España según número de autores. 1995-2004	370
Tabla 57. Producción Absoluta y Porcentual por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top de Matemáticas de España. Periodo	374
Tabla 58. FIRMat por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1995-2004	376
Tabla 59. Índice de autoría de Países de las Instituciones Top de Matemáticas de España. Periodo	381
Tabla 60. Número de Instituciones Top Ten por sector.....	386
Tabla 61. Vector del Ranking de Indicadores Básicos de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España. Periodo	388
Tabla 62. Porcentaje de coautoría por países de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. Periodo.....	411
Tabla 63. Porcentaje de autoría de países de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. Periodo.....	412
Tabla 64. Abreviaturas y siglas	451
Tabla 65. Revistas incluidas en la categoría Multidisciplinary Sciences del JCR 2003	453
Tabla 66. Otras categorías en revistas Matemáticas.....	454
Tabla 67. Listado de revistas incluidas en las categorías Mathematics, Multidisciplinary y Mathematics, Interdisciplinary Sciences. Cambios cronológicos	455
Tabla 68. Comunidades Autónomas.....	455
Tabla 69. Clases ANEP.....	455
Tabla 70. Categorías ISI	456
Tabla 71. Evolución de la financiación de los proyectos del Plan Nacional en Matemáticas. 2000-2004	462
Tabla 72. Clasificación por áreas de la Ponencia Matemáticas del MCyT. PN04-07	462
Tabla 73. Resultados de las evaluaciones realizadas de 1989 a 2002 (Profesores de Universidad)	464
Tabla 74. Resultados de las evaluaciones realizadas de 1989 a 2002 (CSIC).....	465
Tabla 75. Categorías del JCR Science para este estudio	466
Tabla 76. Listado de Departamentos de Matemáticas en las Universidades Españolas.....	468
Tabla 77. Listado de Institutos Universitarios de Matemáticas.....	473
Tabla 78. Evolución absoluta y porcentual del número de matriculados en Matemáticas, Físicas y Químicas. 1998-2002	474
Tabla 79. Tipo de profesorado por áreas y años. Mujeres y Hombres. Valores porcentuales. INE.....	474
Tabla 80. Tipo de profesorado por áreas y años. Mujeres. Valores porcentuales. INE	475

Tabla 81. Evolución de la Producción Absoluta y Porcentual por Clases ANEP. 1990-2004 ..	477
Tabla 82. Evolución del Índice de Especialización Temática por Clases ANEP. Periodo.....	477
Tabla 83. Evolución del FITM por Clases ANEP España. 1995-2004.....	478
Tabla 84. Evolución del FIRE por Clases ANEP España. 1995-2004.....	479
Tabla 85. Tipos de Colaboración por Clases ANEP de España. Periodo	480
Tabla 86. FITM y FIRE por Clases ANEP y Tipos de Colaboración de España. 1990-2004 ...	481
Tabla 87. Referencias y Citación Observada Matemáticas España y España. 1990-2004	481
Tabla 88. Evolución de la Producción Absoluta Mundial por Clases ANEP. 1990-2004	482
Tabla 89. Evolución de la Producción Porcentual Mundial por Clases ANEP. 1990-2004	483
Tabla 90. Índice de Esfuerzo Temático por Clases ANEP, Mundo. 1990-2004.....	483
Tabla 91. Evolución del FIT del Mundo por Clases ANEP. 1995-2004	484
Tabla 92. Evolución del FIRM del Mundo por Clases ANEP, con respecto a la media del año. 1995-2004	484
Tabla 93. Evolución del FIRM para el Mundo por Clases ANEP, con respecto a la media de la clase. 1995-2004.....	485
Tabla 94. Evolución del FIRM del Mundo por Clases ANEP, con respecto a la media del periodo. 1995-2004	485
Tabla 95. Indicadores básicos de España, Matemáticas Mundo y Mundo. 1990-2004	487
Tabla 96. Tipo de Documento y Lengua. Periodo, 1990-2004	489
Tabla 97. Tasa de Variación por Tipos de Documentos y Años de Matemáticas España.....	489
Tabla 98. Distribución absoluta de publicaciones por número de autores firmantes. Matemáticas España	490
Tabla 99. Distribución absoluta de publicaciones por número de autores firmantes. España.	491
Tabla 100. Evolución del porcentaje de PI por Tipos de Colaboración, Matemáticas España. 1990-2004	491
Tabla 101. Coautoría absoluta por número de países y año, Matemáticas España. Periodo .	491
Tabla 102. Evolución absoluta y porcentual por tipos de colaboración, Matemáticas España. 1990-2004	492
Tabla 103. Evolución del PI por tipos de colaboración, Matemáticas España. 1990-2004.....	492
Tabla 104. Evaluación del Impacto por Tipos de Colaboración, 1995-2004	493
Tabla 105. Autoría de Países de Matemáticas España. Periodo	494
Tabla 106. Índice de Esfuerzo de la Clase Matemáticas España	495
Tabla 107. Evolución Anual de la Producción Total según tipo de Documento de Matemáticas España. 1990-2004	496
Tabla 108. Evolución de la Producción Total por Periodos de Matemáticas España. 1990-2004	496

Tabla 109. Distribución porcentual de publicaciones por número de autores firmantes. España	497
Tabla 110. Evolución por Tipos de Colaboración de Matemáticas España. 1990-2004	497
Tabla 111. Evolución de la Producción Porcentual por Periodos Ndoc y Ndocc de Matemáticas Mundo. 1990-2004	500
Tabla 112. Índice de Esfuerzo de las Matemáticas Mundo. 1990-2004	501
Tabla 113. Producción Porcentual por CCAA. 1990-2004	501
Tabla 114. Tasa de Variación Anual y Tasa de Variación Media por CCAA.....	501
Tabla 115. Evolución de la Producción Absoluta y Porcentual por CCAA	502
Tabla 116. Evolución del FIRMat por CCAA. 1995-2004	502
Tabla 117. Producción Absoluta y Porcentual por periodos y CCAA	503
Tabla 118. Registro de Indicadores Básicos por Tipo de Colaboración y CCAA. Periodo	504
Tabla 119. Potencial Investigador por Tipos de Colaboración y CCAA. 1995-2004	505
Tabla 120. Impactos por Tipos de Colaboración y CCAA. 1995-2004	505
Tabla 121. Colaboración Anual, Andalucía.....	512
Tabla 122. Colaboración Anual, Aragón	512
Tabla 123. Colaboración Anual, Asturias.....	513
Tabla 124. Colaboración Anual, Baleares.....	513
Tabla 125. Colaboración Anual, Cantabria	514
Tabla 126. Colaboración Anual, Canarias	514
Tabla 127. Colaboración Anual, Cataluña	515
Tabla 128. Colaboración Anual, Castilla y León	515
Tabla 129. Colaboración Anual, Castilla-La Mancha.....	516
Tabla 130. Colaboración Anual, Extremadura	516
Tabla 131. Colaboración Anual, Galicia.....	517
Tabla 132. Colaboración Anual, Madrid.....	517
Tabla 133. Colaboración Anual, Murcia	518
Tabla 134. Colaboración Anual, Navarra	518
Tabla 135. Colaboración Anual, País Vasco	519
Tabla 136. Colaboración Anual, La Rioja.....	519
Tabla 137. Colaboración Anual, Valencia	520
Tabla 138. Evolución porcentual y absoluta de las revistas por Categorías JCR. 1995-2004. 521	
Tabla 139. Revistas WOS. Periodo	522
Tabla 140. Evolución de la producción por categorías ISI de Matemáticas España. 1990-2004	533
Tabla 141. Tasa de Variación de la Producción Total por Categorías ISI de España: 1990-2004	534

Tabla 142. Evolución de la producción por Categorías ISI de España por periodos	535
Tabla 143. Evolución del Índice de Esfuerzo Temático por Categorías de España. 1990-2004	536
Tabla 144. Evolución del Índice de Esfuerzo por Categorías de España. 1990-2004	536
Tabla 145. Factor Impacto Medio por Categorías ISI del periodo 1995-2004. Matemáticas España	536
Tabla 146. Evolución del Impacto Relativo por Categorías de España. 1995-2004	536
Tabla 147. Evolución de la Autoría por Años y Categorías de España. 1990-2004	536
Tabla 148. Producción Absoluta y Porcentual por número de Autores y Categorías de España. 1990-2004	537
Tabla 149. Evolución porcentual por Tipos de Colaboración de las Categorías Matemáticas de España. 1990-2004	538
Tabla 150. FITM por Tipos de Colaboración de las Categorías Matemáticas de España. 1990-2004	538
Tabla 151. FIRMat por Tipos de Colaboración por Categorías Matemáticas de España. 1990-2004	538
Tabla 152. Coautoría por número de países y categoría de España. Periodo.....	539
Tabla 153. Autoría por países y categoría de España. Periodo	540
Tabla 154. FITM por Tipos de Colaboración por Categorías de España. 1995-2004	541
Tabla 155. FIRMat por Tipos de Colaboración por Categorías de España. 1995-2004	541
Tabla 156. Evolución absoluta y porcentual por Tipos de Colaboración y Categorías Matemáticas de España. 1990-2004	542
Tabla 157. Registro de Indicadores Básicos de la Instituciones productoras de Matemáticas de España. Periodo.....	545
Tabla 158. Evolución de la Producción Absoluta de Ndoc de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004	553
Tabla 159. Evolución de la Producción Porcentual de Ndoc de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004	555
Tabla 160. Tasa de Variación Anual y Media de Ndoc de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004	557
Tabla 161. Evolución de la Producción Absoluta de Ndocc de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004	559
Tabla 162. Evolución de la Producción Porcentual de Ndocc de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004	561
Tabla 163. Tasa de Variación Anual y Media de Ndocc de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004	563

Tabla 164. Evolución Ndocc/Ndoc por Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004	565
Tabla 165. Índice de Esfuerzo Temático de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004	567
Tabla 166. Índice de Esfuerzo Relativo de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004	569
Tabla 167. Evolución del Potencial Investigador de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1995-2004	571
Tabla 168. Porcentaje del Potencial Investigador de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1995-2004	573
Tabla 169. Evolución del FITM de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1995-2004	575
Tabla 170. Evolución del FIRMat de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1995-2004	577
Tabla 171. Evolución de la autoría de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004	579
Tabla 172. Producción Absoluta según número de autores de las Instituciones Top de Matemáticas de España. Periodo	581
Tabla 173. FITM de las Instituciones Top de España según número de autores. 1995-2004	583
Tabla 174. FITM por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1995-2004	585
Tabla 175. Evolución de la Producción Absoluta y Porcentual de Ndoc de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. Periodo	587
Tabla 176. Evolución de la Producción Absoluta y Porcentual de Ndocc de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. Periodo	587
Tabla 177. Tasa de Variación Anual y Media de Ndoc y Ndocc de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. Periodo.....	588
Tabla 178. Evolución de la relación Ndocc/Ndoc de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1990-2004	591
Tabla 179. Evolución del Índice de Esfuerzo Temático de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1990-2004	591
Tabla 180. Evolución del Índice de Esfuerzo Relativo de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1990-2004	591
Tabla 181. Evolución del Potencial Investigador Absoluto y Relativo de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1995-2004	592
Tabla 182. Evolución del FITM y FIRMat de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1995-2004	593

Tabla 183. Evolución del FITM y FIRMat por número de autores de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1995-2004.....	593
Tabla 184. Tipos de Colaboración de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1990-2004	594
Tabla 185. FITM y FIRMat por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1995-2004	595
Tabla 186. PI y Porcentaje del PI por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España. 1995-2004	597
Tabla 187. Coautoría de países por Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. Periodo	597
Tabla 188. Autoría de países por Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. Periodo	598
Tabla 189. FITM y FIRMat por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España- 1995-2004	599
Tabla 190. Citación Observada de las Instituciones Top con más de 100 documentos. 1990-2004	599
Tabla 191. Evolución de la Producción Absoluta y Porcentual de Ndoc por Categorías del Mundo. 1990-2004	600
Tabla 192. Tasa de Variación de Ndoc por Categorías del Mundo. 1990-2004	601
Tabla 193. Producción Absoluta y Porcentual de Ndoc por periodos y Categorías del mundo. 1990-2004	601
Tabla 194. Evolución de la Producción Porcentual de Ndoc por periodos y Categorías del mundo. 1990-2004	601
Tabla 195. Evolución de la Producción Absoluta y Porcentual de Ndocc por Categorías del mundo. 1995-2004	602
Tabla 196. Tasa de Variación de Ndocc por Categorías del Mundo. 1990-2004.....	603
Tabla 197. Evolución de la Producción Absoluta y Porcentual de Ndocc por periodos y Categorías del mundo. 1995-2004.....	603
Tabla 198. Índice de Esfuerzo Temático por Categorías del mundo. 1990-2004	604
Tabla 199. Evolución del PI Absoluto y Porcentual por Categorías del mundo. 1995-2004	604
Tabla 200. Evolución del Impacto por Categorías del mundo. 1995-2004.....	604
Tabla 201. Registro de Indicadores Básicos de Mathematics del mundo. 1990-2004.....	605
Tabla 202. Registro de Indicadores Básicos de Mathematics, Applied del mundo. 1990-2004	606
Tabla 203. Registro de Indicadores Básicos de Mathematics, Miscellaneous del mundo. 1990-2004	606

Tabla 204. Registro de Indicadores Básicos de Operations Research & Management Sciences del mundo. 1990-2004	607
Tabla 205. Registro de Indicadores Básicos de Social Sciences, Mathematical Methods del mundo. 1990-2004	607
Tabla 206. Registro de Indicadores Básicos de Statistics & Probability del mundo. 1990-2004	607
Tabla 207. Índice de Esfuerzo de Mathematics del mundo. 1990-2004.....	610
Tabla 208. Índice de Esfuerzo de Mathematics, Applied del mundo. 1990-2004	610
Tabla 209. Índice de Esfuerzo de Mathematics, Miscellaneous del mundo. 1990-2004.....	611
Tabla 210. Índice de Esfuerzo de Operations Research & Management Systems del mundo. 1990-2004	611
Tabla 211. Índice de Esfuerzo de Social Sciences, Mathematical Methods del mundo. 1990-2004	612
Tabla 212. Índice de Esfuerzo de Statistics & Probability del mundo. 1990-2004	612
Tabla 213. Evolución de Ndoc Porcentual por Categorías ISI. 1990-2004	616

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Evolución del número de proyectos y su financiación en los Planes Nacionales. 2000-2004 (En: (Zuazua, E. 2004))	32
Gráfico 2. Evolución del número de alumnos matriculados en Matemáticas, Física y Química. 1998-2002	42
Gráfico 3. Evolución del profesorado en Matemáticas con respecto al Total de Áreas	43
Gráfico 4. Evolución del profesorado por Áreas Matemáticas con respecto al total de las áreas	44
Gráfico 5. Evolución del profesorado por Áreas Matemáticas con respecto al total de las áreas	44
Gráfico 6. Evolución del PI, Productividad por Profesor y Productividad en función del PI	45
Gráfico 7. Evolución de la producción matemática en España	57
Gráfico 8. Mapa de la Ciencia Española generado por el grupo SCImago	74
Gráfico 9. Detalle del área de Matemáticas del Atlas de la Ciencia Española realizado por el Grupo SCImago	77
Gráfico 10. Cálculo de la Vida Media de grandes áreas científicas, 1960	110
Gráfico 11. Typical synchronous and diachronous studies of obsolescence (Diodato y Smith, 1993)	116
Gráfico 12. %Ndoc, %Ndocc y %PI por Clases ANEP en España. 1990-2004	139
Gráfico 13. Ndocc/Ndoc por Clases ANEP en España. 1990-2004	140
Gráfico 14. FIRE por Clases ANEP en España. 1995-2004.....	141
Gráfico 15. Índice de Autoría por Clases ANEP de España. Periodo	144
Gráfico 16. Correlación entre FIRE e Índice de Coautoría por Clases ANEP de España. Periodo	145
Gráfico 17. Porcentaje de Tipos de Colaboración por Clases ANEP de España. Periodo	147
Gráfico 18. FIRE por Clases ANEP y Tipo de Colaboración de España. 1995-2004	149
Gráfico 19. Resumen de España según la excelencia científica de las Clases temáticas. 1995-2004	150
Gráfico 20. Posición de las Clases ANEP con respecto al Esfuerzo e Impacto de España. 1995	151
Gráfico 21. Posición de las Clases ANEP con respecto al Esfuerzo e Impacto de España. 1999	152
Gráfico 22. Posición de las Clases ANEP con respecto al Esfuerzo e Impacto de España. 2004	153
Gráfico 23. Vector de Rankings de los Indicadores Básicos de España. 1990-2005	154

Gráfico 24. Resumen del Vector de Indicadores Básicos según Clases ANEP de España. Periodo	155
Gráfico 25. Vector de Rankings de Colaboración por Clases ANEP de España. Periodo.....	156
Gráfico 26. Resumen del Vector de Rankings de Colaboración por Clases ANEP de España. Periodo	157
Gráfico 27. Vector de Rankings de FIRE por Clases ANEP y Tipos de Colaboración de España. 1995-2004	158
Gráfico 28. Resumen del Vector de FIRE por Tipos de Colaboración y Clases ANEP de España. 1995-2004	159
Gráfico 29. Ndoc, Ndocc y PI por Clases ANEP en Mundo. 1995-2004	163
Gráfico 30. Ndocc/Ndoc por Clases ANEP en Mundo. 1995-2004	163
Gráfico 31. FIRM por Clases ANEP en Mundo. 1995-2004	164
Gráfico 32. Resumen del Mundo según la excelencia científica de las Clases temáticas. 1995-2004	166
Gráfico 33. Gráfico 9. Posición de las Clases ANEP con respecto al Esfuerzo e Impacto de Mundo. 1995	166
Gráfico 34. Posición de las Clases ANEP con respecto al Esfuerzo e Impacto de Mundo. 1999	167
Gráfico 35. Posición de las Clases ANEP con respecto al Esfuerzo e Impacto de Mundo. 2004	168
Gráfico 36. Evolución de la Tasa de Obsolescencia para Matemáticas. 1990-1997	170
Gráfico 37. Evolución de los Indicadores Básicos de Envejecimiento para Matemáticas. 1990-1997	171
Gráfico 38. Año en el que más cantidad de referencias se acumulan	172
Gráfico 39. Posición de las Categorías ISI en Matemáticas según indicadores de Obsolescencia. 1990-1997	173
Gráfico 40. Vector de Indicadores Básicos del Mundo por Clases ANEP. 1995-2004	174
Gráfico 41. Resumen del Vector de Indicadores según Clases ANEP del Mundo. Periodo	175
Gráfico 42. Excelencia científica por Clases Temáticas. España y Mundo	178
Gráfico 43. Evolución de la Producción Total Porcentual de Matemáticas España y España. 1990-2004	180
Gráfico 44. Tasa de Variación Anual por Series Temporales de Matemáticas España, España y el mundo	181
Gráfico 45. Evolución del Porcentaje de Ndocc/ Ndoc de Matemáticas España. 1990-2004 ..	182
Gráfico 46. Tipo de Documento y Lengua de Matemáticas España y España. Periodo, 1990-2004	183
Gráfico 47. Evolución del Esfuerzo de Matemáticas de España. 1990-2004	184

Gráfico 48. Evolución del porcentaje de Potencial Investigador de Matemáticas España y España	185
Gráfico 49. Evolución del FITM de Matemáticas España y España. 1995-2004	185
Gráfico 50. Factor de Impacto Relativo Matemáticas España. 1995-2004	186
Gráfico 51. Índice de Autoría de Matemáticas España. 1990-2004	187
Gráfico 52. FIRMat según Número de Autores Firmantes de Matemáticas España. 1995-2004	187
Gráfico 53. Evolución porcentual de los tipos de colaboración y tendencias de las Matemáticas España. 1990-2004	189
Gráfico 54. Evolución del PI por Tipos de Colaboración de Matemáticas España, 1995-2004	190
Gráfico 55. FIRMat por Tipos de Colaboración de Matemáticas España, 1995-2004	191
Gráfico 56. Evolución del PI por Tipos de Colaboración de Matemáticas España, 1995-2004	192
Gráfico 57. Evolución del FITM por Tipos de Colaboración de Matemáticas España, 1995-2004	193
Gráfico 58. Mapa de relaciones institucionales de Matemáticas España. Periodo	195
Gráfico 59. FIRMat por Número de Países Firmantes, Matemáticas España. Periodo	197
Gráfico 60. Colaboración Internacional Matemáticas. 1995	198
Gráfico 61. Colaboración Internacional Matemáticas. 1999	198
Gráfico 62. Colaboración Internacional Matemáticas. 2004	199
Gráfico 63. Evolución del Esfuerzo y el Impacto Relativo de las Matemáticas en España.....	201
Gráfico 64. Evolución de la Producción y de la Citación Observada para Matemáticas y España. 1990-2004	202
Gráfico 65. Evolución del Promedio de citación y referenciación en Matemáticas España y España. 1990-2004	203
Gráfico 66. Evolución del porcentaje de documentos sin citación para Matemáticas España y España. 1990-2004	204
Gráfico 67. Evolución de la Producción Porcentual por periodos de Ndoc y Ndocc de Matemáticas Mundo	205
Gráfico 68. Evolución de la producción absoluta Ndoc, Ndocc y PI de las Matemáticas Mundo. 1990-2004	206
Gráfico 69. Evolución de la proporción Ndocc/Ndoc Matemáticas Mundo. 1995-2004	206
Gráfico 70. Impacto Relativo de las Matemáticas Mundo. 1995-2004	207
Gráfico 71. Excelencia Científica de las Matemáticas Mundo. 1990-2004.....	208
Gráfico 72. Evolución Porcentual de la Producción Total por periodos y CCAA.....	213
Gráfico 73. Porcentaje de Producción Total por CCAA. Periodo	213
Gráfico 74. Tasa de Variación Media por CCAA. Periodo	214
Gráfico 75. Ndocc/Ndoc por CCAA. Periodo	214

Gráfico 76. FIRMat por CCAA. Periodo	215
Gráfico 77. Producción Total, Primaria y Potencial Investigador por CCAA. Periodo.....	216
Gráfico 78. Evolución del IER por CCAA. 1990-2004.....	216
Gráfico 79. Índice de Autoría por CCAA. Periodo.....	217
Gráfico 80. Tipo de Colaboración por CCAA. Periodo.....	219
Gráfico 81. Porcentaje del Potencial Investigador por Tipos de Colaboración y CCAA. 1995-2004	220
Gráfico 82. FIRMat por Tipos de Colaboración y CCAA. 1995-2004	221
Gráfico 83. Evolución de la Excelencia Científica de las CCAA. 1995-2004.....	224
Gráfico 84. Posición de CCAA con respecto al Esfuerzo e Impacto de España, 1995.....	225
Gráfico 85. Posición de CCAA con respecto al Esfuerzo e Impacto de España, 1999.....	226
Gráfico 86. Posición de CCAA con respecto al Esfuerzo e Impacto de España, 2004.....	227
Gráfico 87. Resumen del Vector de Indicadores Básicos por CCAA. Periodo.....	228
Gráfico 88. Evolución de la Producción Porcentual por periodos del Ndoc y Ndocc de Andalucía	231
Gráfico 89. Evolución del Ndocc/Ndoc de Andalucía. 1990-2004	232
Gráfico 90. Impacto Relativo de Andalucía. 1995-2004	232
Gráfico 91. Evolución y Tendencias de la Colaboración, Andalucía. 1990-2004.....	233
Gráfico 92. PI por Tipos de Colaboración de Andalucía. 1995-2004	234
Gráfico 93. FIRMat por Tipos de Colaboración de Andalucía. 1995-2004	234
Gráfico 94. Evolución de la Excelencia Científica de Andalucía. 1995-2004	235
Gráfico 95. Evolución del %Ndoc y %Ndocc por periodos de Cataluña.....	236
Gráfico 96. Evolución Ndocc/Ndoc de Cataluña. 1990-2004	237
Gráfico 97. Impacto Relativo de Cataluña. 1995-2004	237
Gráfico 98. Evolución y Tendencias de la Colaboración, Cataluña. 1990-2004	238
Gráfico 99. PI por Tipos de Colaboración de Cataluña. 1995-2004	239
Gráfico 100. FIRMat por Tipos de Colaboración de Cataluña. 1995-2004.....	239
Gráfico 101. Evolución de la Excelencia Científica de Cataluña. 1995-2004.....	240
Gráfico 102. Evolución porcentual de la Producción Ndoc y Ndocc por periodos de Madrid. 1990-2004	242
Gráfico 103. Evolución de Ndocc/Ndoc de Madrid. 1990-2004	242
Gráfico 104. Impacto Relativo de Madrid. 1990-2004	243
Gráfico 105. Tendencias y Evolución de la Colaboración, Madrid. 1990-2004	244
Gráfico 106. PI por Tipos de Colaboración de Madrid. 1995-2004	244
Gráfico 107. FIRMat por Tipos de Colaboración de Madrid. 1995-2004	245
Gráfico 108. Evolución de la Excelencia Científica de Madrid. 1995-2004	246

Gráfico 109. Evolución porcentual de la Producción Ndoc y Ndocc por periodos de Valencia. 1990-2004	247
Gráfico 110. Evolución Ndocc/Ndoc de Valencia. 1990-2004	248
Gráfico 111. Impacto Relativo de Valencia. 1995-2004.....	248
Gráfico 112. Tendencias y Evolución de la Colaboración, Valencia. 1990-2004	249
Gráfico 113. PI por Tipos de Colaboración de Valencia. 1995-2004.....	250
Gráfico 114. FIRMat por Tipos de Colaboración de Valencia. 1995-2004	250
Gráfico 115. Evolución de la Excelencia Científica de Valencia. 1995-2004	251
Gráfico 116. Porcentaje anual de número de revistas por Categoría JCR. 1995-2004	254
Gráfico 117. Evolución absoluta de la producción total por categorías ISI de la Clase Matemáticas. 1990-2004.....	255
Gráfico 118. Tasa de Variación Anual de Ndoc por Categorías ISI. 1990-2004	256
Gráfico 119. Evolución de Ndocc por periodos.....	256
Gráfico 120. Evolución del Ndoc, Ndocc y PI por Categorías de España. 1990-2004.....	263
Gráfico 121. Evolución Ndocc/Ndoc por Categorías de España. 1990-2004.....	264
Gráfico 122. Evolución del Índice de Esfuerzo Relativo por Categorías de España. 1990-2004	266
Gráfico 123. PI acumulado por Categorías ISI. 1995-2004	266
Gráfico 124. Factor de Impacto Medio por Categorías ISI del Periodo, 1995-2004. Matemáticas España	267
Gráfico 125. Evolución del FIRMat por Categorías de España. 1995-2004.....	269
Gráfico 126. Autoría por Categorías de España. 1990-2004	270
Gráfico 127. Evolución anual de la Autoría por Categorías de España. 1990-2004	271
Gráfico 128. Producción relativa por número de autores y Categorías de España. 1990-2004	271
Gráfico 129. Factor de Impacto Relativo según número de Autores Firmantes por Categorías de España. 1995-2004	273
Gráfico 130. Porcentaje por Tipos de Colaboración en Categorías ISI. Periodo	276
Gráfico 131. Evolución porcentual y tendencias por Tipos de Colaboración para Mathematics, 1990-2004	277
Gráfico 132. Mapa de Colaboración Nacional Mathematics. Periodo	278
Gráfico 133. Mapa de Colaboración Internacional Mathematics. 1995.....	279
Gráfico 134. Mapa de Colaboración Internacional Mathematics. 1999.....	279
Gráfico 135. Mapa de Colaboración Internacional Mathematics. 2004	280
Gráfico 136. Evolución porcentual y tendencias por Tipos de Colaboración para Mathematics, Applied, 1990-2004	282
Gráfico 137. Mapa de Colaboración Nacional Mathematics, Applieds. Periodo	283

Gráfico 138. Mapa de Colaboración Internacional Mathematics, Applied. 1995.....	284
Gráfico 139. Mapa de Colaboración Internacional Mathematics, Applied. 1999.....	284
Gráfico 140. Mapa de Colaboración Internacional Mathematics, Applied. 2004.....	285
Gráfico 141. Evolución porcentual y tendencias por Tipos de Colaboración para Mathematics Miscellaneous, 1990-2004	288
Gráfico 142. Mapa de Colaboración Nacional Mathematics, Miscellaneous. Periodo	289
Gráfico 143. Mapa de Colaboración Internacional Mathematics, Miscellaneous. 1995.....	290
Gráfico 144. Mapa de Colaboración Internacional Mathematics, Miscellaneous. 1999.....	290
Gráfico 145. Mapa de Colaboración Internacional Mathematics, Miscellaneous. 2004.....	291
Gráfico 146. Evolución porcentual y tendencias por Tipos de Colaboración para Operations Research & Management Systems.1990-2004	293
Gráfico 147. Mapa de Colaboración Nacional Operations Research & Management Systems. Periodo.....	294
Gráfico 148. Mapa de Colaboración Internacional Operations Research & Management Systems. 1995.....	295
Gráfico 149. Mapa de Colaboración Internacional Operations Research & Management Systems. 1999.....	295
Gráfico 150. Mapa de Colaboración Internacional Operations Research & Management Systems. 2004.....	296
Gráfico 151. Evolución porcentual y tendencias por Tipos de Colaboración para Social Sciences, Mathematical Methods, 1990-2004	298
Gráfico 152. Mapa de Colaboración Nacional Social Sciences, Mathematical Methods. Periodo	299
Gráfico 153. Mapa de Colaboración Internacional Social Sciences, Mathematical Methods. 1995	300
Gráfico 154. Mapa de Colaboración Internacional Social Sciences, Mathematical Methods. 1999	300
Gráfico 155. Mapa de Colaboración Internacional Social Sciences, Mathematical Methods. 2004	301
Gráfico 156. Evolución porcentual y tendencias por Tipos de Colaboración para Statistics & Probability, 1990-2004	303
Gráfico 157. Mapa de Colaboración Nacional Statistics & Probability. Periodo.....	304
Gráfico 158. Mapa de Colaboración Internacional Statistics & Probability. 1995.....	305
Gráfico 159. Mapa de Colaboración Internacional Statistics & Probability. 1999.....	305
Gráfico 160. Mapa de Colaboración Internacional Statistics & Probability. 2004.....	306
Gráfico 161. FIR por Tipos de Colaboración y Categoría. 1995-2004	307
Gráfico 162. FIRMat por Tipos de Colaboración. 1995-2004	307

Gráfico 163. Excelencia Científica de las Categorías con respecto a Matemáticas España. 1995-2004	310
Gráfico 164. Resumen de las Categorías de España según la excelencia científica. 1990-2004	310
Gráfico 165. Olímpicos por Categorías de España. 1995	311
Gráfico 166. Olímpicos por Categorías de España. 1999	312
Gráfico 167. Olímpicos por Categorías de España. 2004	313
Gráfico 168. Frentes de Investigación de cocitación de revistas de Mathematics. 1990-2004	316
Gráfico 169. Red de Autores Cocitados. Mathematics. Periodo	317
Gráfico 170. Frentes de Investigación de cocitación de revistas de Mathematics, Applied. 1990-2004	320
Gráfico 171. Red de Autores Cocitados. Mathematics, Applied. Periodo	321
Gráfico 172. Frentes de Investigación de cocitación de revistas de Mathematics, Miscellaneous. 1990-2004	324
Gráfico 173. Red de Autores Cocitados. Mathematics, Miscellaneous. Periodo	325
Gráfico 174. Frentes de Investigación de cocitación de revistas de Operations Research & Management Systems. 1990-2004	328
Gráfico 175. Red de Autores Cocitados. Operations Research & Management Science. Periodo	329
Gráfico 176. Frentes de Investigación de cocitación de revistas de Social Sciences, Mathematical Methods. 1990-2004	332
Gráfico 177. Red de Autores Cocitados. Social Sciences, Mathematical Methods. Periodo ...	333
Gráfico 178. Frentes de Investigación de cocitación de revistas de Statistics & Probability. 1990-2004	336
Gráfico 179. Red de Autores Cocitados. Statistic & Probability. Periodo	337
Gráfico 180. Evolución porcentual de Ndoc por Categorías del Mundo. 1990-2004	340
Gráfico 181. Evolución porcentual de Ndocc por Categorías del Mundo. 1995-2004	341
Gráfico 182. Evolución del porcentaje de Ndoc, Ndocc y PI por categorías Mundo. 1990-2004	346
Gráfico 183. Evolución Ndocc/Ndoc por categorías Mundo. 1990-2004	347
Gráfico 184. Evolución del Esfuerzo Relativo por categorías mundo. 1990-2004	349
Gráfico 185. Potencial Investigador por Categorías del Mundo. 1995-2004	350
Gráfico 186. Impacto Relativo por Categorías del Mundo. 1995-2004	351
Gráfico 187. Evolución del FIR por categorías mundo. 1995-2004	352
Gráfico 188. Excelencia Científica de las Categorías del Mundo. 1995-2004	353
Gráfico 189. Olímpico de las Categorías del Mundo. 1995	353
Gráfico 190. Olímpico de las Categorías del Mundo. 1999	354

Gráfico 191. Olímpico de las Categorías del Mundo. 2004	355
Gráfico 192. Impacto Relativo por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top de Matemáticas España. 1995-2004	378
Gráfico 193. Excelencia Científica de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1995-2004	385
Gráfico 194. Vector del Ranking de Indicadores Básicos de las Instituciones Top Ten de Matemáticas España. Periodo	387
Gráfico 195. Evolución de la Producción %Ndoc, %Ndocc y %PI de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. Periodo.....	393
Gráfico 196. Evolución Ndocc/Ndoc de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. Periodo.....	397
Gráfico 197. Evolución del Índice de Esfuerzo Relativo de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. Periodo	400
Gráfico 198. Evolución del FIRMat de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1995-2004	403
Gráfico 199. Índice de Autoría de los Instituciones Top Ten de Matemáticas de España. Periodo	404
Gráfico 200. FIRMat por número de autores de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1995-2004	406
Gráfico 201. Tipos de Colaboración de las Instituciones Top Ten de Matemáticas España. 1990-2004	408
Gráfico 202. FIR por Tipos de Colaboración e Instituciones Top Ten de Matemáticas de España. 1995-2004	409
Gráfico 203. Porcentaje del PI por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1995-2004	410
Gráfico 204. Excelencia científica de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1995-2004	417
Gráfico 205. Olímpico de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1995.....	418
Gráfico 206. Olímpico de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1999.....	419
Gráfico 207. Olímpico de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 2004.....	420
Gráfico 208. Comparación del porcentaje de documentos, citas observadas y documentos con citas 0 de las Instituciones Top de Matemáticas España. 1990-2004.....	421
Gráfico 209. Resultados de las evaluaciones realizadas de 1989 a 2002 (Profesores de Universidad)	464
Gráfico 210. Resultados de las evaluaciones realizadas de 1989 a 2002 (CSIC)	465
Gráfico 211. FITM por Clases ANEP España. Periodo	478
Gráfico 212. FIRM clase ANEP Matemáticas del Mundo, 1995, 2004	486

Gráfico 213. Evolución de la Producción Total Absoluta, Producción Primaria Absoluta y Producción Primaria Porcentual. Matemáticas España, España, Matemáticas Mundo y Mundo. 1990-2004	488
Gráfico 214. FITM de Matemáticas España, España, Matemáticas Mundo y Mundo. 1995-2004	490
Gráfico 215. Evolución de la Tasa de Variación de Matemáticas España y España	495
Gráfico 216. FIRE según Número de Autores Firmantes de España, 1995-2004	496
Gráfico 217. Evolución porcentual del PI por Tipos de Colaboración de Matemáticas España, 1995-2004	498
Gráfico 218. FITM por Tipos de Colaboración de Matemáticas España, 1995-2004.....	499
Gráfico 219. Evolución del FIRMat por Tipos de Colaboración de Matemáticas España, 1995-2004	499
Gráfico 220. FIRMM por Tipos de Colaboración de Matemáticas España, 1995-2004	499
Gráfico 221. FIRE por Tipos de Colaboración de Matemáticas España, 1995-2004	500
Gráfico 222. FIRE por Número de Países Firmantes de Matemáticas España	500
Gráfico 223. Evolución de la Producción Porcentual, Ndoc, Ndocc y PI de Andalucía. 1990-2004	506
Gráfico 224. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI de Aragón. 1990-2004	506
Gráfico 225. Evolución de la Producción Porcentual de Ndoc, Ndocc y PI de Asturias. 1990-2004	506
Gráfico 226. Evolución de la Producción Porcentual por Ndoc, Ndocc y PI de Baleares. 1990-2004	507
Gráfico 227. Evolución de la Producción Porcentual por Ndoc, Ndocc y PI de Cantabria. 1990-2004	507
Gráfico 228. Evolución de la Producción Porcentual por Ndoc, Ndocc y PI de Canarias. 1990-2004	507
Gráfico 229. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI de Cataluña. 1990-2004	508
Gráfico 230. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI de Castilla y León. 1990-2004	508
Gráfico 231. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI de Castilla-La Mancha. 1990-2004	508
Gráfico 232. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI de Extremadura. 1990-2004	509
Gráfico 233. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI de Galicia. 1990-2004	509

Gráfico 234. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI de Madrid. 1990-2004	509
Gráfico 235. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI de Murcia. 1990-2004	510
Gráfico 236. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI del País Vasco. 1990-2004	510
Gráfico 237. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI de La Rioja. 1990-2004	510
Gráfico 238. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI de Valencia. 1990-2004	511
Gráfico 239. Evolución de la Producción Total de las Categorías ISI de España por periodos	534
Gráfico 240. Tasa de Variación Anual de Ndoc y Ndocc de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. Periodo	591
Gráfico 241. FIRMat por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1995-2004	596
Gráfico 242. Evolución de la Producción Absoluta de Ndoc por Categorías del Mundo. 1990-2004	601
Gráfico 243. Evolución de la Producción Porcentual de Ndoc por periodos y Categorías del mundo. 1990-2004	602
Gráfico 244. Evolución de la Producción Absoluta de Ndocc por Categorías del Mundo. 1995-2004	602
Gráfico 245. Evolución de la Producción Porcentual de Ndocc por periodos y Categorías del mundo. 1990-2004	603
Gráfico 246. Evolución del Impacto Relativo de las Matemáticas por Categorías del mundo. 1995-2004	605
Gráfico 247. Evolución del porcentaje de Ndoc, Ndocc y PI por Categorías del mundo. 1990-2004	608
Gráfico 248. Evolución de Ndocc/Ndoc por Categorías del mundo. 1990-2004	609
Gráfico 249. Evolución del Índice de Esfuerzo Relativo por Categorías del mundo. 1990-2004	613
Gráfico 250. Evolución del Impacto Relativo por Categorías del mundo. 1995-2004	614
Gráfico 251. Evolución de la Excelencia científica por Categorías del mundo. 1995-2004	615

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Relaciones de la base de datos con los registros españoles del WOS. 2006	79
Ilustración 2. Estructura de las direcciones de artículos ISI (I).....	81
Ilustración 3. Estructura de las direcciones de los artículos ISI. (II)	81
Ilustración 4. Emparejamiento bibliográfico	103
Ilustración 5. Cocitación	104
Ilustración 6. Curva de Citación	118
Ilustración 7. Dimensiones de las metodologías cuantitativas.....	124
Ilustración 8. Pantalla principal de acceso a la navegación entre grandes dominios geográficos del Atlas de la Ciencia del grupo SCImago	132

1. INTRODUCCIÓN

"Ninguna investigación humana puede ser denominada ciencia si no pasa a través de pruebas matemáticas"

Leonardo Da Vinci

Esta memoria recoge los resultados correspondientes a la caracterización de la producción científica matemática española producida en revistas recogidas por las bases de datos del *Institute for Scientific Information* (ISI) durante los años 1990-2004. Se define como “matemática” en cuanto que se han seleccionado aquellas revistas pertenecientes a las categorías temáticas ISI que se engloban bajo el epígrafe de Matemáticas para las clases ANEP (Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva) y se define española por cuanto se han seleccionado todos aquellos trabajos firmados, al menos, por un autor español en el periodo. En capítulos posteriores se determinará exactamente la adscripción temática del trabajo.

La tesis se encuentra enmarcada en el proyecto titulado “Atlas de la Ciencia Española” del grupo SCImago. Al hilo de dicho proyecto se han elaborado, además de numerosos informes (Moya Anegón, F. de dir., Chinchilla Rodríguez, Z. coord., Corera Álvarez, E., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F. J., Navarrete Cortés, J. y Vargas Quesada, B 2004) (Moya Anegón, F. de y Solís Cabrera, F. M. 2003), (Moya Anegón, F. de dir., Chinchilla Rodríguez, Z. coord., Corera Álvarez, E., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F. J. y Vargas Quesada, B 2005), (Moya Anegón, F. de dir., Corera Álvarez, E. coord., Chinchilla Rodríguez, Z., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F. J., Navarrete-Cortés, J. y Vargas Quesada, B 2005) (Guerrero Bote, V. dir., Moya Anegón, F. de dir., Reyes Barragán, M.J., Zapico Alonso, F., Faba, C., Chinchilla Rodríguez, Z., Corera Álvarez, E., Muñoz Fernández, F. J., Vargas Quesada, B, Espinosa-Calvo, ME., González-Suárez, B. y Gómez-Crisóstomo, MR. 2006), (Moya Anegón, F. de dir., Muñoz Fernández, F. J. coord., Chinchilla Rodríguez, Z., Corera Álvarez, E., Herrero Solana, V., Navarrete-Cortés, J. y Vargas Quesada, B 2005), (Moya Anegón, F. de dir., Chinchilla Rodríguez, Z. coord., Corera Álvarez, E., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F. J., y Vargas Quesada, B 2005), (Moya Anegón, F. de dir., Solís Cabrera, F. M., Carretero Guerra, R., Corera Álvarez, E. coord., Chinchilla Rodríguez, Z., Hassan Montero, Y., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F. J., Navarrete-Cortés, J., Ruiz de Elvira, M y Vargas Quesada, B 2004) (Moya Anegón, F. de dir., Carretero Guerra, R. coord., Sánchez Malo, F. coord., Solís Cabrera, F. M. coord., Muñoz Fernández, F. J. coord., Chinchilla Rodríguez, Z., Corera Álvarez, E., González-Molina, A., Herrero Solana, V. y Vargas Quesada, B 2006) sobre la producción científica española en diversas áreas geográficas y artículos, tesis de análisis de dominio geográficos (Chinchilla Rodríguez, Z. 2005) o tesis sobre la metodología para la visualización de dominios a través del análisis de redes (Vargas Quesada, B 2005). El trabajo que nos ocupa se enmarca en los estudios de análisis de dominio, pero la diferencia con respecto al trabajo de la Dra. Chinchilla estriba en que se va a realizar un estudio temático. Esto quiere decir que se ha efectuado un examen a nivel meso, focalizando en los sectores de producción y en último lugar, en las instituciones productoras de artículos en revistas Matemáticas. Además, se incluye un apartado que trata sobre los frentes de investigación de manera que configuren como la expresión de un dominio temático. Por tanto,

utilizando parte de la metodología desarrollada en el trabajo de tesis antes mencionado, se ha intentado profundizar en la búsqueda de indicadores que caractericen a los agentes productores y que los comparen a nivel mundial.

Para las comparaciones geográficas, se han utilizado diversos niveles de agregación: autonómicos y mundiales. En cuanto al nivel de agregación temático, se han utilizado las clasificaciones del ISI y de la ANEP.

¿Por qué hemos seleccionado las bases de datos del ISI como origen de estos trabajos? Las revistas científicas son una de las herramientas utilizadas para validar el conocimiento científico. Los investigadores tienden a publicar sus trabajos en revistas, asegurándose con ello la transferencia de la información. Pero no todas las publicaciones detentan los mismos atributos o las mismas características (independientemente de su especialidad o idioma). Aquéllas que están recogidas en las bases de datos ISI pasan exhaustivos controles de calidad realizados por los comités editoriales a través de la revisión por pares o sistemas similares.

Desde hace años, se realizan estudios bibliométricos a partir de la información que aportan las bases de datos antes mencionadas y sirven para evaluar la visibilidad¹ de un país, institución, disciplina, centro, autor... complementando otro tipo de análisis cualitativos. La perspectiva que aportan, sobre todo si abarcan dominios² grandes, justifica su realización en cuanto que caracteriza dicho dominio (Herrero Solana, V 2001). Otros autores (Davis, 1999) apuntan hacia la necesidad de realizar estudios que contribuyan con datos reveladores del futuro temático y de nuevos campos de la disciplina.

1.1. Delimitación del estudio

Tradicionalmente se vienen realizando todo tipo de informes, estudios y artículos de investigación que de una u otra forma sirven para evaluar. Que duda cabe que la evaluación es necesaria en todos los ámbitos y procesos humanos, pero mucho más si participa en el proceso investigativo. En España, la investigación se financia en su mayor parte con fondos públicos (Chinchilla Rodríguez, Z. 2005), pero la investigación básica (como las Matemáticas) seguro que solo se soporta con dinero del estado. Este aspecto es fundamental a la hora de tomar decisiones sobre política científica. Por tanto, es del todo necesario realizar evaluaciones que indiquen en qué punto

¹ La ley de Platz (López de Prado, R. 2001) dice que la visibilidad de un autor (u otra unidad de análisis, como en este caso un país) es el logaritmo de las citas que produce, pero en este trabajo visibilidad es sinónimo de impacto, de citas recibidas.

² Un dominio científico se define como el área (geográfica y/o temática) que se ha establecido para realizar un estudio.

se encuentra un país o región en una disciplina en concreto. Evolución, cambio, prospección, comparación, liderazgo son solo algunos de los aspectos que se pueden constatar con las evaluaciones.

Además, los propios investigadores inmersos en su tarea diaria, necesitan de herramientas que les indiquen las transformaciones latentes, los cambios producidos por el paso del tiempo o las diferentes políticas científicas, la aparición/desaparición de centros especializados, etc., por tanto, no es solo el interés político el que promueve estos estudios.

1.2. Antecedentes

1.2.1. Las Matemáticas en España

Las ciencias básicas son absolutamente necesarias para el desarrollo de un país, Claude Lobby (Lobry, C. 99) se manifiesta así de tajante a través de un artículo publicado en la página web de la revista *Nature*. En una no muy extensa conferencia sobre la ciencia mundial, este francés, director del CIMPA (*Internacional Centre for Pure and Applied Mathematics*) se posiciona muy claramente a favor del apoyo a los países subdesarrollados en la generación de ciencia básica, puesto que es absolutamente necesario tener bien formado a un grupo de científicos que apoyen, de manera constante, las aportaciones en ciencia aplicada que vaya generando el país. E independientemente del retraso que acumule un país en el desarrollo científico, no se puede saltar ningún eslabón de la cadena y mucho menos la base de otras especialidades. El profesor R. Ernst, premio Nobel de Química en 1991, decía que el se imagina la Ciencia [Pura] como un gran árbol, la Física es el tronco de ese árbol, la Química son las ramas y la Biología las hojas. La persona que estaba entrevistándolo le preguntó por las Matemáticas y Ernst contestó a esto: “¡Ah! Estas son las raíces; no se ven pero sin ellas el árbol no existiría” (citado por Carlos Andradás en una entrevista realizada por el periódico *El Mundo* en su versión digital el 25/01/2006). Martínez Naviera (Martínez Naveira, A. 2005) ahonda en la idea general de que un país sin desarrollo en Matemáticas no puede conseguir un progreso en la ciencia de alto nivel ni puede pensar en una mejora industrial que la haga realmente competitiva.

Hasta hace bastante poco tiempo, en España la investigación en Matemáticas no tenía un Programa Nacional propio que impulsara y dirigiera la orientación hacia la cual se debía enfocar el área. Como en los 80 para investigar en Matemáticas en España no eran necesarios demasiados recursos económicos se ha trabajado “en lo que buenamente se puede y se cree más interesante”

(León, M. de y Zuazua, E. 2004). Esta falta de directrices y coordinación, entre otros factores, han hecho que las Matemáticas hayan sido una ciencia casi “invisible” (Comunidad de Madrid 2005) y poco porosa. Pero afortunadamente, tanto investigadores como administración han cambiado sus planteamientos consiguiendo establecerla como una de las áreas con mayor implantación en multitud de proyectos y estudios multidisciplinarios. Las Matemáticas, con ese perfil de “servicio a las otras ciencias” se convierten en la piedra angular que vertebra un número muy grande de investigaciones relacionadas con las áreas más diversas del conocimiento (física, medio ambiente, computación, ingenierías, óptica, biología, economía, etc.). Iniciativas como la de la NSF (*Nacional Science Foundation*) en Estados Unidos que recoge multitud de programas multidisciplinarios o NEST (Ciencias y Tecnologías Nuevas y Emergentes) al amparo del VI Programa Marco Europeo, espolean a la investigación básica y han hecho que determinados campos científicos se hayan incorporado a la investigación en la UE (Unión Europea). En concreto, NEST ha financiado cuatro proyectos interdisciplinarios e internacionales basados en las Matemáticas de las más diversas características. España debe aprovechar este auge y repercusión que están teniendo las Matemáticas en el mundo de la política científica y poner su granito de arena para mejorar e impulsar una ciencia hasta ahora poco “motivada” por los planes nacionales. En el informe de la Unión Europea (European Commission. Directorate-General for Research 2003) las Matemáticas interaccionan con las patentes de *Telecommunications* (grado bajo), *Information Technology* (grado bajo) y *MachineTools* (grado medio)³; esto quiere decir que según el grado, son utilizadas citas del grupo científico en esos campos temáticos. La adjudicación de la realización en Madrid del Congreso Internacional de Matemáticos durante el verano de 2006 viene a confirmar no solo la edad de oro que están viviendo las Matemáticas (León, M. de 2005) sino el protagonismo internacional que va a conferir a España la realización de este evento.

En el año 2000 la RSME (Real Sociedad Matemática Española) encargó a Andradás y Zuazua (Andradás, C. y Zuazua, E. 2000) la elaboración de un informe sobre la situación de la investigación en Matemáticas en España entre 1990 y 1999. Estos autores, a partir de la producción española localizada en MathSciNet (MSN) y el SCI realizaron un estudio bibliométrico sobre esta cuestión. En general, este tipo de informes sirven para realizar una foto de la actividad de un área y a partir de ahí poder estimar hacia donde se quiere ir partiendo del lugar donde se encuentra. A pesar de las perspectivas positivas que el informe augura para el área, este trabajo ha sido discutido por distintos sectores del ámbito matemático. Sin ir más lejos Bonilla, Liñán y Vega (Bonilla, L. L., Liñán, A. y Vega, J. M. 2005) se han pronunciado en varias ocasiones para comentar los aspectos metodológicos y de selección de fuentes susceptibles de crítica. Aprovechan una carta al director de

³ Interacción alta: >10% de citas; Interacción media. <=10% >2% de citas; Interacción baja: <=2% de citas del campo científico.

La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española para comentar la situación de la Matemática Aplicada en nuestro país y de paso, comentar que, a pesar del optimismo que emana del informe de Andradas y Zuazua, los investigadores en Matemáticas aplicadas deben dar un giro y comprometerse con las ciencias que esperan de sus descubrimientos para seguir investigando. El nexo que se establece entre la Matemática básica y la Matemática aplicada es fundamental (Bonilla, L. L., Liñán, A., y Vega, J. M. 2005); (León, M. de y Zuazua, E. 2004), en los grandes centros de investigación internacionales tienen muy claro el establecimiento de esta relación (Martínez Naveira, A. 2005). Incluso en muchos casos, es muy difícil constatar donde acaba la Matemática básica y comienza la aplicada. Esta discusión plantea, de hecho, dos aspectos muy interesantes, por un lado la caracterización de las subáreas a través de la publicación en revistas científicas con un *scope* determinado, en las cuales los autores se pueden ver mejor o peor reflejados. Y por otro la porosidad, es decir, la interconexión de las Matemáticas con otras ciencias e incluso entre las subáreas que la componen. Los tres ingenieros (Bonilla, L. L., Liñán, A., y Vega, J. M. 2005) comentan como artículos de Matemáticas aplicadas publicados en revistas *borderline* pueden no estar recogidos en el informe de Andradas y Zuazua y por tanto, no estar bien seleccionadas las fuentes para la elaboración del trabajo.

Unos años más tarde, en 2005, el CINDOC publica (Bordons, M., Morillo, F., Fernandez, M. T., Gómez, I., León, M. de y Martín de Diego, D. 2005) otro informe que recoge la investigación en matemática desde 1996 a 2001. Este trabajo trata de caracterizar la investigación matemática a distintos niveles: macro (producción por CCAA, sectores institucionales y centros de mayor producción, disciplinas y colaboración) micro (actividad de los grupos de investigación). Parece que el colectivo tiene necesidad de evaluar la producción científica en Matemáticas y demanda, en cierta manera, evaluaciones que determinen cual es el estado actual del área, desde donde se parte y hacia donde se va. En posteriores capítulos entraremos a analizar en profundidad los dos textos antes mencionados.

La investigación que los matemáticos españoles están publicando en el SCI ha ido incrementándose a lo largo de los últimos años de una manera destacada⁴ (Martínez Naveira, A. 2005), (León, M. de y Zuazua, E. 2004) (Bordons, M., Morillo, F., Fernandez, M. T., Gómez, I., León,

⁴ Juan Luis Vázquez Suárez, uno de los cuatro investigadores más citados en las revistas ISI comenta en el País Digital (c1/33) que "hemos puesto a España a nivel internacional en investigación trabajando en nuestro tiempo libre, robando tiempo a nuestras familias, por romanticismo, porque no queríamos un país como el que teníamos. Pero no puede ser que a los que vienen detrás se les pida lo mismo. Hay investigadores de élite de 40 años con contratos temporales". En este párrafo, Vázquez ha sabido condensar de forma magnífica el esfuerzo necesario que han debido dedicar los investigadores, de "motu proprio" para conseguir elevar el nivel científico de una ciencia, hasta hace poco, invisible.

M. de, and Martín de Diego, D. 2005). León (León, M. de 2005), comenta que “los matemáticos españoles hemos progresado extraordinariamente en los últimos 25 años, para alcanzar el tren de los países más avanzados y ahora queremos estar entre los que desarrollen esas Matemáticas por descubrir; para ello necesitaremos el apoyo decidido de los responsables de la política científica española, porque, en definitiva, cuidar la investigación matemática es apostar por el futuro”. Esta cita da entrada al siguiente epígrafe que trata de destacar los aspectos fundamentales del nuevo Programa Nacional de Matemáticas surgido del Plan Nacional 2004-2007 (PN04-07).

En una entrevista cedida por el profesor Andrei Zelevinsky de la *Northeastern University* en Boston, Estados Unidos, con motivo de ser el investigador más citado en Matemáticas en 2006 a *ISI Essential Science Indicators (ISI Essential Science Indicators 2006)*, este autor da las claves de porqué su artículo⁵ ha tenido tanto éxito. Sus conclusiones sirven para entender como se puede generar conocimiento en el área y que sea visible e incluso utilizado: el trabajo puede ser interpretado sin necesidad de muchos conocimientos técnicos específicos, está escrito con sencillez; el tema es susceptible de ser analizado en muchas subáreas de las Matemáticas y eso atrae a más audiencia y el artículo se ha publicado en las mejores revistas (las más visibles según el JCR) de Matemáticas. Estas tres pautas nombradas por Zelevinsky resumen las características básicas de las nuevas matemáticas, la simplificación técnica hace que expertos de otras áreas comprendan fácilmente el contenido del artículo y lo puedan intentar aplicar a sus investigaciones. La interdisciplinariedad es la clave, no solamente de las Matemáticas, sino de cualquier área, la globalización en la Ciencia pasa exactamente por este puente. Es fundamental elegir un buen canal de distribución del conocimiento para llegar al máximo número posible de lectores.

Programa Nacional de Matemáticas

Enrique Zuazua tiene un papel importante en el impulso que se le ha estado dando al programa Matemáticas en el Plan Nacional de I+D+i. Desde el 2001 viene siendo el gestor del área en el anterior Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCyT). En estos cuatro años, la consideración de las Matemáticas en el Plan Nacional ha dado un vuelco fundamental: en el nuevo PN04-07, por fin, se ha constituido un nuevo Programa de Matemáticas en el área “Ciencias del Espacio, Matemáticas y Física” creándose, de esta manera, una ponencia específica. Esto viene de la mano de uno de los nuevos objetivos estratégicos del PN04-07 que trata de “apoyar el desarrollo de la investigación no

⁵ Dr. Andrei Zelevinsky's most-cited paper with 32 cites to date: Fomin S and Zelevinsky A, "Double Bruhat cells and total positivity," *J. Amer. Math. Soc.* 12(2): 335-80, April 1999. (*ISI Essential Science Indicators 2006*)

orientada como mecanismo para la generación de conocimiento” (Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología 2004). La histórica escasa presencia de las Matemáticas de los anteriores PN y el paso de la sociedad industrial a la sociedad de la información sitúa a las Matemáticas en un papel central, véase el caso de los métodos matemático-computacionales que permiten solucionar problemas de gran impacto en la sociedad. Aparejado a la creación del programa viene una clasificación de la disciplina, cuyo objetivo es “facilitar la evaluación y gestión de las ayudas para la realización de proyectos de investigación solicitados” (Fernández de Labastida, J. M. y Zuazua, E. 2004) (ver en anexo 1 Tabla 72. Clasificación por áreas de la Ponencia Matemáticas del MCyT. PN04-07).

Zuazua considera las Matemáticas como “la ciencia más antigua” (Zuazua, E. 2004), basada en la lógica que sirve para educar el pensamiento. Aun siendo un área eminentemente abstracta, los productos resultantes de la investigación (teoremas y sobre todo algoritmos) son indispensables para “identificar estructuras entre las ingentes cantidades de datos que la realidad convencional, el mundo de la Industria y de la Tecnología, y los campos emergentes de las Ciencias” (Zuazua, E. 2004) ponen en la palestra continuamente. Esta necesidad de modelizar los comportamientos presentes en la naturaleza hacen de las Matemáticas una herramienta indispensable para la solución de cientos de problemas de cualquier índole. Este aspecto es el que le da el carácter de ciencia interdisciplinar (Viaño, J. M. 2004). La universalidad del lenguaje y conceptos matemáticos constituyen “una herramienta privilegiada e irremplazable de la transferencia de conocimientos” (Viaño, J. M. 2004). Y precisamente este es el espíritu que se recoge en la ponencia del PN04-07. Evidentemente, lo que se va a primar en los futuros proyectos que se aprueben será la aplicabilidad de las Matemáticas, su carácter de ciencia fronteriza entre un sinnúmero de disciplinas y la “participación en la creación de ciencia y tecnología aplicada a los problemas del país” (Fernández de Labastida, J. M. y Zuazua, E. 2004).

Además del PNM (Programa Nacional de Matemáticas) se van a potenciar a través de tres acciones estratégicas la presencia de la disciplina en tres ámbitos bien diferenciados:

1. Lograr que el impacto de la investigación matemática española alcance altas cotas (similares a las de producción) y contactar y penetrar en los sectores tecnológicos y productivos a partir de la creación (Real Sociedad Matemática Española 2004) del Centro Nacional de Matemáticas (CNMat)
2. Organización del Congreso Internacional ICM2006 (<http://www.icm2006.org/>) con el objetivo de que se convierta en un punto de encuentro de los matemáticos de todo el mundo, y que se considere como un gran acontecimiento científico y una ocasión única para mostrar la

importancia de las Matemáticas a la sociedad internacional en general y española en particular

3. Impulsar la penetración de las Matemáticas en el sector productivo (haciendo hincapié en el industrial y financiero)

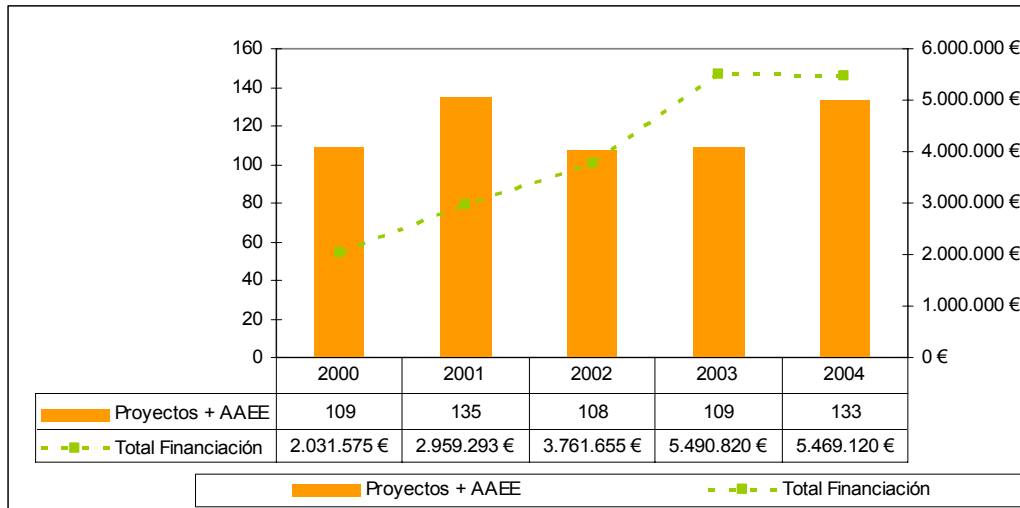


Gráfico 1. Evolución del número de proyectos y su financiación en los Planes Nacionales. 2000-2004 (En: (Zuazua, E. 2004))

Como se puede apreciar en la tabla anterior, existe un cambio bastante acusado entre 2001 y 2002 debido al cambio de gestión que se produjo en este último año. En cualquier caso, la financiación cada vez ha sido mayor para un número menor de proyectos concedidos, tendiendo a la estabilidad en los dos últimos años del periodo.

Como se ha comentado anteriormente, hasta la implantación de este PN, las Matemáticas no estaban demasiado presentes en el desarrollo tecnológico del país. Esto es debido a dos factores muy relacionados; por un lado, no existía una ponencia específica para el área, por el contrario, los proyectos que se aprobaban estaban inmersos en la Plan General, y por otro, el desarrollo de la disciplina se ha basado en el esfuerzo individual de los investigadores principales, que a partir de sus intereses y conexiones con científicos de otros países, presentaban proyectos. ¿Qué consiguió esta no-política?:

1. A pesar de que se ha aumentado la producción de artículos científicos en revistas incluidas en ISI (Andradas, C. y Zuazua, E. 2000), (Viaño, J. M. 2004) (Real Sociedad Matemática Española 2004) (Bordons, M., Morillo, F., Fernandez, M. T., Gómez, I., León, M. de, y Martín de Diego, D. 2005), no se ha conseguido superar la media mundial de impacto
2. No ha existido una gran movilidad de los investigadores debido a la estructura del sistema universitario español (Zuazua, E. 2004)

3. No existen centros de investigación dedicados al área de las Matemáticas. (Más adelante se hablará del futuro Centro Nacional de Matemáticas). Por tanto, la investigación se ha desarrollado en el seno de las universidades, teniendo un perfil de ciencia básica.
4. Falta de vocaciones científicas debido a la “ausencia de perspectivas de una verdadera carrera de investigación para los más jóvenes” (Zuazua, E. 2004). Socialmente las Matemáticas están consideradas como una tortura (Goberna, M. A. 2004) que hay que pasar en secundaria. Los pocos que se atreven con los estudios de Matemáticas están considerados como gente muy “especial” y con gustos extraños. En la 2ª Encuesta Nacional de la Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología⁶ publicada por FECYT (Fundación Española de Ciencia y Tecnología) se puede percibir como las Matemáticas están perdiendo una parte del reconocimiento como materia científica por parte de la sociedad española (en una escala de 1 a 5, en 2002 conseguía 4,24 y en 2004 4,09. Por el contrario, la Estadística solo lograba un 3,07 en 2002 y ganada 12 décimas en 2004).
5. Ausencia de investigación tecnológica puntera en la que las Matemáticas destacan por su falta de penetración (Zuazua, E. 2004)

Centro Nacional de Matemáticas

En España, la escasez de centros de investigación dedicados a la investigación en Matemáticas es un hecho constatable que hace que el peso de la investigación matemática haya recaído en las universidades. De hecho, solo se encuentra el Centre de Recerca Matemàtica de Barcelona (CRM)⁷ dependiente del Institut d'Estudis Catalans y de la Generalitat de Catalunya, como organismo dedicado al impulso de la investigación en Matemáticas. Existe un número muy reducido de institutos matemáticos en universidades o centros de investigación (Instituto de Matemáticas de la Universidad Santiago de Compostela, Institut de Matemàtica de la Universitat de Barcelona y el IMAFF (Instituto de Matemáticas y Física Fundamental) del CSIC (ver direcciones en Anexo 1 Tabla 77. Listado de Institutos Universitarios de Matemáticas) Esta escasez hace absolutamente necesaria la creación de un centro a nivel nacional que potencie el área desde distintos frentes.

⁶ Citado en: Goberna, 2004

⁷ El artículo firmado por (Cufí, J., Gómez, G., Guasp, G., Reventós, A., and Serra, O. 2005) extraído del informe publicado por el Institut d'Estudis Catalans, habla de la naturaleza del CRM: no existe un staff de investigadores en este centro, sino que es una unidad administrativa que se dedica a invitar a diferentes investigadores del área matemática para pasar estancias en Catalunya a través de la realización de seminarios, congresos, semestres temáticos, etc.

Venimos comentando y al hilo del nuevo PN04-07, que una de las acciones estratégicas que fundamenta la nueva ponencia en Matemáticas, es la creación del CNMat, cuyos objetivos básicos son “lograr que el impacto de la investigación española alcance las altas cotas obtenidas por la producción científica... y que la investigación matemática española contacte y penetre en los sectores tecnológicos y productivos” (Real Sociedad Matemática Española 2004). En realidad estos dos objetivos son una declaración de principios muy clara, por un lado conseguir la máxima visibilidad e internacionalización de la producción científica generada en el ámbito del área matemática, y por otra parte, lograr la conectividad de las Matemáticas con los sectores implicados en la transferencia tecnológica, pilar de los nuevos planes de investigación (tanto nacionales como autonómicos).

Se ha extractado del documento para el debate sobre el CNMat (Real Sociedad Matemática Española 2004) las siguientes necesidades derivadas del hecho de la inexistencia de una política científica concreta en el ámbito de las Matemáticas e inexistencia de centros que apoyen la investigación en dicha área:

1. Insuficiencia del tamaño, de la concentración geográfica y del trabajo en red de los grupos de investigación: los grupos generadores de producción científica en Matemáticas se caracterizan por su reducido tamaño (número de miembros); escasa colaboración; financiación pobre (casi en exclusiva a través de los proyectos del MCyT o por las CCAA); poca entidad para lograr fondos internacionales y poca estructura administrativa y de materiales. La creación de tantas universidades con sus correspondientes departamentos hace que proliferen pequeños grupos de investigación, de manera que, a pesar de la energía puesta por los gestores en política científica en aunar esfuerzos, la situación de reparto geográfico del personal dedicado a la investigación en matemática dificulta la configuración de una red de importantes centros punteros especializados en el área (León, M. de y Zuazua, E. 2005).
2. Inexistencia de estructuras capaces de promover y desarrollar estrategias globales dentro del PNM: las acciones necesarias para conseguir que la investigación en matemática penetre en otros sectores pasa forzosamente por el hecho de establecer contactos y colaboraciones estables con la industria y la tecnología a través de incentivos, medios y recursos. La creación del PNM ha impulsado líneas de investigación importantes y poco representadas en España, así como la tan ambicionada transversalidad entre distintas áreas (Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología 2004)
3. Insuficiencia de la estructura departamental y de las áreas de conocimiento en la deseable evolución futura de la investigación matemática universitaria: paulatinamente (y no solo para el área de las Matemáticas) la investigación ha quedado a cargo de los grupos de

investigación universitarios siendo, en cierta manera, los departamentos dedicados a tareas propias de docencia los encargados de liderar la investigación en la universidad española. Esto ha “descubierto” a la investigación de la labor administrativa reposando en la actualidad esa carga en los propios investigadores. La actual división de las áreas de conocimiento no está del todo bien relacionada con los objetivos de la investigación, pudiendo ser un gran inconveniente para el desarrollo de proyectos multidisciplinarios de ámbito internacional.

4. Inexistencia de alternativas para el inicio de una carrera investigadora en Matemáticas: las universidades españolas se encuentran en un punto interesante por lo conflictivo. En la década de los 80-90 se dio una situación de grandes necesidades de crear plazas de profesorado universitario debido por un lado, a la creación de nuevas universidades, por otro a la explosión demográfica y por último a la “democratización” de los estudios universitarios. En este momento la sociedad española se encuentra en un momento de claro receso demográfico, con el consiguiente descenso en el número de alumnos por facultad que hace que no haya necesidades docentes y mucho menos en el ámbito de las Matemáticas donde las tasas de matriculación están descendiendo (Instituto Nacional de Estadística 2004). Por tanto nos encontramos ante un panorama un tanto desolador, no hay muchos alumnos, los que hay no sienten la necesidad de convertirse en investigadores (habida cuenta de que la carrera investigadora se está configurando como una verdadera carrera de obstáculos) y esto puede lograr en menos de 15 años que no exista una plantilla de investigadores jóvenes que tomen el relevo generacional. El CSIC, el otro gran sector español generador de ciencia, vive con respecto a las Matemáticas una situación un tanto peculiar de decadencia como sugiere Martínez Naveira (Martínez Naveira, A. 2005). Durante 20 años aproximadamente (1950-1970) el Instituto Jorge Juan acoge a un número bastante escaso de investigadores, siendo su biblioteca un soporte documental importantísimo para los científicos matemáticos de la época. En los 80 este centro desaparece, y posteriormente se crea la Confederación de Centros de Investigación Matemática y Estadística (CECIME) que fue una pura “entelequia” que se frustró más pronto que tarde (Martínez Naveira, A. 2005). Actualmente solo existen 5 investigadores de plantilla en el CSIC en el IMAFF (Instituto de Matemáticas y Física Fundamental), lo que hace pensar que este centro no puede reconocerse ni como gran generador de producción científica ni como posible lugar de trabajo para los estudiantes de la licenciatura en Matemáticas en España.

La utilidad de un centro de estas características supondría (León, M. de y Zuazua, E. 2005) un empujón importante en la consolidación y visibilidad de la investigación matemática de España, convirtiéndose en referencia natural para científicos españoles y extranjeros, fomentando la cooperación internacional y la transversalidad de las investigaciones del país. Por tanto, no se trataría de crear un centro que asumiera parte de los objetivos de las universidades, sino por el

contrario, esta nueva estructura debería fomentar la labor de formación de jóvenes investigadores sobre todo en materias “borderline” que posibilitaran el refuerzo de la matemática aplicada (área poco tenida en cuenta hasta ahora)...

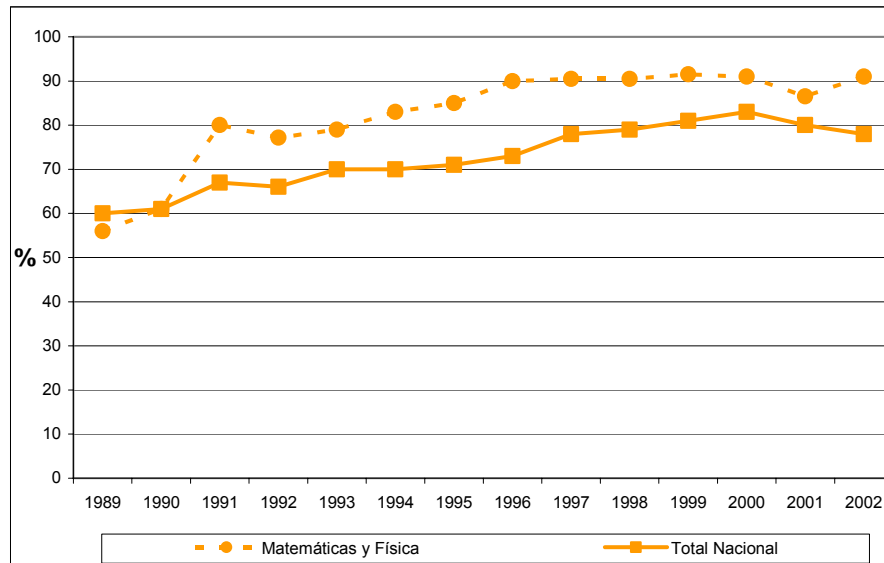
Una vez perfilada la situación de las Matemáticas en el contexto español, sería interesante que nos fijáramos en los modos de evaluación de los investigadores del área por parte de las instituciones públicas españolas.

Evaluación de la Actividad Científica en España

La CNEAI (Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora) es la institución encargada de la evaluación del profesorado universitario de este país. Se encarga de la valoración tanto del currículum docente como del investigador de los profesores. Del resultado de estas valoraciones surge la posibilidad de primar económicamente al sujeto evaluado.

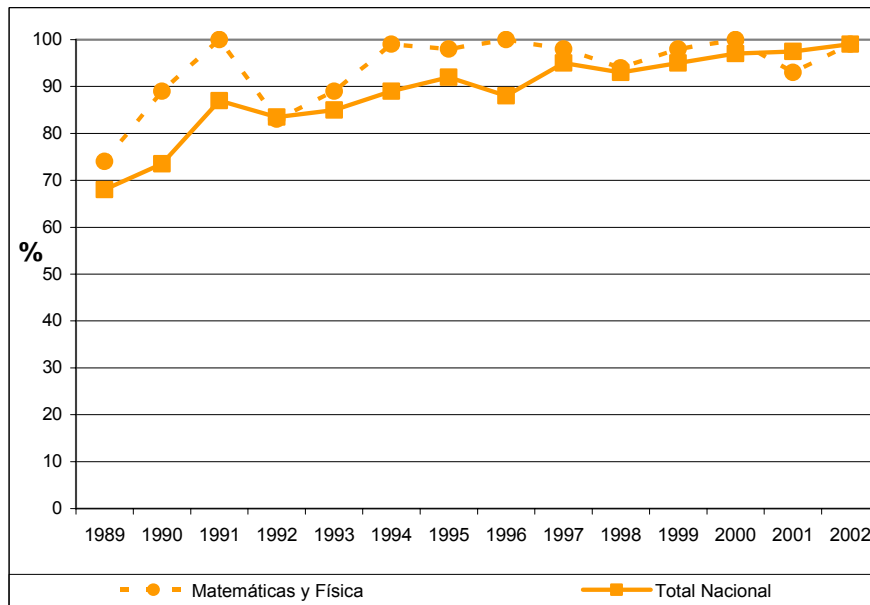
Debido a que estas actuaciones las realiza un organismo público, además dependiente del MCyT, la CNEAI pone a disposición del público en su página web (<http://wwwn.mec.es/univ/jsp/plantilla.jsp?id=501>) (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte 2002) los resultados de las evaluaciones ordinaria de 2002 (Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora [2003]) y extraordinaria 2003 (Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora [2004]) practicada a los investigadores de las universidades españolas y del CSIC. En noviembre de 2005 se abrió el plazo para la última evaluación de la cual todavía no hay datos publicados. Jiménez Contreras, Moya-Anegón, y Delgado (Jiménez Contreras, E., Moya Anegón, F. de y Delgado López-Cózar, E. 2003) consideran que este organismo ha tenido unos resultados altamente positivos sobre todo para las Ciencias Exactas y Experimentales. Debido a que las Matemáticas son una de las disciplinas que mayor número de tramos ha conseguido, en las páginas siguientes se procede a pormenorizar los resultados de las distintas evaluaciones publicadas en la web de la CNEAI. Para ilustrar la situación en la matemática española se ha procedido a extraer del conjunto de tablas que dispone la CNEAI, los datos referidos al área de Matemáticas y Física, las subáreas correspondientes a la disciplina matemática y los datos totales del conjunto de áreas.

Tabla 1. Evaluación de los Resultados en el periodo 1989-2002. Universidades



Extraído de: Resultados de las evaluaciones realizadas de 1989 a 2002 (Profesores de Universidad)

Tabla 2. Evaluación de los Resultados en el periodo 1989-2002. CSIC



Extraído de: Resultados de las evaluaciones realizadas de 1989 a 2002 (CSIC)

Del análisis de estas tablas (Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora [2003]), (Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora [2004]) se puede inferir que las universidades españolas en las áreas de Matemática y Física con respecto al total nacional tienen un mejor porcentaje de obtención de tramos que la media nacional. Únicamente los dos primeros años tienen porcentajes inferiores al total español. Los investigadores del CSIC, aunque sus porcentajes son superiores a la media española y a la media conseguida por las universidades, presentan

descensos con respecto a España en 1992, 1998 y 2001. La tendencia en todas las distribuciones es a ir consiguiendo mejores porcentajes en las evaluaciones a lo largo de los años. El total nacional universitario muestra una ligera tendencia al descenso en los dos últimos años del periodo.

Según podemos observar en la Tabla 3. Distribución porcentual de los profesores numerarios por tramos de investigación y campos científicos. 2002 el porcentaje de los investigadores que han obtenido un tramo en 2002, tanto en el conjunto de Matemáticas y Física como por áreas Matemáticas es siempre superior al porcentaje nacional (22%). Don dos tramos, las únicas áreas que no superan la ratio nacional (15%) son Estadística e Investigación Operativa (11%) y Matemática Aplicada (11%). Lo mismo pasa con tres y cuatro tramos: Estadística e Investigación Operativa y Matemática Aplicada no llegan a los valores nacionales. Las áreas en las que los profesores con cinco tramos no superan el porcentaje del conjunto de áreas son Álgebra, Geometría y Topología y Matemática Aplicada. En cuanto a los 6 tramos, ninguna de las áreas Matemáticas consigue superar el 1% de Nacional y Matemáticas y Física.

Tabla 3. Distribución porcentual de los profesores numerarios por tramos de investigación y campos científicos. 2002

Distribución porcentual de los profesores numerarios por tramos de investigación y campos científicos. 2002									
Agregación	NP	EYNC	UNO	DOS	TRES	CUATRO	CINCO	SEIS	
Nacional	34	12	22	15	9	5	2	1	
Matemáticas y Física	30	10	25	17	10	5	2	1	
Álgebra	18	13	32	16	15	5	1	0	
Análisis Matemático	17	12	31	19	12	7	2	0	
Estadística e Investigación Operativa	40	13	29	11	4	2	1	0	
Geometría y Topología	10	8	36	23	13	8	2	0	
Matemática Aplicada	49	11	23	11	4	2	0	0	

NP: Nunca Presentado
EYNC: Evaluado y No Concedido

*Extraído del informe elaborado por la CNEAI "Resultados de la evaluación ordinaria 2002 de los profesores de universidad"

En las tablas siguientes, Tabla 4. Indicadores de evaluación del profesorado para el área Matemáticas y Física. 2002-2003 y Tabla 5. Total profesores funcionarios de las Universidades Públicas con Sexenios reconocidos distribuidos por cuerpo y área de conocimiento. 2004, a pesar de la diferencia metodológica existente entre ambas informaciones si se puede destacar algo que ya se viene perfilando, los docentes del área Matemáticas y Física consiguen una alta tasa de tramos de investigación, en la mayoría de los casos por encima de la media nacional. De hecho en 2004, salvo Estadística e Investigación Operativa y Matemática Aplicada, el resto de áreas superan con creces el 50% de solicitudes concedidas.

Tabla 4. Indicadores de evaluación del profesorado para el área Matemáticas y Física. 2002-2003

Evaluados	Indicador	2002		2003	
		Áreas	Total	Áreas	Total
Universidad	PP	521	5057	11	528
	PE	513	4895	11	498
	ND	8	162	0	30
	RE	2	214	0	26
	RD	20	461	1	60
	RP	1	25	0	7
CSIC	PP	68	430		
	PE	68	427		
	ND	0	3		
	RE	0	2		
	RD	1	2		
	RP	0	0		

PP: Profesores Presentados

PE: Profesores Evaluados

ND: No Derecho

RE: Recursos Estimados

RD: Recursos Desestimados

RP: Recursos Pendientes

*Extraído de los informes elaborados por la CNEAI "Resultados de la evaluación ordinaria 2002 de los profesores de universidad" y CNEAI "Resultados de la evaluación ordinaria 2002 (científicos del CSIC)"

Tabla 5. Total profesores funcionarios de las Universidades Públicas con Sexenios reconocidos distribuidos por cuerpo y área de conocimiento. 2004

Cód.	Área	Total profesores funcionarios de las Universidades Públicas con Sexenios reconocidos distribuidos por cuerpo y área de conocimiento														
		Total CU	CU/Sexenio	%CU/S	Total TU	TU/Sexenio	%TU/S	Total CEU	CEU/Sexenio	%CEU/S	Total TEU	TEU/Sexenio	%TEU/S	Total Área	Total/Sexenio	%TOTAL/S
5	Álgebra	45	38	84,44	146	106	72,60	6	3	50,00	9	2	10,53	216	149	68,98
15	Análisis Matemático	90	71	78,89	225	156	69,33	13		30,77	26	4	15,38	354	235	63,38
265	Estadística e Investigación Operativa	104	63	60,58	346	173	50,00	23	7	26,92	141	4	2,84	617	247	40,03
440	Geometría y Topología	51	44	86,27	127	95	74,80	0	0	0	5	0	0	183	139	75,96
595	Matemática Aplicada	165	115	71,43	582	340	58,42	150	51	34,00	575	29	5,04	1468	535	36,44
Total Áreas		8234	6254	75,95	26115	15587	59,69	2349	837	35,63	35,63	11225	6,08	47923	23360	48,74

* Extraído del informe elaborado por la CNEAI "Resultados de la evaluación ordinaria 2004 de los profesores de universidad"

Dadas las buenas ratios conseguidas por el área que estamos estudiando en los últimos años y su posición por encima de la media nacional, parece adecuado que nos detengamos a analizar el estado de las titulaciones superiores en Matemáticas en el contexto universitario español. Las posibilidades de continuar con esta trayectoria alista de buenos resultados de los investigadores, viene de la mano de la posibilidad de generar una auténtica carrera investigadora donde el relevo generacional esté motivado por la competencia entre los mejores jóvenes investigadores del área. Si los niveles de matriculación en la licenciatura en Matemáticas no son los deseados, podemos encontrarnos con un panorama bastante desolador donde además, se produzca la paradoja siguiente: la investigación en matemática (sobre todo aplicada) puede estar generada por licenciados e ingenieros provenientes de otras especialidades, con lo cual la investigación básica se vería relegada, aspecto totalmente contraproducente para cualquier país que quiera tomar posiciones de élite en la generación de conocimiento científico.

Estudios de Licenciatura en Matemáticas

En este epígrafe se ha pretendido recoger la información pertinente a los estudios de la licenciatura matemática. Para ello, se han extraído desde las páginas web de las universidades (públicas y privadas) aquellos departamentos e institutos relacionados directamente con el campo analizado de las Matemáticas. Esta labor de recopilación de datos ha dado como resultado las tablas siguientes recogidas en anexos: Tabla 76. Listado de Departamentos de Matemáticas en las Universidades Españolas, Tabla 77. Listado de Institutos Universitarios de Matemáticas.

De un total de 25 universidades donde se imparte la licenciatura, el total de departamentos universitarios con presencia de estudios del área es de 151, de los cuales 19 (12,58%) tienen algún componente didáctico y 31 (20,53%) contienen una gran carga estadística. Hay 9 universidades privadas que no se estructuran a través de departamentos, solo indican las titulaciones y en ellas alguna de las asignaturas es del área matemática. Otras 2 universidades solo ofrecen cursos de verano sin presencia matemática y 3 universidades no ofrecen estudios ni asignaturas del tema.

Existen 3 institutos universitarios dedicados a las Matemáticas y un centro del CSIC que comparte la adscripción temática con la Física. Dos de estos institutos matemáticos se encuentran en Cataluña, siendo el más importante de ellos el Centre de Recerca Matemàtica.

A continuación se muestra la tasa de matriculación en la licenciatura en Matemáticas de las universidades españolas. Esta información ha sido extraída del INE, los datos disponibles corresponden a los años 1998-2002.

En esta tabla se muestran, ordenadas por número de alumnos matriculados en la licenciatura en Matemáticas, las universidades españolas. Se han formado dos bloques, en primer lugar las de carácter público y a continuación las de carácter privado. Como se puede apreciar, este segundo bloque no tiene alumnos matriculados en la licenciatura en Matemáticas. Este dato confirma la primera impresión que surge al revisar la Tabla 76. Listado de Departamentos de Matemáticas en las Universidades Españolas, donde los centros privados no destacan por la oferta de titulaciones en el área. 25 universidades ofrecen licenciatura en Matemáticas, de las cuales las que cuentan con mayor número de alumnos son: la Universidad Complutense de Madrid, la UNED y la Universidad de Sevilla. También se observa que no se ha creado ninguna nueva licenciatura en Matemáticas en los años mostrados.

Tabla 6. Listado de alumnos matriculados en la licenciatura en Matemáticas por universidades. 1998-2002

Ranking	Universidad	98-99	%98-99	99-00	%99-00	00-01	%00-01	01-02	%01-02	Total
1	Complutense de Madrid	2110	12,81	1974	13,25	1754	13,65	1445	12,95	7283
2	U.N.E.D.	1962	11,91	1762	11,83	1590	12,38	1376	12,33	6690
3	Sevilla	1317	7,99	1185	7,96	1020	7,94	851	7,62	4373
4	Valencia (Est. General)	1189	7,22	1038	6,97	888	6,91	774	6,93	3889
5	Autónoma de Madrid	1029	6,25	939	6,30	734	5,71	617	5,53	3319
6	Santiago	1027	6,23	920	6,18	731	5,69	583	5,22	3261
7	Barcelona	911	5,53	834	5,60	758	5,90	692	6,20	3195
8	Granada	952	5,78	851	5,71	725	5,64	648	5,81	3176
9	Málaga	663	4,02	588	3,95	473	3,68	385	3,45	2109
10	Zaragoza	577	3,50	491	3,30	413	3,22	370	3,31	1851
11	La Laguna	535	3,25	421	2,83	354	2,76	327	2,93	1637
12	Murcia	494	3,00	425	2,85	374	2,91	333	2,98	1626
13	País Vasco	495	3,00	427	2,87	343	2,67	321	2,88	1586
14	Autónoma de Barcelona	441	2,68	420	2,82	380	2,96	333	2,98	1574
15	Oviedo	378	2,29	345	2,32	305	2,37	277	2,48	1305
16	Almería	303	1,84	294	1,97	261	2,03	215	1,93	1073
17	Salamanca	327	1,99	281	1,89	223	1,74	204	1,83	1035
18	Extremadura	312	1,89	273	1,83	214	1,67	190	1,70	989
19	Politécnica de Cataluña	233	1,41	268	1,80	249	1,94	233	2,09	983
20	Cádiz	244	1,48	258	1,73	246	1,91	215	1,93	963
21	Valladolid	287	1,74	230	1,54	213	1,66	194	1,74	924
22	Cantabria	236	1,43	192	1,29	165	1,28	143	1,28	736
23	Alicante	131	0,80	182	1,22	193	1,50	223	2,00	729
24	La Rioja	180	1,09	161	1,08	134	1,04	113	1,01	588
25	Islas Baleares	140	0,85	134	0,90	106	0,83	100	0,90	480
26	Alcalá de Henares									
27	Burgos									
28	Carlos III									
29	Castilla-La Mancha									
30	Córdoba									
31	Coruña, La									
32	Girona									
33	Huelva									
34	Jaén									
35	Jaume I de Castellón									
36	León									
37	Lleida									
38	Miguel Hernández de Elche									
39	Pablo de Olavide									
40	Palmas (Las)									
41	Politécnica de Cartagena									
42	Politécnica de Madrid									
43	Politécnica de Valencia									
44	Pompeu Fabra									
45	Pública de Navarra									
46	Rey Juan Carlos									
47	Rovira i Virgili									
48	Vigo									
	TOTAL UNIVERSIDADES	16473	29,75	14893	26,90	12846	23,20	11162	20,16	55374

Tabla 6. Listado de alumnos matriculados en la licenciatura en Matemáticas por universidades. 1998-2002. (Cont.)

Ranking	Universidad	1998-1999	%98-99	1999-2000	%99-00	2000-2001	%00-01	2001-2002	%01-02	Total
49	Alfonso X El Sabio									
50	Antonio de Nebrija									
51	Camilo José Cela									
52	Católica S. Antonio de Murcia									
53	Católica de Avila									
54	Deusto									
55	Europea de Madrid									
56	Internal. de Cataluña									
57	Mondragón									
58	Navarra									
59	Oberta de Catalunya									
60	Pontificia de Comillas									
61	Pontificia de Salamanca									
62	Ramón Llull									
63	SEK									
64	San Pablo-CEU									
65	Vic									
TOTAL UNIVERSIDADES		16473		14893		12846		11162		55374

En el Gráfico 2. Evolución del número de alumnos matriculados en Matemáticas, Física y Química. 1998-2002 se muestra la evolución en la matriculación de tres licenciaturas (Matemáticas, Física y Química) y del total de la matriculación en todas las licenciaturas para el periodo. El número de alumnos matriculados por universidad y año a lo largo del periodo presenta una suave tendencia al descenso. Esta predisposición se repite en el grupo de licenciaturas (también de ciencias básicas) que hemos seleccionado para comparar. La Física y las Matemáticas presentan un descenso similar, mientras que la química tiene un comportamiento algo más estable. El conjunto de alumnos matriculados en todas las licenciaturas refleja una tendencia generalizada al descenso, como ya se ha comentado anteriormente, debido en gran parte a las bajas tasas de natalidad que ha tenido el país en la última década.

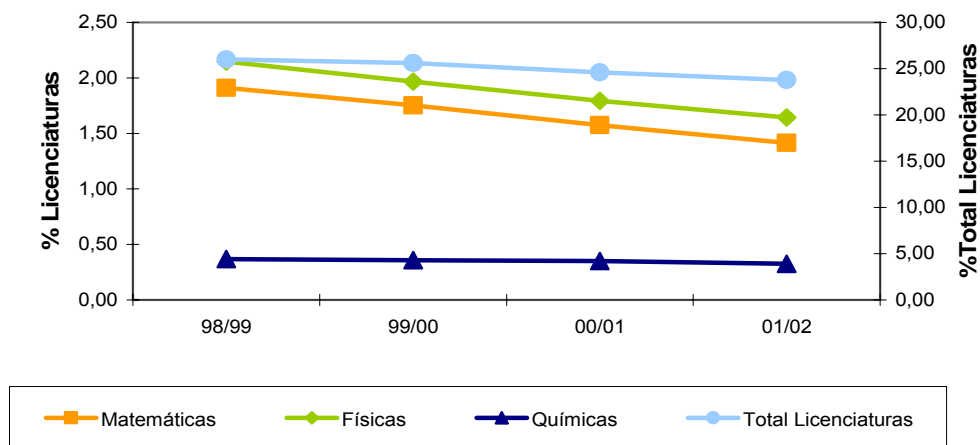


Gráfico 2. Evolución del número de alumnos matriculados en Matemáticas, Física y Química. 1998-2002

Profesorado en Matemáticas

Los datos que se presentan más abajo están extraídos del INE (<http://www.ine.es>) y cubren la segunda mitad del periodo de producción en WOS que se va a estudiar en capítulos siguientes. Este epígrafe va a ser crucial para entender un hecho que está pasando en la producción científica del área. Como se observa en el Gráfico 3. Evolución del profesorado en Matemáticas con respecto al Total de Áreas está descendiendo el número de profesores desde el curso 1998-1999 hasta 2003-2004. Como se verá más adelante, la producción matemática en ciertos agregados tiende a descender de manera sensible en el año 2004. Creemos que el descenso de investigadores dedicados a generar conocimiento de Matemáticas puede producir una bajada importante en los datos de producción científica que se concentran sobre todo en 2004. En el mismo gráfico aparece la evolución del número de mujeres profesoras y se advierte que el descenso es más acusado desde el curso 2002-2003.

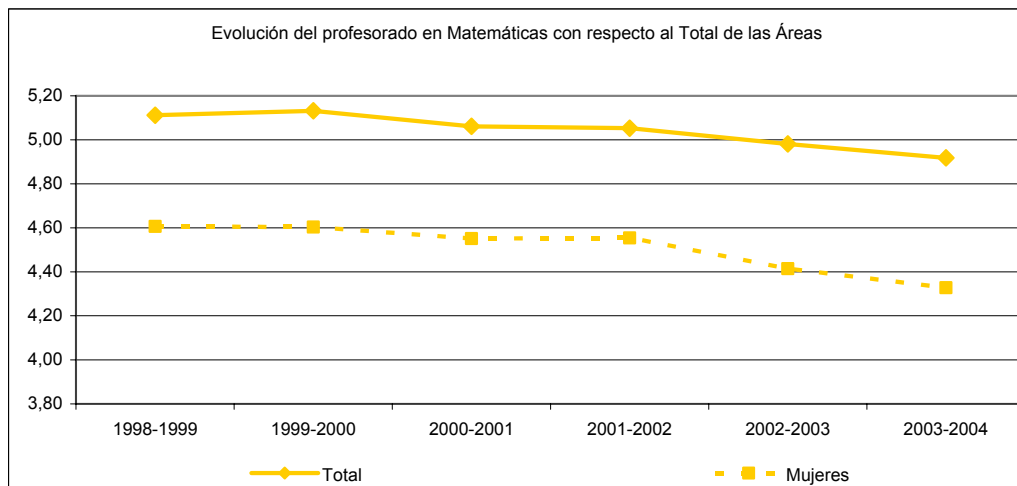


Gráfico 3. Evolución del profesorado en Matemáticas con respecto al Total de Áreas

Si descendemos en el estudio por áreas Matemáticas podemos comprobar que la situación no es la misma que se presenta en el gráfico anterior ya que los descensos se realizan de forma más suave. Las áreas en las que se advierte menor número relativo de docentes con respecto al total son Análisis Matemático (11 décimas entre el primer y último año) y Matemática Aplicada (8 décimas entre el primer y último año) que son la tercera y la primera en cuanto a cantidad de profesores respectivamente.

Existen ya dos datos dignos a tener en cuenta que merece la pena relacionar: por un lado, los profesores del área de las Matemáticas Aplicadas no consiguen tantos tramos como la media

nacional (y desde luego no se acercan a las estupendas ratios del resto de áreas comprendidas en Matemáticas), y por otro, cada vez hay menos profesores y en este caso, desciende el número de docentes a mayor velocidad que en el resto de áreas.

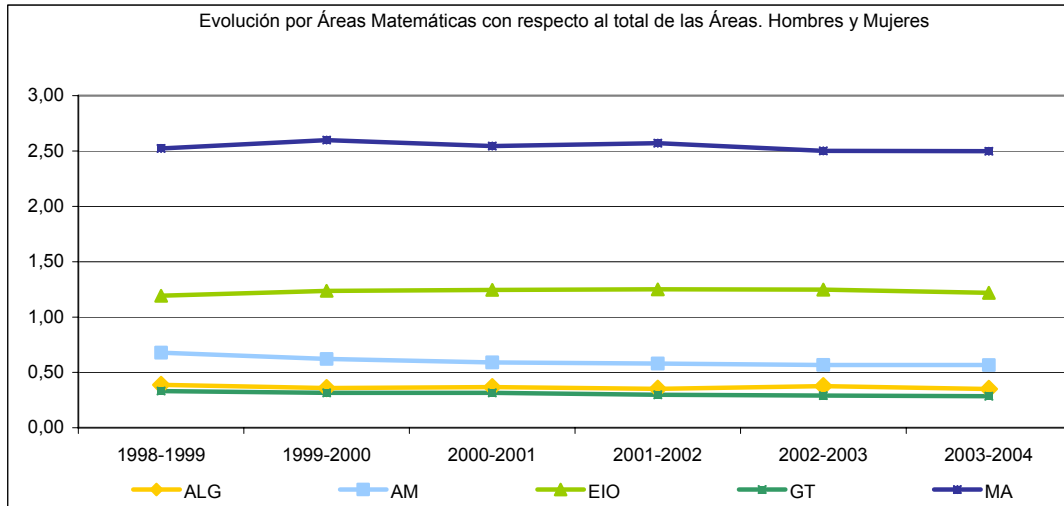


Gráfico 4. Evolución del profesorado por Áreas Matemáticas con respecto al total de las áreas

Los cambios que se producen entre las mujeres que dan clase en áreas Matemáticas no son muy diferentes a los que hemos visto en el Gráfico 4. Evolución del profesorado por Áreas Matemáticas con respecto al total de las áreas. A destacar el hecho de la menor presencia femenina en el área de Geometría y Topología y Análisis Matemático. En cuanto a los descensos del número de profesoras entre el primer y el último curso graficado, no se observan demasiadas diferencias respecto al total de los profesores.

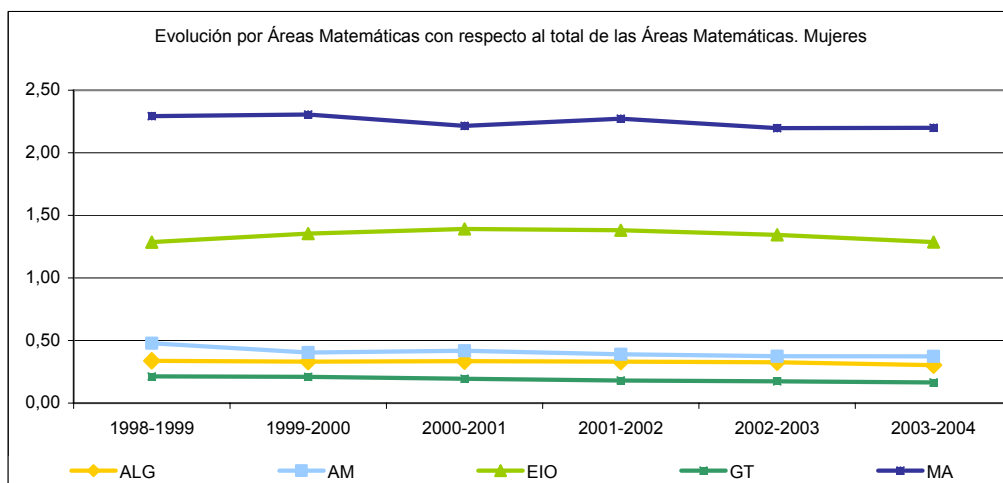


Gráfico 5. Evolución del profesorado por Áreas Matemáticas con respecto al total de las áreas

El estudio del Gráfico 6. Evolución del PI, Productividad por Profesor y Productividad en función del PI nos acerca más al conocimiento de lo que está pasando entre los autores de Matemáticas España. Lo cierto es que la curva de la productividad no deja lugar a dudas, después de hacer un esfuerzo titánico en 2003 para aumentar sensiblemente la producción, en 2004 no se puede soportar más la presión y bajan el ritmo de producción, casi aparejado al de artículos y potencial investigador. Recordemos que cada año hay menos profesores dedicados a impartir docencia e investigar en Matemáticas, por eso, arranques como el de 2003 pasan factura muy pronto (de hecho, al año siguiente se observa ya un descenso importante de la productividad).

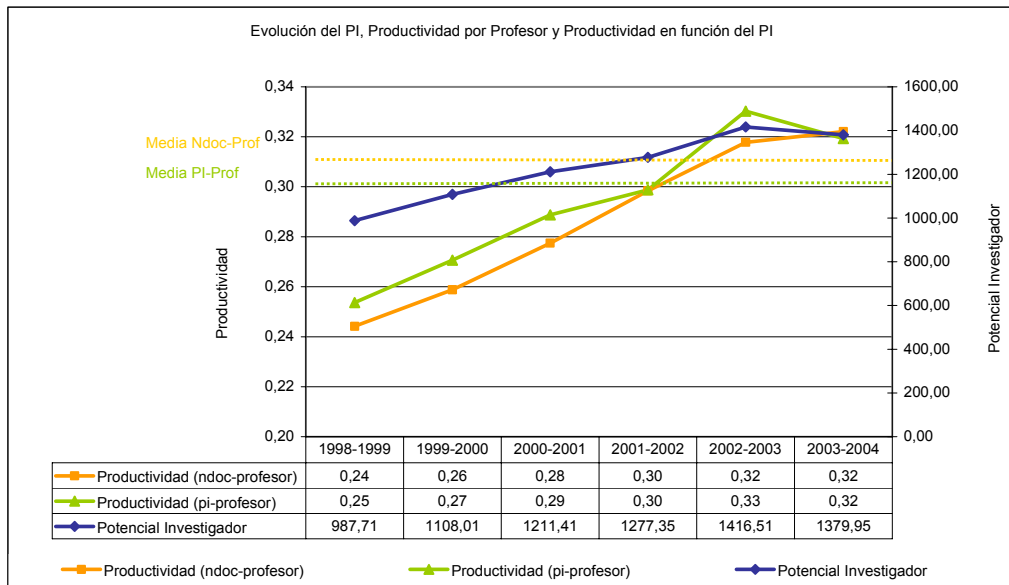


Gráfico 6. Evolución del PI, Productividad por Profesor y Productividad en función del PI

Una vez establecido el panorama docente e investigador del objeto de nuestro estudio, nos parece interesante reflejar los estudios similares que se han hecho sobre el área en otros países y por otros investigadores para ir recogiendo los aspectos más destacados sobre la evaluación y el análisis de la disciplina a lo largo de los años. La revisión bibliográfica aparejada nos dotará de la suficiente cantidad de conocimiento sobre los aspectos bibliométricos de la evaluación como para justificar un trabajo de estas características en el dominio geográfico español.

1.2.2. Estudios bibliométricos sobre Matemáticas

Diversos investigadores han realizado trabajos referentes a aspectos de la producción en Matemáticas o áreas afines. A partir de este conjunto de bibliografía, se ha realizado un repaso en orden cronológico que sirva para reflejar tanto el estado de la disciplina, como los diferentes perspectivas que se pueden estudiar de la misma.

En 1968 May (May, K. O. 68) describe en un artículo el comportamiento en términos de producción de un tema matemático. “Las Matemáticas se han configurado siguiendo el patrón de crecimiento exponencial que caracteriza la sociedad contemporánea. Desde 1868 su bibliografía ha crecido de 40.000 referencias a 430.000, siguiendo muy de cerca la curva de crecimiento exponencial [...] con una ratio anual de incremento del 2,5%”. Para realizar este trabajo se han tenido en cuenta los artículos y las monografías publicadas en torno al tema de los “Determinantes”. El autor genera una gráfica de evolución de la producción por decenas de años en la cual se percibe de manera palpable como los puntos críticos (es decir, los descensos acusados en la producción) corresponden con las guerras mundiales. Esta sencilla gráfica muestra la relación directa que hay entre el contexto social y la realidad científica.

A finales de los 70 (Stern, N. 78) publica un trabajo de corte sociológico que refleja la capacidad para producir documentos científicos en relación con la edad y el estatus académico. Este artículo trata de la productividad (documentos por año) y el reconocimiento (citas recibidas en esos trabajos) de un grupo de matemáticos para determinar cuando son más productivos y cuando son más reconocidos. Al parecer, la productividad está ligada al tiempo que se dispone para publicar (este grupo de autores estudiados son más productivos en el rango de edad de más de 60 y menos de 35 años). El primer grupo tiene que ver con la retirada de la vida docente que deja más tiempo para la investigación y el segundo tiene que ver con la necesidad de constituirse con un currículo sólido que permita acceder a la estabilidad laboral. Por el contrario, los rangos de edad intermedio demuestran un descenso en el número de artículos publicados al año, la autora cree que es debido a la necesidad que tienen los investigadores de tener cargos administrativos (editoriales, direcciones de departamentos, presidentes de asociaciones) una vez que han conseguido la estabilidad laboral, para obtener otro tipo de visibilidad. En cuanto al reconocimiento (medido como citas recibidas), Stern concluye que “... unos pocos matemáticos muy importantes reciben un desproporcionadamente alto número de citas” (11 de 101 en los menores de 35 y 10 de 35 en los mayores de 60) son los que acumulan la mitad de las citas de ese rango de edad, además

la media de citas que se recibe por rango de edad es más alto en el grupo de más 60. Esto se explica, ciertamente, por el efecto Mateo⁸.

Pravdic y Pekarari (Pravdic, N. y Pekarari, R. 85) realizan un estudio comparativo de la vida media de las referencias entre una serie de revistas croatas de Matemáticas, Física y Química. Las Matemáticas muestran una ratio menor de número medio de referencias por artículo y la mayor tasa de vida media en el conjunto de revistas estudiado.

Existe un grupo de trabajos que utilizan como indicador de excelencia el número de páginas que acumula a lo largo de una serie temporal una institución o un autor. Phillips, Choi y Schochet (Phillips, P. C. B., Choi, I. y Schochet, P. Z. 88) cuentan el número de páginas que contienen los artículos producidos por una institución o autor norteamericanos, y realizan rankings de instituciones y de autores utilizando como muestra un conjunto de revistas de estadística teórica en el primer lustro de los 80.

Sapp y Gregg (Sapp y Gregg 89) comparan la cobertura temática de un grupo de revistas generales con revistas especializadas en seis áreas Matemáticas. En cuatro de estas áreas, el núcleo de revistas generales provee una gran cobertura temática mientras que las especializadas se dedican a sus propios campos. Los autores concluyen diciendo que “la literatura en Matemáticas se caracteriza por un gran número de revistas de tema general, en las que se publica sobre toda el área de las Matemáticas, y un relativamente pequeño número de revistas especializadas”.

En algunos estudios se dan a conocer la realidad de comunidades científicas periféricas. A nivel institucional, Zachos (Zachos, G. 91) realiza un análisis de colaboración entre dos departamentos de dos universidades griegas con similares características. A través de los datos que recoge del SCI compara el grado de colaboración entre los grupos y el carácter local o internacional del impacto producido por las publicaciones. El objetivo de Zachos es demostrar que este tipo de estudios sirve para el diseño de políticas científicas, pero teniendo en cuenta, siempre, el tipo de disciplina que se está investigando (Zachos, G. 91).

⁸ El Efecto Mateo fue descrito por Robert K. Merton, (Merton, R. K. 48), padre de la sociología de la ciencia, en un artículo publicado en Science con el título The Matthew Effect in Science en 1968. Toma su nombre de La Biblia, en concreto del Capítulo 13, Versículo 12 del Evangelio según San Mateo (a él se debe el nombre), que dice literalmente: “Porque al que tiene se le dará y tendrá en abundancia; pero al que no tiene incluso lo que tiene se le quitará”.

Pero la perspectiva que aporta un análisis bibliométrico no es el único aspecto que queremos destacar. Están surgiendo en los últimos años una serie de estudios de origen sociológico encaminados a comprender las realidades sociales que complementan los análisis métricos. Son los llamados análisis de redes. Ya en 1991, Scott (DeHart, F. E. y Scott, L. 91; Scott, J. 91) considera que los documentos científicos son susceptibles de ser analizados mediante este sistema debido a los datos relacionales implícitos que conectan, por lo menos, pares de agentes.

A principios de los 90 empiezan a publicarse una serie de trabajos sobre la colaboración científica. Se percibe un alza en la tasa de colaboración entre países o regiones. Por ejemplo, entre España e Iberoamérica se dio en la década pasada un incremento de la colaboración (Galbán, C. y Gómez, I. 92; Galbán, C. y Gómez, I. 92). Todo parece indicar que esta tendencia sigue en aumento.

Como acabamos de comentar, un aspecto que aporta mayor conocimiento de la disciplina es el análisis de la colaboración científica internacional. El conocimiento de las redes de colaboración entre países está creciendo debido a las políticas científicas que se están aplicando (Luukkonen, T., Tijssen, R. J. W., Persson, O. y Sivertsen, G. 93). Estos autores indican los motivos para la práctica de la colaboración internacional: “el deseo de incrementar el conocimiento, el intercambio de herramientas, técnicas y datos, y la mejora del aspecto profesional”.

Stigler en el 94 (Stigler, S. M. 94) realiza un estudio que trata sobre el uso de la citación para investigar el rol que las revistas estadísticas juegan en la comunicación dentro de su campo y con otros campos afines. Recoge del ISI las 34 revistas existentes de la categoría estadística entre 1987 y 1988. El estudio revela que la citación puede ser tenida en cuenta como medida de la importación/exportación de conocimiento científico que reflejaría la influencia intelectual del área. Los principales hallazgos de este interesante trabajo se basan en el desarrollo de un grupo de indicadores que estudian los parámetros antes mencionados de importación/exportación. La cantidad de importación que incorpora cada una de las revistas estadísticas estudiadas es bastante similar, por el contrario la cantidad de exportación de estas mismas revistas varía mucho, conformándose así un grupo de publicaciones muy influyentes. Este tipo de revistas coincide con las de perfil teórico o de revisión. Las revistas influyentes o exportadoras se convierten, así en productoras y las publicaciones importadoras se convierten en consumidoras.

La madurez o el estado en el que se encuentra un dominio temático es determinante a la hora de analizar los resultados de cualquier evaluación bibliométrica porque para realizar una interpretación correcta de los resultados de un análisis de este tipo, hay que tener en cuenta diversos aspectos como la consolidación de la disciplina, la obsolescencia de la información, los hábitos de citación.... Estos aspectos se han estudiado en dos artículos (Wagner-Döbler, R. 97), (Bonzi, S. 92) y (Wagner-Döbler, R. 97), (Bonzi, S. 92) y en ambos se llega a la conclusión de que las Matemáticas constituyen un campo científico ya consolidado y en el cual se pueden ver representadas teorías ya clásicas en la bibliometría como la Ley de Lotka⁹ (Berg, J. y Wagner-Döbler, R. 96) o de Bradford¹⁰ (Wagner-Döbler, R. 97).

Para realizar un repaso a la ciencia mundial en los 80 en tres áreas distintas de conocimiento ("Ciencias de la Vida", "Ingeniería" y "Matemáticas"), Braun y Glänzel (Braun, T., Glänzel, W., Maczelka, H. y Schubert, A. P. 94) delimitan la disciplina científica a partir del campo de la revista en la que se publica el artículo.

Los resultados de este análisis para España en el campo de las Matemáticas son los siguientes:

Tabla 7. Datos de España en Matemáticas extraídos de Braun y Glänzel, 1994

Indicadores	Período 80-84	Período 85-89
Nº de artículos publicados	258	598
% de producción mundial	0,5%	1,3%

Se observa que a lo largo de la década de los 80 la producción de las Matemáticas españolas tiene un crecimiento bastante acusado. La cantidad de artículos publicados se duplica, por tanto, el porcentaje de producción a nivel mundial también. El estudio de series temporales mayores y posteriores ayudará a comprender si se trata de una tendencia del aumento de la producción. Coincidiendo con el trabajo anterior, para la misma década Nagpaul y Sharma (Nagpaul, P. S. y Sharma, L. 95) realizan una tipología de países basándose en las

⁹ La Ley de Lotka estudia la distribución de los autores en un conjunto determinado de publicaciones en tres niveles de productividad: poco productivos (1 trabajo), medianos productores (entre 2 y 9 trabajos) y muy productivos (10 o más trabajos). (Spinak, E. 96)

¹⁰ "... la ley de distribución de artículos en un tema dado en revistas científicas puede establecerse de la siguiente manera: si las revistas científicas se ordenan en secuencia decreciente de productividad de artículos sobre un tema dado, éstas pueden dividirse en un núcleo de revistas dedicadas más en particular al tema y varios grupos o zonas conteniendo el mismo número de artículos que el núcleo, donde el número de revistas en el núcleo y las zonas sucesivas estará en la relación de 1 : n : n² ..." Bradford citado por Spinak (Spinak, E. 96)

prioridades de producción científica entre campos (Física, Química, Biología, Matemáticas e Ingeniería y Tecnología). En dos series temporales, 1980-1984 y 1985-1989, analizan la distribución de la producción en una disciplina y calculan el Índice de Prioridad en la investigación (IP)¹¹. En el IP de 1985-1989, se advierte como España asciende suavemente (103) respecto a los cálculos obtenidos en la serie temporal anterior (99). Si tenemos en cuenta que para los autores del trabajo un IP=100 indica que la prioridad de un país en un campo determinado corresponde, precisamente, con la media de todos los países, España se situaría en ese momento con una ligera tendencia al alza.

Braun, Glänzel y Grupp (Braun, T., Glänzel, W. y Grupp, H 95a) (Braun, T., Glänzel, W. y Grupp, H 95b), realizan dos trabajos en los que comparan la producción científica y el impacto de citación de 50 países en 27 áreas científicas. En el primer artículo analizan la Física, Química, Ingeniería y Matemáticas y en el segundo, las Ciencias de la Vida.

Para analizar el área de las Matemáticas acuden a las siguientes categorías temáticas¹² del SCI: “*Mathematics (General)*”¹³, “*Applied Mathematics*”, “*Operation Research & Management*”, “*Mathematical Physics*” y “*Statistics & Probability*”.

En el período 1989-1993 la producción en Matemáticas que recoge este trabajo para los 15 países más productivos, es la que sigue:

¹¹ El número de publicaciones de un país en un subcampo dividido entre el número de publicaciones del país en la suma de los subcampos y todo ello dividido entre el número de publicaciones de todos los países en el subcampo entre el total del número de publicaciones de todos los países en todos los subcampos, multiplicado por 100. Otros autores llaman al índice de Prioridad, Índice de Esfuerzo Temático.

¹² “A cada revista de la base de datos ISI se le asigna una categoría temática (o disciplina) indicando un área general de las ciencias o de las ciencias sociales. Las revistas pueden estar incluidas en más de una categoría”. (Arunachalam, S. 2001). Según nuestros datos, en este momento una revista puede estar asignada a 6 categorías.

¹³ Como se verá más adelante, es parte fundamental de la política del JCR (sistema de información del ISI que recoge las publicaciones científicas, los impactos y las categorías a las que pertenecen las revistas) ir cambiando el nombre de las categorías, la asignación de revistas a las categorías y la aparición de nuevas categorías según va evolucionando el área que cubre la categoría.

Tabla 8. Datos para las Matemáticas extraídos de Braun, Glänzel y Grupp, 1995

País	Publicación, nº trabajos	Publicación, porcentaje	Citación, nº trabajos	Citación, porcentaje
USA	21.928	37,48	25.181	44,80
UK	3.508	6,00	4.082	7,26
Alemania	3.452	5,90	3.350	5,96
Francia	2.957	5,05	3.760	6,69
Canadá	2.727	4,66	2.135	3,80
Japón	2.196	3,75	2132	3,79
URSS	2.059	3,52	1.267	2,25
Italia	1.828	3,12	1.802	3,21
R.P. China	1.508	2,58	767	1,36
Australia	1.092	1,87	1.116	1,99
Holanda	1.088	1,86	1.289	2,29
Israel	940	1,61	942	1,68
España	927	1,58	615	1,09
India	901	1,54	579	1,03
Polonia	742	1,27	661	1,18

Según el estudio realizado por estos autores, España ocuparía el lugar número 13 en producción y citación entre los 15 países más productivos en el área.

(Krauskopf, M. y Vera, M. I. 95) publican en 1995 un estudio en el que se refleja la escasa presencia de revistas latinoamericanas con visibilidad en la base de datos ISI. De las 49 revistas analizadas solamente el 1,9% pertenecen al dominio de las Matemáticas. El objetivo final de los autores consiste en indicar los puntos débiles de estas publicaciones para fortalecerlas con respecto al panorama internacional.

En un análisis multidimensional de una subdisciplina perteneciente a las Matemáticas: la Lógica Matemática, los autores (Berg, J. y Wagner-Döbler, R. 96) crean una jerarquía de niveles de la actividad productiva de una comunidad científica. De esta manera, distinguen entre productores prolíficos y no prolíficos, aunque concluyen que la producción de un autor prolífico no es sinónimo de calidad.

Actualmente no se concibe el avance de ninguna disciplina científica sin la presencia de otras que la apoyen. En 1997, Lowdin (Lowdin, P. O. 97) realiza un estudio sobre la

interdisciplinariedad de la Química y se cuestiona si su avance habría sido tan espectacular desde el siglo XIX y la Teoría del Quantum si no hubiera estado sustentada por la Matemática y la Física. En un estudio sobre la Ingeniería Química (Shama, G., Hellgardt, K. y Oppenheim, C. 2000; Shama, G., Hellgardt, K., and Oppenheim, C. 2000), la Matemática Aplicada tiene un Factor de Impacto Relativo (FIR) de 0,03 con respecto a la Ingeniería Química. Para este estudio, esta cantidad no es excesivamente alta, la Matemática Aplicada se encuentra al final de la lista de disciplinas relacionadas, solamente por delante de las categorías *Interdisciplinary* y *Others* y quedando por encima de ella 8 disciplinas más. Como hemos indicado, el flujo de información que se produce entre disciplinas es cada vez mayor y trabajos de esta índole aportan análisis cualitativos que complementan los estudios bibliométricos.

Genest (Genest, C. 97) utilizando la misma metodología que Phillips en el 88, realiza un ranking de instituciones canadienses más productivas en estadística. Para ello selecciona el mismo cuerpo de revistas ISI que Phillips (que es el mismo que identificó Stigler (Stigler, S. M. 94) como las revistas más citadas en el área) y utiliza los indicadores de productividad en base al número de páginas (*pag*) que contiene cada artículo firmado por una institución. Para el cálculo del *pag*, describe un proceso de normalización de este indicador en base al número medio de páginas y de artículos de la revista estudiada en comparación con *The Annals of Statistic* considerada como el punto de comparación. Añade a su estudio, indicadores de autoría que le permiten relativizar el *pag*.

El Institut d'Estudis Catalans publica en 1998 (Girbau, J., Bruna, J. col. y Solà-Morales, J. col. 98) un informe en el que se estudian las Matemáticas en la comunidad autónoma catalana al hilo de un proyecto denominado *Reports de la Recerca a Catalunya* y que comienza en 1995 con el objetivo de monitorizar la ciencia catalana en sus distintas áreas. Tres años después se ve publicado el informe antes mencionado que trata sobre la materia que estamos estudiando. Entre 1990 y 1996 el profesor Manuel Castellet publica un breve informe titulado *La Recerca Científica i Tecnològica a Catalunya, 1990*, que se convierte en el punto de partida de este informe. Utilizan *Mathematical Reviews*, como haran unos años más tarde, para localizar los registros bibliográficos publicados en revistas científicas. Debido a la dificultad en la localización de la información y en la duda, sobre si las Matemáticas utilizadasa como apoyo a otras ciencias, es decir, las Matemáticas más interdisciplinares son parte del *core* de las Matemáticas, los autores determinan no incluirlas en este trabajo. Como información de gran valor, añaden la referida a tesis leídas en el campo. Las publicaciones (1.424) típicas de este periodo escritas por catalanes tienen un perfil claramente interdisciplinar, muy relacionado con la informática, física o economía. En los primeros años de los 90 se produce casi una

triplicación del personal contratado en las universidades en departamentos matemáticos, que hace que la producción de artículos científicos se vea aumentada, sobre todo los considerados de “excelencia”.

Dos investigadores mexicanos (Lieberman, S. y Wolf, K. B. 98) publican un trabajo en el cual, a partir de la producción científica recogida en las memorias anuales de cuatro institutos (Física, Matemáticas, Biotecnología y Antropología) de la UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México) durante una década (1984-1994), determinan un interesante indicador, σ . Para su cálculo, tienen en cuenta los enlaces o relaciones que se generan por cada par de autores firmantes de un mismo artículo. La ratio entre los enlaces y el número de autores define los patrones de conectividad de cada una de las organizaciones, siendo constante a lo largo de todo el periodo. La producción del instituto matemático (0,91) presenta un σ bastante más bajo que Biotecnología (3,90) o Física (2,91) y solo por encima de Antropología (0,69). Estos valores alcanzados por los artículos del Instituto de Matemáticas concuerdan con los bajos niveles de co-autoría del área.

Dos años después de su primer trabajo, Genest (Genest, C. 99) ampliando la muestra de su artículo anterior, estudia el comportamiento del *core* de las revistas de estadística y probabilidad utilizando el mismo conjunto de indicadores. En este caso, hace rankings de países y de instituciones, es decir, amplía la cobertura geográfica del estudio, representando los países e instituciones líderes en las dos áreas para el mundo, utilizando como indicador socioeconómico el Producto Interior Bruto (PIB) de los países. Además, añade la diferenciación en los hábitos de publicación de ambas subáreas del conocimiento caracterizando, de este modo y a partir del análisis de los indicadores, cada una de ellas. Como colofón a este estudio, vuelve a generar un ranking de las instituciones canadienses más productivas en el periodo (1986-1995).

Ortega (Ortega, J. 99), matemático venezolano, realiza un estudio que caracteriza la producción matemática mundial recogida en el ISI comparándola con otras disciplinas para concluir que los tipos de evaluación que realiza el CONICIT no es aplicable a todas las áreas de conocimiento debido a la diversidad en la forma de publicar, de citar y de escribir artículos científicos. La ventana temporal que utiliza el ISI para calcular el JCR no parece ser la adecuada en el área matemática, ya que los autores de esta disciplina tardan mucho tiempo en publicar un trabajo y citan menos que en otras áreas. Normalizando el FI de las áreas principales recogidas en el ISI para el periodo 1981-1992, considerando a las Matemáticas con FI 1, resulta interesante comprobar como por debajo de las Matemáticas solo está la Ingeniería

con impacto 0,90, en cambio en la cabeza de la distribución se sitúan la Inmunología y Biología Molecular con valores de impacto superiores a 5. Esta distribución pone de manifiesto las diferencias en los hábitos de citación localizadas en los trabajos según grandes áreas científicas, mientras que las ingenierías utilizan otros medios para la transferencia de la información científica y por eso su tasa de impacto normalizado es tan baja, las áreas relacionadas con la biomedicina alcanzan los valores más altos; la forma de publicar de los investigadores de estos grupos es más rápida, con mayor número de citas y la visibilidad de los trabajos alcanza su punto álgido muy aceleradamente. Por el contrario, otro de los indicadores que compara Ortega en su trabajo es la Vida Media de Citas Recibidas. Partiendo de la clasificación por áreas antes mencionada, las Matemáticas (68,16) se sitúan en la cabeza de la distribución, seguida de la estadística (53,85). Por el contrario, la “volatilidad” de las citas en bioquímica (8,29), biología celular (2,03) o virología (0,00) queda patente en estos datos. Existen una parte importante de los estudios bibliométricos centrados en el análisis de citas¹⁴. Pero las diferencias en los hábitos de citación entre las disciplinas, como hemos indicado más arriba, pueden sesgar el uso de estos indicadores.

Incluso comparando el comportamiento en los hábitos de citación de los investigadores matemáticos con otros investigadores de ciencias básicas (Física o Química), se aprecian diferencias muy significativas, tanto en cuanto a la productividad media de los autores, citas recibidas por los ganadores del premio Nobel o de la medalla Fields¹⁵, etc. demostrando, una vez más, que en Matemáticas se produce de media menos, se cita menos, los trabajos tienen una media de coautores inferior a las otras disciplinas... El autor pretende con este trabajo sembrar la duda razonable para la utilización de los mismos criterios de evaluación en todas las disciplinas atendiendo a unos parámetros “objetivos” (que serían los indicadores del JCR) y se pregunta si midiendo toda esta serie de parámetros al final “no importa el trabajo en sí, sino el vehículo a través del cual se transmite”.

(Cribari-Neto, F., Jensen, M. J. y Novo, A. O. 99) basándose en el artículo del 98 de Baltagi (en el que se cuenta el número de páginas por trabajo publicado), vuelven a realizar bajo el mismo procedimiento rankings de: instituciones, países, investigadores, doctorados. Estos rankings se pueden utilizar para estudios prospectivos de estudiantes que quieren

¹⁴ “Rama de la bibliometría que analiza los patrones y frecuencia de las citas hechas y recibidas por los autores, las revistas, las disciplinas de investigación, etc., y estudia las relaciones entre los documentos citados”. (Spinak, E. 96).

¹⁵ A finales del siglo XIX se crea la Unión Matemática Internacional (UMI), organización que a partir de 1930 concede las medallas Fields. (Martínez Naveira, A. 2005)

decidirse por una institución para cursar la licenciatura; contratación de profesorado... Concluyen diciendo que la colaboración y la co-autoría son el pilar principal de la investigación académica. Un grupo de españoles (Gil, J. A., Pena, D. y Rodríguez, J. 2000) utilizando una metodología similar a la de Baltagi, Cribari, etc. realiza un estudio sobre la producción en estadística en Europa entre 1985-1997. Seleccionando un grupo de revistas con alto factor de impacto, caracterizan, en base al número de páginas por artículo ponderado por los volúmenes y cantidad de páginas de la revista, la productividad europea de las instituciones generadoras de publicaciones en esta área.

Como ejemplos de análisis bibliométricos en pequeñas comunidades científicas, nos encontramos con que en el 2000, Osareh y Wilson (Osareh, F. y Wilson, C. S. 2000) realizan un estudio comparativo de las publicaciones científicas iraníes en dos periodos de tiempo consecutivos, 1985-1989 y 1990-1994. A partir de las *Subjects Categories* del JCR generan un ranking de producción por categorías temáticas en los 10 años, las Matemáticas aparecen en sexto lugar, detrás de la Farmacia y Farmacología, Química, Ciencia Nuclear y Tecnología, Ingeniería Eléctrica y Electrónica y Química Analítica. En Rumanía se hizo en el mismo año un estudio (Roman, E. 2000) de corte histórico. En realidad se trata de la republicación del primer artículo en bibliocientimetría por un autor rumano. El artículo se publicó originalmente bajo el título "*The Progress of Mathematics in Rumania. Statistical Data*" (en el Boletín de la Unesco, vol. 17, nº 2, 1975, p. 27-34). Presenta una encuesta sobre la historia de los matemáticos en Rumania y una estadística de la retroalimentación en los trabajos matemáticos por los autores rumanos.

En un análisis realizado por Ortiz-Rivera y otros (Ortiz-Rivera, L. S., Sanz-Casado, E. y Suárez-Balseiro, C. A. 2000) se estudia la actividad investigadora que se produce en Puerto Rico durante los años 1990-1998. Dividen la producción en áreas temáticas y a la disciplina Matemáticas le corresponde un 1,8% de la producción total en la base de datos SCI para esta región. Solamente tiene por debajo de la lista a Ciencia de los Materiales y Ciencias del Comportamiento.

En este mismo año, (Glänzel, W., Schubert, A. P. y Braun, T. 2002) proponen un indicador representado en un cuadro relacional. Este tipo de indicadores cientiométricos sirven para caracterizar "el estado de salud de la investigación básica en un país". En dicho estudio se han recogido todos los trabajos realizados entre 1990 y 1998 (artículos, notas, cartas y revisiones) y publicados en ISI y se han categorizado en 12 campos científicos siguiendo un sistema de clasificación de revistas propuesto por ellos. Utilizan un cuadro relacional donde se

reflejan las relaciones entre el MECR (media de impacto de citación de las revistas en las que los investigadores publican sus trabajos) y MOCR (media de citación actual por publicación de los trabajos de los investigadores), dando como resultado un nuevo indicador RCR (MOCR/MECR). Las posiciones que obtienen los países a partir del RCR en un cuadro hacen que se caractericen en base a los mejores o peores datos en MOCR y MECR.

Para el área matemática, el *banana shape* (cuadro relacional) refleja las siguientes peculiaridades: Dinamarca, Reino Unido y Suiza se configuran como los tres mejores países situados en la zona A (el impacto de citación es mayor que el de la media mundial y estos países reciben una ratio de citación observada más alto que la esperada). Australia es el único país que se sitúa en la zona B (el impacto de citación es mayor que el de la media mundial pero reciben estos países una ratio de citación más baja que la media mundial y la esperada). España se encuentra en la zona E (impacto de citación más bajo que la media mundial y reciben una ratio de citación más baja que la media mundial más alta que la esperada).

Arunachalam (Arunachalam, S. 2001) realiza un estudio sobre las Matemáticas en la India en la década 1988-1998, descubriendo que la mayor parte de la producción de los científicos hindúes en Matemáticas se publica en revistas nacionales con escasa visibilidad internacional. Aquellos trabajos con mayor impacto estaban co-autorados con USA, Canadá y Alemania, reflejando la importancia de la colaboración para un país con poca visibilidad en general.

La producción científica en España se realiza, en su mayor parte, en las universidades, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y hospitales y laboratorios para el área biomédica. Investigadores del CSIC analizan la producción matemática de esta institución. En el trabajo titulado "Las Matemáticas y el CSIC" León y Solana (León, M. de y Solana, V. 2001) hacen referencia a los problemas internos que tiene la institución para concluir con que los expertos en Matemáticas del Consejo se sienten sin apoyo. En este artículo se hace un repaso a la historia del "Instituto Jorge Juan" y del "Instituto de Estadística" y los autores proponen, para solucionar la decadencia en la que han caído ambas instituciones, políticas científicas por parte del CSIC que incluya a "las Matemáticas y las líneas multidisciplinares conexas como una de las orientaciones estratégicas fundamentales" para consolidar la disciplina.

En el año 2000 la Real Sociedad Matemática Española (RSME), aprovechando el Año Mundial de las Matemáticas (CEAMM2000) que nace a partir de la celebración del Año Mundial

de las Matemáticas en España, impulsa la realización de un informe (Andradas, C. y Zuazua, E. 2000) que sirve para reflejar una “panorámica de la producción matemática española en el ámbito de la investigación”.

La investigación trata de recoger la producción científica matemática realizada en nuestro país en la década de los 90. Para ello, recuperan de la base de datos MathSciNet (MathSciNet 2002) producida por la American Mathematical Society (AMS) (AMS 2002), todos aquellos documentos en los que “algunos de los firmantes incluían España o alguna institución española en el campo ‘institución’” (Andradas, C. y Zuazua, E. 2000). De esta manera, se extraen 11.813 documentos, este grupo de documentos es filtrado por su localización en el SCI. Es decir, si el documento está en la base de datos, se tendrá en cuenta para el estudio. De esta manera, Andradas y Zuazua aseguran la “calidad” de las investigaciones, avaladas por el FI.

La primera conclusión a la que llegan es que la producción matemática española ha aumentado significativamente pasando del 1,7% en 1990 al 3,9% en 1999.

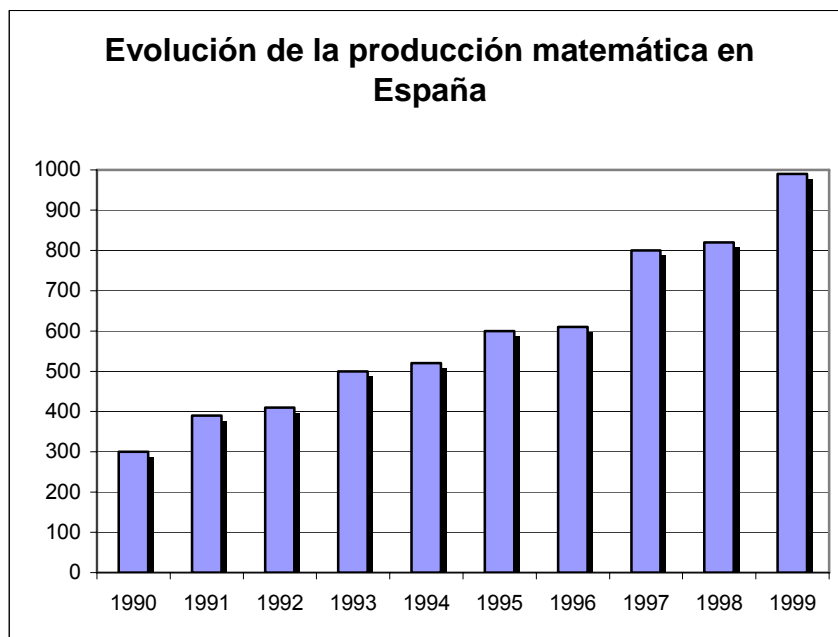


Gráfico 7. Evolución de la producción matemática en España
Extraído de (Andradas, C. y Zuazua, E. 2000), pág. 25

El informe continúa haciendo un análisis por Comunidades Autónomas (CCAA) y por universidades (se detienen en este nivel debido al grado de complejidad existente en la

normalización de unidades más pequeñas). El análisis relativo a la producción por CCAA, apunta que son Madrid, Cataluña y Andalucía las de mayor producción absoluta matemática. Para calcular estos datos, cuentan con el número de profesores numerarios de cada departamento e instituto sin contar con los asociados (colectivo ciertamente productivo y numeroso) por imposibilidad de localizar los datos. Por universidades, la Universidad Complutense de Madrid realiza la mayor aportación con un 11,4% de la producción total, seguida de la Universidad de Granada y la Politécnica de Cataluña (con un 8,8% y un 7,1% respectivamente).

Al utilizar una base de datos de carácter exhaustivo para la realización del estudio (MathSciNet) (Andradas, C. y Zuazua, E. 2000), se perciben algunos trabajos que se localizarían en la periferia o en la frontera de la definición de la disciplina matemática. Debido a este problema, localizan un “elevado número de artículos que aparecían en áreas fronterizas, especialmente Física” aunque no solamente cercanos a esta disciplina, añadiríamos otras como Ciencia de la Computación, Inteligencia Artificial, y muchas de las afines a las Ciencias Sociales. Sobre este informe y como hemos indicado anteriormente ha surgido una polémica muy fuerte. De hecho, investigadores especializados en el área de la Matemática Aplicada consideran que no se ha tenido en cuenta muchas de las revistas localizadas en el “*borderline*” de la disciplina, produciendo con ello la invisibilidad de importantes aportaciones ((Bonilla, L. L., Liñán, A., y Vega, J. M. 2005)). Para el estudio de las revistas ISI utilizan las categorías ISI: *Mathematics, Mathematics, Applied y Statistics & Probability* (pág. 50).

En 2001 se realizó un estudio preliminar sobre la producción científica matemática española en el periodo 1991-2001 (Corera-Álvarez, E. 2002) que no se publicó pero sirvió de base para el trabajo que estamos intentando llevar a cabo. El texto sirvió como trabajo de investigación para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados (D.E.A.) requisito imprescindible para poder realizar la tesis doctoral. En este caso, el estudio se centró en una sola categoría temática *Mathematics*, y se evaluaron aspectos bibliométricos relacionados con la citación, producción, visibilidad e instituciones más productivas.

Ese mismo año, dos investigadores hindúes (Arunachalam, S. y Umarani, K. 2001) realizan un estudio sobre el estatus de la investigación matemática en India entre 1990 y 1994 a partir de los registros del país en la base de datos MathSci. Como resultado de su investigación, constatan que la participación del país asiático en las Matemáticas mundiales es muy relevante debido a dos factores: la alta especialización de sus investigadores en muchos

campos del área (medida a través del índice de actividad) y la emigración de eminentes matemáticos hindúes a universidades norteamericanas. Ese mismo año Arunachalam y Rino (Arunachalam, S. y Rino, S. I. 2001) envían otro informe a *Department of Scientific & Industrial Research* del gobierno de la India haciendo hincapié en la producción científica en MathSciNet en 1998, haciendo una foto fija de las revistas e instituciones que acumulan más documentos en el año, también utilizan el índice de actividad como medida de la especialización. Un año más tarde, Arunachalam (Arunachalam, S. 2002) a través de una carta al director a *Current Science* compara la ciencia matemática en India con respecto al conjunto mundial y a diversos países para determinar que su ritmo de crecimiento en cuanto a producción científica en MathSciNet ha sufrido un estancamiento considerable. Las motivaciones que arguye este prolífico autor en esta área se basan en la escasa aplicación que tienen las ciencias matemáticas que las hacen poco atractivas a las jóvenes promesas matemáticas, unido al bajo nivel con el que los alumnos de postgrado llegan a los másters, junto con la autocomplacencia de los políticos y los científicos seniors que no ven la necesidad de impulsar la antes brillante aportación india a las Matemáticas mundiales.

Siguiendo con la metodología utilizada en trabajos anteriores (Genest, C. 97); (Genest, C. 99) los autores (Genest, C. y Guay, M. 2002) replican el estudio de las revistas principales del área de la estadística y la probabilidad durante los años 1986-2000. Los resultados y conclusiones vienen a avalar los estudios anteriores en la misma materia.

En el proyecto EA2003-0023 titulado Difusión y visibilidad nacional e internacional de las revistas científicas españolas de Ciencias Experimentales (Vázquez Valero, M., Rey Rocha, J., Urdin Caminos, C., Arias-Salgado Robsy, M. J., Aguillo Caño, I. y Barraca Medrano, S. 2003) se han estudiado un conjunto de revistas nacionales de tres áreas del conocimiento: Geología, Tecnología de los Alimentos y Matemáticas. Mientras que las dos primeras disciplinas tienen un carácter local, las Matemáticas reflejan una aplicación de conocimientos universal. Con estos tres conjuntos de revistas, los autores del trabajo quieren determinar si el localismo o universalismo de una ciencia puede determinar la difusión del conocimiento que genera la misma. En las conclusiones de este informe se destaca la elevada calidad editorial de las revistas Matemáticas que se puede medir en parámetros como la internacionalización de las revistas españolas calculada como el grado de co-autoría con autores extranjeros de los artículos y la presencia de los títulos en más bibliotecas extranjeras. Además, y en cuanto a la difusión, las revistas Matemáticas destacan por su presencia masiva en Internet.

Un grupo de autores mexicanos (González, E., Arenas Vargas, M. y Licea de Arenas, J. 2003) estudian la investigación desempeñada por un grupo de 64 doctorandos mexicanos en Matemáticas que obtuvieron el grado de doctor en una universidad americana entre los años 1980 y 1998. Entre varios indicadores que tienen en cuenta para estudiar este grupo, revisan la cantidad de publicaciones recogidas en ISI y el grado de colaboración de cada uno de los autores, estableciendo una red de colaboración entre ellos.

Los científicos chinos (Dang, Y. y Zhang, W. 2003) realizan un estudio comparativo entre la cobertura de MathSciNet e ISI y concluyen que la base de datos ISI debido a los típicos problemas de cobertura no representa bien la ciencia Matemática.

Las autoras del siguiente trabajo (Campos Pérez, M. M., Moreno Balcazar, J. J. y Rubio García, A. B. 2004) estudian la producción científica de las investigadoras en Matemáticas en las universidades andaluzas entre 2001-2003. Para ello cuentan con la base de datos MathSciNet y dividen las Matemáticas en 5 áreas: Álgebra, Análisis Matemático, Estadística e Investigación Operativa, Geometría y Topología y Matemática Aplicada. En el mismo año (Crilly, T. 2004), Crilly realiza un estudio sobre la bibliografía concerniente a los estudios históricos de revistas Matemáticas.

El ISI a través de los *ISI Essential Science Indicators* (Mathematics - using the ISI Essential Science Indicators Web, 2005) hace un repaso de la producción y calidad de los documentos de Matemáticas según una serie de agregados. Para la realización del mismo han utilizado una ventana temporal de 10 años: desde 1994 hasta 2004. Los (5) científicos citados en este periodo no tienen una producción demasiado grande, oscilando entre los 16 y los 30 documentos en total, pero recogen una cantidad de citas impresionante, de manera que el autor con mejor ratio número de documentos/cantidad de citas, con solo 16 documentos es citado 1.504 veces de manera que su tasa de impacto observado es de 99,62. Johnstone, IM, que así se llama, trabaja en la Universidad de Stanford en Estados Unidos y publica en el área de la estadística concretamente en la localización de modelos matemáticos para la comprensión de datos, entre otros temas. Algunos de los artículos que más citación han conseguido sobre este tema están firmados en coautoría con Donoho, DL de la Universidad Californiana de Berkeley de Estados Unidos, otro de los investigadores destacados por *ISI Essential Science Indicators* como *Top 5 Scientist Ranking*. Además colabora asiduamente con departamentos de su universidad dedicados al área de la biomedicina, es decir, que su producción se centra en revistas incluidas sobre todo en *Statistics & Probability*, en categorías

afines a la computación, y en categorías médicas (*Urology & Nephrology*, *Medicine General & Internal*) que son muy citados. Entre los Top 5 Country Rankings es de destacar la posición de Inglaterra, con 10.305 documentos producidos en 10 años y 38.474, consigue una citación media por trabajo de 3,71, por delante de Estados Unidos que logra un 3.64, con casi 6 veces más producción que Inglaterra. La mejor de las Top 5 Journal Rankings es la *Journal of The American Statistical Association* con una media de citación por artículo de 12,88, por encima de revistas con mucha más producción. Esta revista americana pertenece a la Asociación Americana de Estadística y está incluida en la categoría *Statistics & Probability*. Curiosamente, el artículo más citado corresponde a una publicación de la revista antes mencionada, de principios del periodo estudiado, 1995, que recoge 642 citas, los dos autores que lo firman pertenecen a la Universidad Carnegie Mellon y la Universidad de Washintong de Estados Unidos siendo su título "*Bayes Factors*". El *Hot Papers* (artículo más citado en los últimos 2 años) que destaca en Matemáticas está publicado en *Siam Review* (revista estadounidense editada por Siam Publications e incluida en la categoría *Mathematics, Applied*) en 2003 y en tan corto espacio de tiempo ha conseguido 103 citas. El autor, Newman, MEJ pertenece a la Universidad de Michigan de Estados Unidos y habla en su trabajo sobre la estructura de las redes complejas. A modo de resumen y al hilo de la información que hemos ido desgranando, podemos concluir que la investigación en Estadística y Probabilidad que se realiza en universidades norteamericanas consigue las ratios de citación más altas del área.

El Institut d'Estudis Catalans produce en 2005 un segundo informe que se ve publicado en (Cufí, J., Gómez, G., Guasp, G., Reventós, A. y Serra, O. 2005) que trata de la situación de las Matemáticas en Cataluña. El artículo se centra en dos aspectos básicos: el potencial investigador de la región y la valoración de la producción científica. Extraen del territorio español los documentos de Cataluña para someterlos a comparación con otros países y determinan que el impacto de los documentos catalanes en Matemáticas es superior al de la media española. Para la recuperación de la producción utilizan la base de datos especializada *Mathematical Reviews* y amplían el documento con los outputs generados por las instituciones autonómicas, nacionales y europeas, además de los datos referidos al número de tesis del área desagregadas por los códigos UNESCO.

La Academia de Ciencias Chilena (Academia Chilena de Ciencias 2005) ha publicado un informe en el cual se hace un estudio de la ciencia chilena teniendo en cuenta la transversalidad de la ciencia, y las 11 áreas científicas en las cuales agrupan toda la producción científica del país. Para el estudio del capítulo de Matemáticas utilizan los registros contenidos en la base de datos *Mathematical Reviews*, encontrando que para el periodo 2000-2004 hay un total de 1.029 artículos publicados por chilenos de los cuales 521 también están

en las bases de datos ISI. Los autores de este trabajo auguran una buena época para las Matemáticas, ya que la producción se ha duplicado en 10 años. Lo más interesante del capítulo tiene que ver con la certeza que demuestran los autores en los motivos que logran este aumento de producción: la política científica que se lleva a cabo en Chile está potenciando las Matemáticas Aplicadas como la solución a los problemas que otras áreas de conocimiento tienen: industria, computación, minería, ingeniería, comunicación, transporte, etc.

El último estudio monográfico realizado sobre la producción científica matemática en nuestro país está avalado por el CSIC (Bordons, M., Morillo, F., Fernandez, M. T., Gómez, I., León, M. de, y Martín de Diego, D. 2005) y abarca los años 1996 a 2001. Al contrario que en el trabajo de Andradas y Zuazua (Andradas, C. y Zuazua, E. 2000), se parte de la producción de artículos científicos en la base de datos WoS en 7 categorías (*Mathematics; Mathematics, Applied; Mathematics, Miscellaneous; Operations Research & Management Systems; Physics, Mathematical, Social Sciences, Mathematical Methods y Statistics & Probability*) para depurarlos, filtrándolos por la base de datos MSN y así dotar a cada uno de ellos de las clasificación utilizada por la MSC que por ser especializada es bastante más completa que la que ofrece Thomson-ISI. Los datos más significativos que se pueden extraer de este trabajo tienen que ver con:

- España se posiciona en el 10º país en producción matemática
- La producción nacional está experimentando un incremento notable en este periodo
- Las CCAA más productivas son: Madrid, Cataluña y Andalucía, a cargo principalmente de las universidades
- La colaboración en Matemáticas tiende a estar concentrada en el tipo Internacional, y es algo más baja que el resto de las áreas
- Matemáticas colabora sobre todo con la Física y la Informática
- Existen en España 206 grupos de autores que publican en esta área, y 44 de ellos son muy productivos, destacando la Universidad de Granada por ser la institución con mayor número de grupos (7).

Un año más tarde, parte de los componentes del informe anterior realizan otro (Grupo de Bibliometría. CINDOC. CSIC 2006) sobre la producción científica del CSIC entre los años 1981 y 2003 pero fijándose expresamente en los datos de producción de 1999 a 2003. A partir de los datos del *National Science Indicators* (NSI) logran caracterizar la producción de esta institución en 24 áreas temáticas, entre las cuales están las Matemáticas. Este organismo no presta mucha atención a la producción matemática, ya hemos comentado que no existe ningún instituto ni centro dedicado en exclusividad a esta área, de manera que el índice de especialización temática sitúa a las Matemáticas en el puesto 17 de 24. En realidad, solo un

0,19% de la producción total del Consejo está incluida en esta categoría. Afortunadamente y a pesar de la poca producción, consiguen unas ratios de visibilidad muy elevadas, el conjunto de documentos generados entre 1999 y 2003 tiene un impacto de 1,46, mientras que el mundo en el mismo periodo solo alcanza 1,32. Realizan una interesante comparación entre la producción y el impacto de 15 países de la Unión Europea, en la mayor parte de ellos se observa un incremento de la producción en 2003 superior a los que se venían dando en años anteriores.

1.3. Justificación

En el 2002, la CNEAI (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte 2002) edita un folleto explicativo de su actividad. En dicho folleto, se delimitan los campos científicos en los que se estructura la CNEAI:

1. Matemáticas y Física
2. Química
3. Biología Celular y Molecular
4. Ciencias Biomédicas
5. Ciencias de la Naturales
6. Ingenierías y Arquitectura
7. Ciencias Sociales, Políticas, del Comportamiento y de la Educación
8. Ciencias Económicas y Empresariales
9. Derecho
10. Historia y Arte
11. Filosofía, Filología y Lingüística

Para cada uno de estos grandes campos científicos valoran preferentemente un tipo u otro de aportaciones, en el caso de los ocho primeros grupos serán mejor valorados “los artículos en revistas de reconocido prestigio, aceptándose como tales las que ocupan posiciones relevantes en el *Subject Category Listing* del *Journal Citation Reports* del *Science Citation Index (Institute of Scientific Information, Philadelphia, USA)*” (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte 2002).

Es decir, que utilizar las revistas incluidas en las bases de datos Thomson-ISI como herramienta para valorar y analizar la producción científica de un dominio, está avalado por las instituciones públicas dedicadas a la tarea de evaluar a profesores e investigadores del sistema de ciencia español. Si a este dato nada desdeñable, añadimos la visibilidad internacional que

adquieren los trabajos publicados en revistas de impacto, parece idónea la utilización de esta herramienta en una tesis de estas características. En cualquier caso, somos conscientes de las limitaciones que se derivan del uso de las bases de datos Thomson-ISI para la evaluación de dominios científicos: la baja representación de revistas en Humanidades y Ciencias Sociales, la poca cobertura que se dan a ciertos congresos relacionados con las Ingenierías pero muy relevantes para esta área, etc.

1.4. Objetivos del estudio

El propósito de este trabajo es realizar un análisis de dominio temático de la producción científica matemática en España a través de un grupo de revistas presentes en un conjunto de categorías de las bases de datos ISI, que sirva para representar la evolución y proyección de la disciplina. Para realizar dicho análisis utilizaremos la aproximación metodológica expuesta por Hjørland y Albrechtsen (Chinchilla Rodríguez, Z. 2005;Hjørland, B. yAlbrechtsen, H. 95).

Se ha tratado de analizar la evolución de la producción científica en Matemáticas en España entre 1990 y 2004 en la base de datos Web of Science (WoS). A través de este conjunto de información se van a descubrir los rasgos característicos más importantes de la literatura científica en esta materia:

1. Explorar el crecimiento de los producción visible internacionalmente en Matemáticas
2. Determinar el núcleo de las revistas principales en las que publican los autores españoles
3. Hallar la distribución de la producción de instituciones y sectores por categorías ISI
4. Identificar la posición española de los distintos agregados (temáticos y geográficos) en relación con referentes internacionales
5. Identificar y analizar las redes de colaboración
6. Determinar los centros de excelencia
7. Estudio de los frentes de investigación

Para ello se ha considerado la revisión bibliográfica de un numeroso grupo de trabajos que tratan sobre estudios realizados en el área matemática a través de indicadores bibliométricos. Además se han añadido los trabajos más importantes en los que los indicadores científicos están analizados y validados, así como aquéllos que hablan de las representaciones de las relaciones, de frentes de investigación y del análisis de dominio.

Una vez realizado este análisis, apuntaremos las líneas de futuro susceptibles de ser investigadas.

1.5. Limitaciones del estudio

Este trabajo reúne toda la literatura del área publicada en revistas recogidas por las bases de datos Thomson-ISI. Esto quiere decir que en ningún momento se trata de recoger toda la bibliografía existente relacionada con las Matemáticas y firmada por autores españoles. En cualquier caso, y como ya se ha dicho anteriormente, se trata de trabajar con un grupo de publicaciones visibles internacionalmente y reconocidas por los estamentos españoles dedicados a la evaluación de la producción científica (CNEAI, ANEP).

La utilización de este tipo de fuentes para la generación de evaluación de la ciencia tiene una serie de características:

1. Por un lado se trata de analizar una parte de los *outputs* que genera el sistema de ciencia español en el ámbito de las Matemáticas
2. Estos resultados de investigación son aquéllos que están validados debido a que se utilizan los canales formales para su comunicación a la comunidad científica (además, y al utilizar revistas ISI, se asegura que este conjunto de publicaciones han sido capaces de cumplir diversos requisitos, como la revisión por pares utilizada por las editoriales de las publicaciones como herramienta de validación del conocimiento)
3. La generación de indicadores científicos a partir de estas fuentes asegura que aquello que se va a medir está sujeto a unas reglas de juego “similares” para todos los investigadores que han elegido estas fuentes para dar a conocer su trabajo
4. Además, la información que se transmite por medios informales acaba transformándose en publicación formal (Maltrás Barba, B. 2003) debido al reconocimiento que el mero hecho de publicar confiere a los científicos. Este mismo autor asegura que “preservar la prioridad [en la publicación]: significa probar la originalidad, y éste es el camino hacia el reconocimiento” del que se hablaba.

La mayor parte de las críticas que se realizan a este tipo de estudios vienen determinadas por el sesgo (cobertura de la base de datos según países, idiomas o áreas de conocimiento) que este conjunto de bases de datos presentan en cuanto a inclusión o exclusión de títulos de revistas en sus índices. Braun, Glänzel y Schubert (Braun, T., Glänzel, W. y Schubert, A. P. 2000) realizan un estudio con motivo del homenaje a Garfield en el que

demuestran que este sesgo que se ha reconocido tradicionalmente no es tal. No existe un sesgo ISI a favor de Estados Unidos o de la Biomedicina, en algunos casos incluso existe una infrarrepresentación de estos agregados.

Resumiendo, la batería de indicadores bibliométricos que se va a utilizar en este trabajo están directamente relacionados con la fuente de la que se han extraído los datos. Toda aquella información generada por matemáticos españoles y recogida en libros, patentes¹⁶, etc. no será tenida en cuenta.

1.6. Fuentes utilizadas

Junto a la lectura y análisis de bibliografía internacional correspondiente al área de la Biblioteconomía y Documentación, y centrando la búsqueda de información en aquellos trabajos referidos a la validez y fiabilidad de indicadores bibliométricos, se han localizado aquellas publicaciones (informes, artículos, monografías, actas de congresos...) en las que se hace referencia de forma expresa a la publicación en el área matemática por los autores españoles. Se ha extraído información relacionada con la investigación en Matemáticas de revistas del área de las Matemáticas, del portal Madri+d – Innovación y Transferencia de Tecnología de la Comunidad de Madrid, y de los mensajes enviados por el gestor de la red Anetis a los miembros de dicha red. La página web de la Real Sociedad Matemática española también ha sido fuente de cantidad de información relacionada con el colectivo de autores firmantes de los artículos estudiados.

Las fuentes utilizadas provienen en gran parte de artículos científicos escritos en lengua inglesa, con una preponderancia de la revistas de nuestra área de conocimiento como *Scientometrics*, *Journal of the American Society for Information Science and Technology* (JASIST), *Revista Española de Documentación Científica*, por nombrar las más importantes.

Internet ha sido profusamente utilizado como repositorio donde se ha podido localizar mucha literatura gris existente bien sobre la materia o sobre evaluación de la ciencia.

¹⁶ En España no se pueden patentar algoritmos ni fórmulas matemáticas, pero esta situación está cambiando “debido a las circunstancias tecnológicas internacionales” (Gallardo Ortiz, M. A. 2005).

1.7. Estructura del documento

Esta memoria está dividida en dos partes muy diferenciadas, la primera, de corte teórico, hace referencia a los fundamentos en los que se sustentan este tipo de estudios, haciendo hincapié en la vertiente evaluadora y analizadora de las herramientas utilizadas para el estudio. En la segunda parte y a partir de la selección de indicadores científicos disponibles y validados por los trabajos revisados, se muestra la evaluación del área matemática en España utilizando una metodología ampliamente consolidada (Chinchilla Rodríguez, Z. 2005); (Guerrero Bote, V. dir., Moya Anegón, F. de. dir., Reyes Barragán, MJ., Zapico Alonso, F., Faba, C., Chinchilla Rodríguez, Z., Corera Álvarez, E., Muñoz Fernández, F. J., Vargas Quesada, B, Espinosa-Calvo, ME., González-Suárez, B., y Gómez-Crisóstomo, MR. 2006); (Moya Anegón, F. de. dir., Muñoz Fernández, F. J. coord., Chinchilla Rodríguez, Z., Corera Álvarez, E., Herrero Solana, V., Navarrete-Cortés, J., y Vargas Quesada, B 2005); (Moya Anegón, F. de. dir., Solís Cabrera, F. M., Carretero Guerra, R., Corera Álvarez, E. coord., Chinchilla Rodríguez, Z., Hassan Montero, Y., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F. J., Navarrete-Cortés, J., Ruiz de Elvira, M, y Vargas Quesada, B 2004); (Moya Anegón, F. de and Solís Cabrera, F. M. 2003); (Moya Anegón, F. de dir., Chinchilla Rodríguez, Z. coord., Corera Álvarez, E., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F. J., Navarrete Cortés, J., y Vargas Quesada, B 2004);(Moya Anegón, F. de. dir., Chinchilla Rodríguez, Z. coord., Corera Álvarez, E., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F. J., y Vargas Quesada, B 2005) (Moya Anegón, F. de. dir., Chinchilla Rodríguez, Z. coord., Corera Álvarez, E., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F. J., y Vargas Quesada, B 2005); (Moya Anegón, F. de dir., Corera Álvarez, E. coord., Chinchilla Rodríguez, Z., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F. J., Navarrete-Cortés, J., y Vargas Quesada, B 2005) (Moya Anegón, F. de. dir., Carretero Guerra, R. coord., Sánchez Malo, F. coord., Solís Cabrera, F. M. coord., Muñoz Fernández, F. J. coord., Chinchilla Rodríguez, Z., Corera Álvarez, E., González-Molina, A., Herrero Solana, V., y Vargas Quesada, B 2006).

El Capítulo 1 “Introducción” trata de delimitar el área que se va a estudiar en esta memoria, intenta recoger todos los antecedentes que puedan situar mejor la situación de las Matemáticas en España, a través del momento actual que viven y como están consideradas en términos de política científica y estructura y trabajos bibliométricos que se han publicado sobre este asunto. Se indican la justificación y los objetivos, así como las limitaciones implícitas en la fuente de datos seleccionada para realizar la memoria. Por último, se resumen las características y tipología de las fuentes de información utilizadas para apoyar la naturaleza de la tesis. El Capítulo 2 “Material” reúne un grupo de epígrafes dedicado a caracterizar las

fuentes de datos que se han utilizado, a justificar la estrategia de búsqueda de los registros matemáticos españoles, a destacar los niveles de agregación que se van a utilizar para entender mejor lo que está pasando en España. El Capítulo 3 “Metodología” intenta enmarcar el grupo de teorías de las que se han extractado el conjunto de indicadores y de metodología que ayudan a caracterizar bibliométricamente las Matemáticas en este país. Se hace especial hincapié en dos aspectos fundamentales y relacionados directamente con la naturaleza de este trabajo: la evaluación de la ciencia y el proyecto “Atlas de la Ciencia Española”.

A partir de este momento, los capítulos reflejan la amplia serie de resultados obtenidos de aplicar la metodología descrita a los datos que se disponen. En el Capítulo 4 “Análisis General” se realiza una exploración entre las clases ANEP en España y el Mundo para situar la clase Matemáticas con respecto a los dominios geográficos y temáticos seleccionados. Esto nos sirve como punto de partida para observar de manera más detallada lo que está ocurriendo en España y el Mundo con el conjunto de documentos matemáticos que conforman las categorías ISI que están incluidas en la clase ANEP Matemáticas. Una vez que se conoce el comportamiento y características del conjunto de documentos de Matemáticas España, se procede a realizar un estudio pormenorizado por CCAA en el Capítulo 5 “Análisis Geográfico”. El Capítulo 6 “Análisis Temático” pretendemos descender al nivel de categorías JCR para profundizar en las diferencias apreciables entre distintas subáreas de la misma especialidad. En este caso también podemos hacer una comparación con lo que pasa a nivel mundial. El Capítulo 7 “Análisis Institucional” intentará servir para realizar un examen meso y pormenorizado del estado de las Matemáticas entre las instituciones productoras de documentos en Matemáticas, estableciendo rankings y grupos de instituciones excelentes.

El Capítulo 8 “Conclusiones” recoge las evidencias distintivas y análisis más característicos de cada uno de los agregados, intentando responder a las cuestiones planteadas en el capítulo de objetivos. El Capítulo 9 “Líneas Futuras” será el que nos indique cuáles serían las mejores líneas de investigación y en que áreas para seguir profundizando y conociendo mejor el aspecto científico de la transmisión de información en revistas visibles internacionalmente de las Matemáticas en España. Los Capítulos 10 “Bibliografía” y 11 “Anexos” reúnen la información relativa a los autores y fuentes utilizados para ilustrar y refutar los conocimientos que aquí se muestran e información sobre los resultados que pueda ayudar a entender mejor las evoluciones y los valores hallados.

2. MATERIAL

“Las matemáticas constituyen la disciplina más simple creada por los seres humanos”

Morris Kline, 1968

2.1. Fuentes de información

La información perteneciente a la licenciatura en Matemáticas y otras áreas ha sido extraída de la página web del Instituto Nacional de Estadística (INE) (Instituto Nacional de Estadística 2004). En las páginas web de cada una de las universidades españolas (públicas y privadas) se han localizado los departamentos pertenecientes al área y la información necesaria para conocer el número de profesores implicados en cada uno de ellos.

Para la realización del estudio bibliométrico y de análisis de redes ha sido necesaria la utilización de varias herramientas del ISI:

- ✓ Base de Datos Web of Science (WoS) de los años 1990-2004 disponible en línea a través del enlace que procura la FECYT a las universidades y centros de investigación españoles
- ✓ Base de Datos “Journal of Citation Report” (JCR)¹⁷ disponible en línea de los años 1995-2004.
- ✓ Página web del ISI (ISI 2001c) de la cuál se ha extraído información muy relevante de las actualizaciones realizadas por el “Research Services Group” del Instituto.
- ✓ Mathematics - using the *ISI Essential Indicators* {ISI 2005 #3349} Web del ISI que sintetiza los agregados más destacados del mundo en esta área
- ✓ Base de datos MathSciNet entre los años 1990 y 2004

A partir de la información suministrada por las bases de datos WoS del ISI, se recuperan todos los registros con al menos una dirección española en el campo *Address Word* entre 1990 y 2004 a través del Web of Science. Además, se extrae información del JCR para analizar cuestiones relativas a la adscripción de las revistas a las categorías temáticas, factor de impacto, etc. entre 1995 y 2004.

Como se ha determinado más arriba, no parece que las bases de datos ISI tengan un sesgo relacionado con la cobertura temática y geográfica de las revistas allí incluidas. En general hay sobrerrepresentación de los principales editores en el SCI-JCR (Braun, T., Glänzel,

¹⁷ Recopila información estadística anual de todas las revistas incluidas en el SCI. De cada revista, además de las categorías temáticas en las que está incluida, da la siguiente información: “cantidad de artículos publicados por año, revistas más citadas en el año, índice de inmediatez, factor de impacto, qué revistas son las más citadas por una revista en particular, qué revistas son las que más citan a una revista en particular, y cuál es el factor de autocitación de una revista” (Spinak, E. 96).

W., and Schubert, A. P. 2000), pero en cualquier caso, este fenómeno no afecta a los objetivos de este estudio. Por otra parte, hay que tener en cuenta que es la única fuente de datos multidisciplinar e internacional que ofrece información institucional de todos los autores. A esto hay que añadir que la selección de estas fuentes es acorde con la evaluación de la investigación española en todos los campos científicos excepto en Derecho y Jurisprudencia, Historia, Arte, Filosofía, Filología y Lingüística (Ministerio de Educación y Cultura 280) propuesta en las últimas convocatorias para la dotación de incentivos a los investigadores. Por tanto, consideramos que la fuente de datos es la apropiada y que los datos de partida reflejan de una manera consistente la investigación española visible internacionalmente en el área.

Se ha descartado la utilización de la base de datos MSN, especializada en Matemáticas puesto que no recoge las referencias bibliográficas de los documentos, y esto limita considerablemente el estudio en términos de visibilidad y proyección internacional. Pero se ha realizado un estudio para comparar los registros entre las categorías WOS que se han utilizado en esta memoria y los que componen en el mismo periodo la base de datos MSN.

Se ha procedido a descargar por años (desde 1990 hasta 2004) aquellos registros que estuvieran firmados por un autor con afiliación en una institución española. Esta base de datos tiene codificadas todas las instituciones a partir de un código de dos letras que denota el país en el que está ubicada la institución y separado por un guión un código numérico que identifica a la institución a la que pertenece el autor. La consulta que hemos realizado ha sido solicitar, para los años indicados, todos los registros que contuvieran el código ES (que corresponde a instituciones españolas). A partir de los datos obtenidos y eliminados aquellos registros duplicados (ya hemos nombrado con anterioridad un informe realizado por (Andradas, C. y Zuazua, E. 2000), en el que no se eliminan los duplicados de su estudio) nos quedan 25.720 títulos. En 2005, el CSIC ha publicado un informe (Bordons, M., Morillo, F., Fernandez, M. T., Gómez, I., León, M. de, and Martín de Diego, D. 2005) que supone, con respecto al anterior, un cambio relacionado con las materias seleccionadas. El periodo que revisan es de 1996 a 2001 (es decir, aproximadamente la mitad de nuestro estudio) y utilizan las mismas herramientas: base de datos WoS y base de datos MSN. Han utilizado los artículos publicados en WoS que estaban presentes en MSN y a la información WoS han podido añadirle la clasificación temática de MSN, con lo que consiguen hilar muy fino con respecto a las áreas más importantes en las que los autores españoles publican.

En el informe de 2000 antes mencionado (Andradas, C. y Zuazua, E. 2000) utiliza para hacer su análisis los tipos de documento denominados *Journal Article*, eliminando el resto de

tipos documentales. En la actualidad, la base de datos MSN en red recoge solamente tres tipos documentales, *Journal Article*, *Book* y *Conference Proceedings*. Llamativamente, el 99,28% de los registros presentes en la base de datos MSN son del tipo *Journal Article*. Comparando con los documentos de WoS, nos dimos cuenta que lo que MSN llama *Journal Article* son en realidad cualquier trabajo publicado en las revistas, independientemente del contenido del mismo¹⁸. El procedimiento que se ha puesto en marcha en nuestro estudio ha sido la comparación de los títulos de las revistas de la tabla de registros de MSN contra la tabla de revistas de Matemáticas España (WoS Mat). Con la cantidad de documentos que no se han podido equiparar teniendo en cuenta la revista, el año y el volumen de la publicación, se ha procedido a emparejar los títulos, de esta manera, localizamos 13.628 (el 49,51% de la producción española total en MSN y 93,43% de la producción matemática española del WoS) documentos presentes en ambas bases de datos y con un perfil claramente matemático.

La enorme coincidencia de documentos hace que las diferencias con respecto al colectivo Matemáticas España sean muy pequeñas y sobre todo derivadas de la menor representación de *Operations Research & Management Science*, frente al resto de categorías.

Tabla 9. Porcentaje de documentos coincidentes MSN/WOS

Producción Española WOS Matemáticas en MSN por Categorías ISI					
Categoría	Ndoc	%Ndoc	Matching	%Matching	%Ndoc en MSN
MATH	6729	48,61	6555	51,48	97,41
MATHA	5880	42,47	5636	44,26	95,85
MATHM	663	4,79	464	3,64	69,98
OPERRMS	1064	7,69	665	5,22	62,50
SOCISMM	520	3,76	416	3,27	80,00
STATP	1906	13,77	1658	13,02	86,99
Total	13844	100,00	12733	100,00	91,97

Para hallar este porcentaje, solo se han utilizado las revistas incluidas en MSN con ISSN

2.2. Estrategia de búsqueda. Extracción de datos

Esta tesis está enmarcada dentro del proyecto de investigación SEJ2004-08358-C02-01/SOCI de I+D+i del Ministerio de Educación y Ciencia (2004-2007), titulado "Atlas de la Ciencia Española" para cuya elaboración se ha utilizado la clasificación temática de la ANEP.

¹⁸ Para nuestros intereses, indicador Nart de MSN = Ndoc de WOS.

Como ya hemos indicado, el Atlas de la Ciencia generado por el grupo SCImago utiliza la clasificación de la ANEP para realizar dicha herramienta. Los artículos que integran la categoría ISI *Multidisciplinary Sciences* (en la cual están recogidas 46 revistas en el JCR de 2003. Tabla 65. Revistas incluidas en la categoría *Multidisciplinary Sciences* del JCR 2003) han sido reasignados a otras categorías utilizando el método de análisis de citas. El mapa principal recoge, además de las 24 clases ANEP, las relaciones que se generan a partir de la cocitación entre clases, esto da lugar a una representación en la que se pueden apreciar de forma relativa, la producción de las clases, la relación existente entre ellas y la estructura que se genera a partir del análisis de redes.

Como se puede apreciar en el Gráfico 8. Mapa de la Ciencia Española generado por el grupo SCImago, las Matemáticas en España ocupan una situación privilegiada sirviendo de puente entre el grupo de áreas de Física (hasta llegar a la Biología después de pasar por la Química) y la Economía y las Ciencias Sociales, que estarían al final de ese gran brazo.

Si se mira con detalle la composición del área de las Matemáticas¹⁹, observamos que la categoría que sirve de nodo central es *Mathematics, Applied*. Siguiendo los enlaces que de ella salen y acercándose en posiciones hacia la Física, se sitúa *Mathematics*. Cambiando de dirección y con una orientación más cercana a las Ciencias Sociales, *Mathematics, Miscellaneous* y *Social Sciences, Mathematical Methods*. Siguiendo una trayectoria independiente y no relacionada con nadie más está *Statistics & Probability*, y en otro ramal *Operations Research & Management Science* que sirve de enlace para otras categorías. Así están situadas las categorías que conforman la clase Matemáticas en la ANEP.

Por tanto, se ha considerado como la población de este estudio, el conjunto de categorías temáticas ISI incluidas en la clase ANEP "Matemáticas". Las seis categorías que componen el área son: *Mathematics; Mathematics, Applied; Mathematics, Miscellaneous*²⁰;

¹⁹ El informe de la UE ((European Commission. Directorate-General for Research 2003)) recoge en el campo principal de Mathematics & Statistics a las siguientes categorías JCR: *Mathematics; Mathematics-General**; *Mathematics-Applied, Mathematics-Miscellaneous, Statistics**, *Statistics and probability* y *Social sciences-Mathematical methods*. Las categorías marcadas con un asterisco han desaparecido ya de la lista del JCR, así que la única no coincidencia entre la asignación de categorías al grupo científico de la Comisión Europea y nuestra asignación está concentrada en *Operatios research & management science* que para ellos forma parte de *Engineering Sciences*.

²⁰ Esta categoría se denominaba en anteriores versiones de la base de datos SCl "*Mathematics, Miscellaneous*". Para comprobar el cambio de nombre de la categoría y la permanencia de revistas la Tabla 67. Listado de revistas incluidas en las categorías *Mathematics, Multidisciplinary* y *Mathematics, Interdisciplinary Sciences*. Cambios cronológicos

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

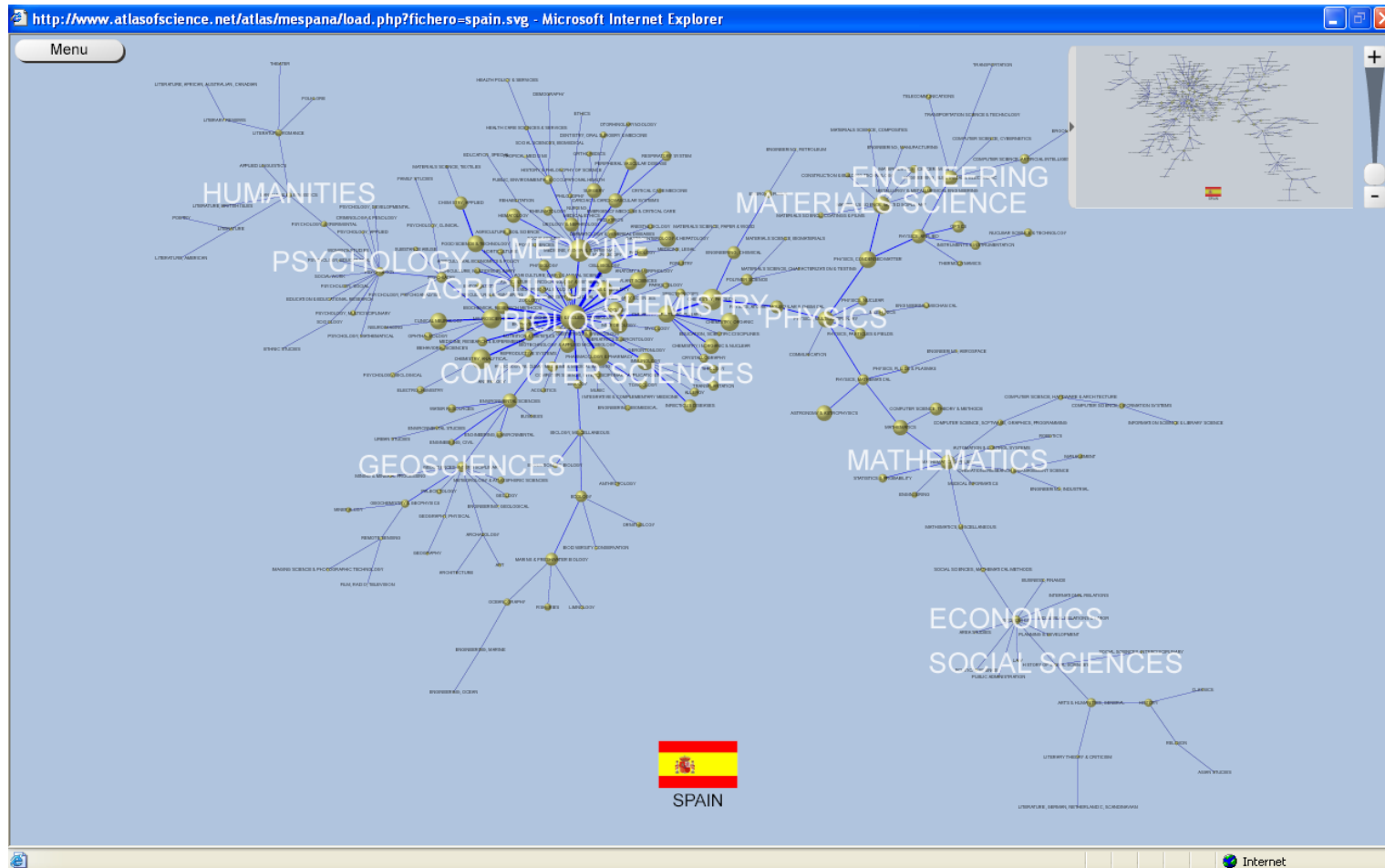


Gráfico 8. Mapa de la Ciencia Española generado por el grupo SCImago

*Operation Research & Management Science*²¹ y *Statistics & Probability*. Al realizar una búsqueda por todos los *Subject Categories* antes mencionados, resultan un total de 796 publicaciones periódicas de las cuales 78 tienen, por lo menos, otra categoría asignada (ver en Anexo 1: Tabla 66. Otras categorías en revistas Matemáticas). La inclusión de otras categorías cercanas a las Matemáticas (Física Matemática, Psicología Matemática, Ingeniería...) aportaría una visión diametralmente opuesta a la que aquí se refleja. En efecto, son temas muy relacionados con las Matemáticas, pero existen dos razones fundamentales para su no inclusión: en primer lugar una de corte formal, ya se ha indicado que nos apostamos por la clasificación ANEP, que tiene un perfil claramente académico. En segundo lugar, la mayoría de los autores de estas áreas temáticas periféricas no son matemáticos. Bonilla y Liñán y otros (Bonilla, L. L., Liñán, A., y Vega, J. M. 2005) se manifiestan negativamente con respecto al informe de Andradás y Zuazua (Andradás, C. y Zuazua, E. 2000), bien, pues nos sirven para validar nuestro argumento, este grupo de autores son ingenieros.

En estudios que describen las Matemáticas españolas ((Bordons, M., Morillo, F., Fernandez, M. T., Gómez, I., León, M. de, and Martín de Diego, D. 2005)), las categorías que se utilizan son: Matemáticas, Matemática aplicada, Matemáticas, varios, Investigación operativa y ciencias de la administración, Estadística y probabilidad, Física matemática y Ciencias sociales, métodos matemáticos. Según los autores, los 10 grandes campos temáticos en los que Thomson-ISI agrupa las categorías temáticas, parece que todas excepto Física matemática y Ciencias sociales, métodos matemáticos están incluidas en el campo Matemáticas. Estas 7 categorías son el resultado de "lograr una mayor exhaustividad en la delimitación del área". Curiosamente, el predecesor de este trabajo (Andradás, C. y Zuazua, E. 2000) elimina del estudio la clase Física Matemática por parecer de carácter demasiado fronterizo, pero incluye las siguientes categorías ISI: *Mathematics, Mathematics, Applied y Statistics & Probability*. Esto demuestra la dificultad que existe para determinar qué categorías ISI son las que conforman un área, sobre todo teniendo en cuenta que las Matemáticas son una ciencia interdisciplinar, que sirve de herramienta para otras disciplinas.

Antes de proseguir con el análisis de la información, sería interesante dedicar unos minutos a considerar el alcance o cobertura de las revistas incluidas en cada categoría de las seleccionadas. La definición de cada categoría que da el ISI (ISI 2002) es la siguiente:

²¹ Esta categoría está incluida en un trabajo realizado por T. Braun, W. Glänzel y H. Grupp en 1995 (The Scientometrics weight of 50 nations in 27 science areas, 1989-1993. Part I: all fields combined, mathematics, engineering, chemistry and physics).

“*Mathematics* es una categoría general. Contiene revistas relacionadas con el simbolismo de los números y magnitudes e incluye operaciones cuantitativas y soluciones a los problemas cuantitativos. Esta categoría recoge todo aquello que tiene que ver con los números y sus operaciones, interrelaciones, combinaciones, generalizaciones y abstracciones. También incluye configuraciones del espacio y sus estructuras, medidas, transformaciones y generalizaciones. Esta categoría reúne revistas de campos específicos de la investigación básica en Matemáticas, tales como la topología, álgebra, análisis funcional, teoría combinatoria, geometría diferencial y teoría de los números”.

“*Mathematics, Applied* cubre los recursos concernientes a las aplicaciones de las Matemáticas en otros campos de la ciencia. Esto incluye áreas tales como las ecuaciones diferenciales, análisis numérico, “no-lineal”, control, software, análisis de sistemas, matemática computacional y modelos matemáticos. Los recursos que tienen que ver con los métodos matemáticos pero que están focalizados para una disciplina no-matemática tal como la biología, la psicología, historia, etc. están cubiertos en la categoría *Mathematics, Interdisciplinary Applications*”.

“*Mathematics, Interdisciplinary Applications* o *Mathematics Miscellaneous* incluye recursos concernientes a los métodos bibliotecarios focalizados en una materia específica no-matemática tal como la biología, psicología, historia, etc. Los recursos que se centran en los temas matemáticos específicos tales como ecuaciones diferenciales, análisis numérico, no-lineal, están cubiertos por la categoría *Mathematics Applied*”.

“*Operation Research & Management Science* incluye recursos sobre la definición, análisis y solución de problemas complejos. Los temas relevantes de esta categoría incluyen el modelo matemático, modelo estocástico, teoría y sistemas de decisión, teoría de optimización, logística, y teoría del control”.

“*Statistics & Probability* cubre los recursos que tiene que ver con los métodos de obtención, análisis, resumen y diseño de inferencias desde los datos mediante el uso de la teoría de la probabilidad. Los recursos en el estudio de la estructura y construcción de las Matemáticas usadas para analizar la probabilidad de un grupo dado de eventos desde una familia de resultados también se cubren”.

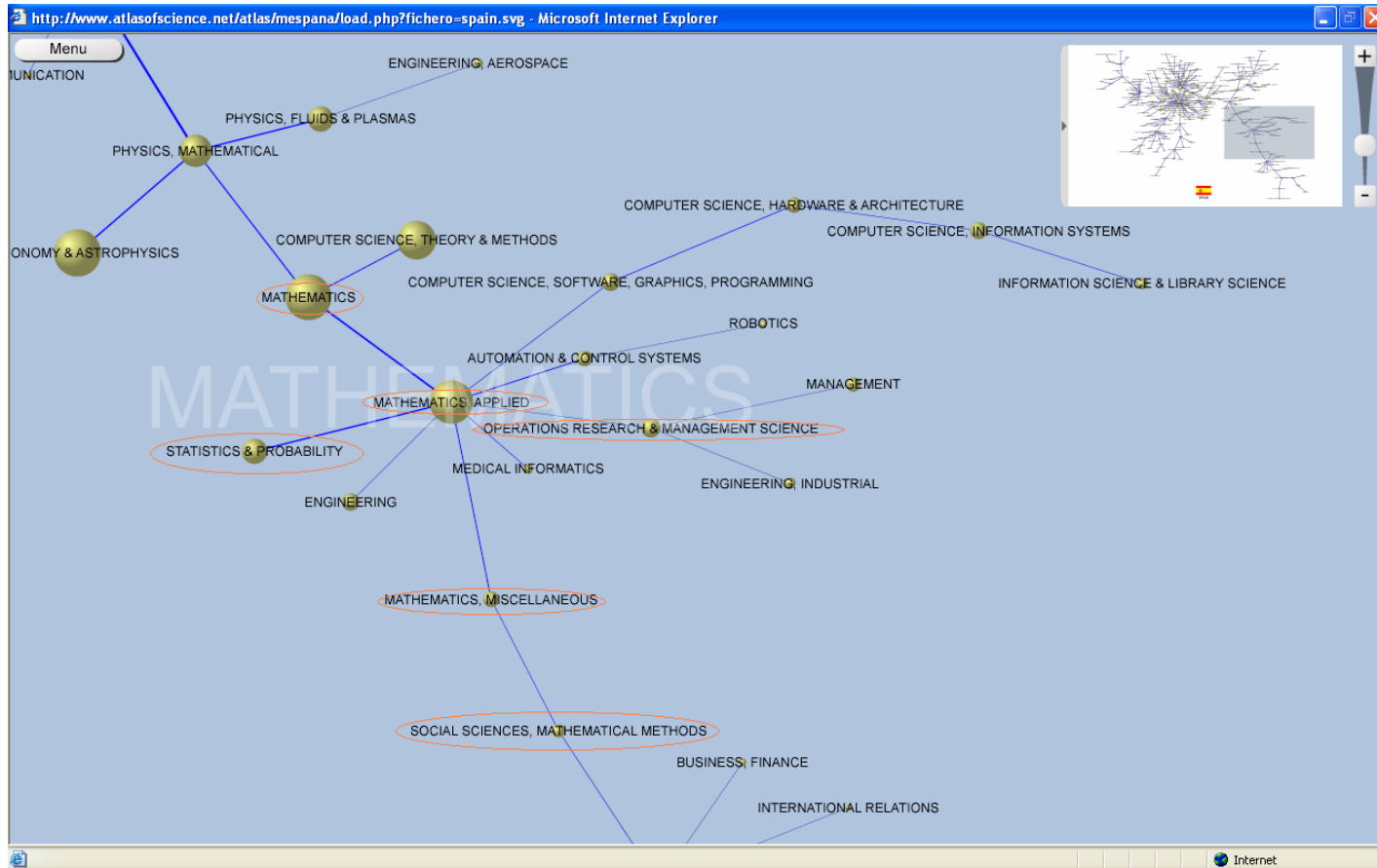


Gráfico 9. Detalle del área de Matemáticas del Atlas de la Ciencia Española realizado por el Grupo SCLmago

El cuerpo documental con el que se va a operar está compuesto por los documentos publicados en las revistas de las categorías ISI antes descritas en las que ha firmado algún autor español.

A esta información extraída del índice de citas SCI-E se le ha añadido la información sobre impacto por revistas recogida en el JCR, también disponible on-line, entre los años 1995 y 2004.

Esta información ha sido volcada a una base de datos "MS Access 2000" a partir de un software diseñado ad-hoc. En esta base de datos se ha normalizado el campo *Address* correspondiente a las direcciones de autores españoles y se han hecho las relaciones y consultas necesarias para extraer el máximo posible de información a los datos. Posteriormente, el tratamiento estadístico se ha realizado con "MS Excel 2000".

2.2.1. Estructura de los datos. Representación relacional

Los datos bibliográficos de origen no se pueden utilizar sin un tratamiento previo, que ha sido en parte automático y en parte ha requerido de trabajo manual. Se ha desarrollado un programa *ad-hoc* que sirva para convertir los ficheros de datos en una base de datos relacional (véase la estructura del modelo de la ilustración). La base de datos resultante contiene los campos con la información estructurada de los documentos y con las relaciones establecidas a priori, así como información adicional que se añade por procedimientos semiautomáticos. Por otra parte, es necesaria la normalización de algunos de los campos directamente relacionados con los distintos niveles objeto de estudio (disciplinas, instituciones, revistas, etc.) para su identificación y posterior análisis.

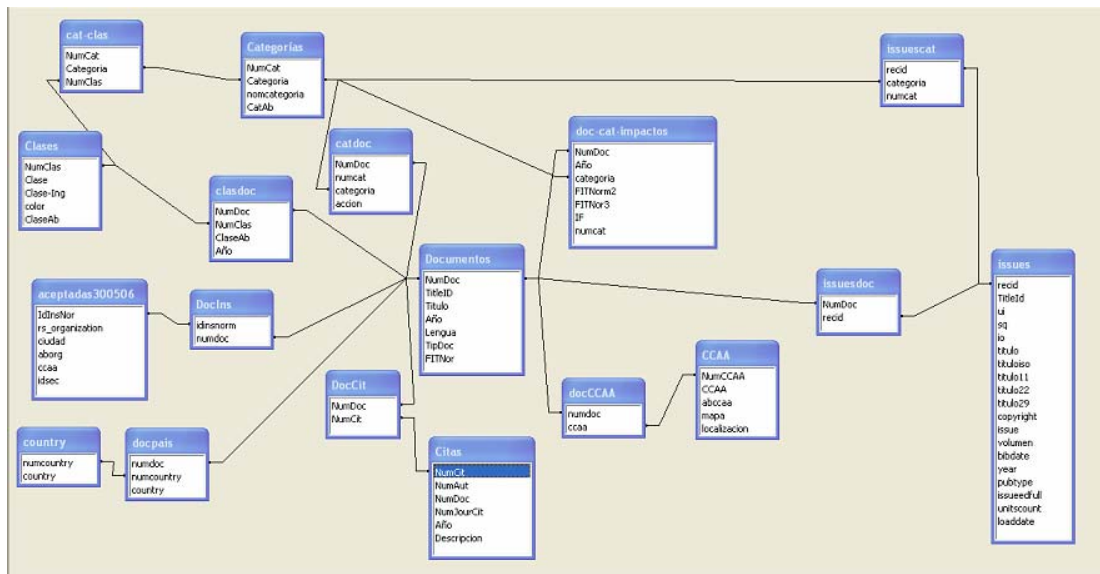


Ilustración 1. Relaciones de la base de datos con los registros españoles del WOS. 2006

El conjunto de la información extraída de la bases de datos del ISI (SCI-Expanded, SSCI y A&HCI) ha dado lugar a la construcción de un sistema de datos realizado por el grupo SCImago. El resultado es un conjunto de tablas enlazadas de forma relacional, que de una manera sencilla y rápida replica no solo la estructura informativa de los índices antes mencionados, sino que posibilita generar más tablas y relaciones que aporten un mayor número de datos. La información suministrada por el ISI ha pasado por distintos tipos de análisis y normalización dependiendo de la utilidad de la misma. Una vez que los registros han sido depurados, la base de datos resultante está preparada para generar indicadores que resulten comparables científicamente y fiables.

La información de las revistas emitida por el JCR ha permitido conocer la inclusión de las revistas en las distintas categorías temáticas, la identificación bibliográfica, el número de trabajos publicados al año y la evolución del impacto por años. El procesamiento de estos datos da como resultado el referente internacional en términos de impacto.

2.2.2. Normalización de la base de datos

Los campos susceptibles de normalizar vienen determinados por los niveles de agregación hasta los que se quiera descender. Para este trabajo el descenso se ha realizado en dos frentes, el nivel geográfico (a partir de la dirección institucional de los autores) y el temático (a partir de la categoría temática del JCR a la que pertenecen las revistas en las que publican los matemáticos españoles).

A estos dos campos por normalizar podemos añadir otro problema de estandarización que tienen las bases de datos ISI. La inconsistencia de algunos títulos abreviados de revistas en el listado del JCR y la forma en la que se presentan en las referencias de los artículos citados. Esto deriva en una pérdida de información a la hora de trabajar en el análisis de citas y cocitas que se asume de antemano. Con respecto al control de las citas hay que agregar que el ISI sólo registra el primer autor en la referencia. Para salvar esta deficiencia, se añade información relacionada con los demás co-autores en aquellas citas que a su vez sean documentos fuente en el ISI, y se recoge el orden de los autores en la referencia, de esta manera podemos realizar un recuento completo en el análisis de citas.

Lo mismo ocurre con el nombre de los autores debido al inexistente control de autoridades de las bases de datos, generando la aparición de distintas entradas para un autor. Para este trabajo de tesis, no ha sido necesaria la normalización de los nombres de autor, puesto que los análisis realizados no han descendido a tanta profundidad.

Todo esto nos lleva a afrontar el problema de la normalización desde frentes distintos y complementarios según los niveles de estudio. La problemática de cada nivel exige un tratamiento distinto según datos. Una vez que se determinan las cuestiones y definiciones específicas que se necesita para normalizar hay que trabajar sobre la base de datos.

2.2.2.1. Nivel geográfico

Desde el campo dirección es posible estudiar la producción científica usando países, ciudades y organizaciones principales como unidades de investigación. La información que proporcionan los otros campos del registro bibliográfico permite limitar el estudio para un cierto período de tiempo usando el año de publicación del artículo (en este caso, no es necesario realizar ninguna tarea de normalización), o el nombre de la revista.

La estructura del campo institucional (*address word*) contiene en la mayoría de las veces cuatro partes: la organización principal, un departamento de la organización, la ciudad y el país. Aunque en el caso de las universidades, la estructura del campo se organiza con un parte más (Ver Ilustración 2. Estructura de las direcciones de artículos ISI.). De cualquier manera, se pueden encontrar entre los registros de las bases de datos ISI estructuras que corresponden bastante poco con lo que acabamos de mostrar (Ver Ilustración 3. Estructura de las direcciones

de los artículos ISI. (II)). En cualquier caso, estos son solo un grupo de ejemplos de entre las diversas formas de indicar su afiliación institucional de los autores españoles.

Ejemplo 1:

Complejo Hosp Univ Juan Canalejo, Unidad Invest, Acoruna, 15006 Spain

1	2	3	4
Organización,	Departamento,	Ciudad,	País

Ejemplo 2:

Univ Granada, Fac Ciencias, Dept Quim Fis, Granada 18071, Spain

1	2	3	4	5
Organización,	Facultad,	Departamento,	Ciudad,	País

Ilustración 2. Estructura de las direcciones de artículos ISI (I)

Ejemplo 3:

Inst Nacl Invest & Tecnol Agr & Alimentaria, Madrid, 28040 Spain

1	2	3
Organización,	Ciudad,	País

Ejemplo 4:

Univ Sevilla, CSIC, Inst Invest Quim, Seville, 41092 Spain

1	2	3	4
Organización 1,	Organización 2,	Ciudad,	País

Ilustración 3. Estructura de las direcciones de los artículos ISI. (II)

En muchos casos, solo hay tres o dos niveles, excluyendo el nivel departamental o el institucional, y no todas las direcciones tienen una única institución referenciada. El país, en cuanto a forma, suele estar bien normalizado²² y la información sobre la ciudad puede normalizarse fácilmente al eliminar los códigos postales. El primer nivel institucional es decir, la organización principal puede tener un gran número de variantes y lo mismo ocurre con el segundo nivel institucional, el nombre de los centros, facultades, departamentos, unidades, servicios o laboratorios. Algunos institutos como el CWTS de Leiden, están intentando estandarizar las direcciones para hacer posible a gran escala el análisis de citas y de coautoría de la producción de artículos institucionales. En algunos casos, codifican las principales organizaciones dentro de sectores generales, tales como universidades, institutos de investigación, industria, etc, y de esta forma permiten los estudios entre los sectores (Burrell,

²² Los países los encontramos altamente normalizados, es decir, hay una forma única por cada uno de ellos. Pero, debido a la forma de cargar los datos (publicaciones en revista) del ISI, en numerosas ocasiones se puede encontrar una dirección con el país cambiado por el de la dirección que aparece a continuación. Ejemplo:

Univ Carabobo, Dept Parasitol, Valencia, [Spain](#)

Ctr Nacl Microbiol Virol & Inmunol Sanitarias Maja, Inst Salud Carlos III, Madrid 28220, [Spain](#)

Inst Anim Hlth, Pirbright Labs, Surrey, England

Inst Gulbenkian Ciencias, P-2780156 Oeiras, Portugal

Univ Carabobo, Ctr Invest Biomed BIOMED, Maracay, Venezuela

Univ Complutense Madrid, Fac Biol, Dept Microbiol 3, Madrid, Spain

Univ Edinburgh, Easter Bush Vet Ctr, Sir Alexander Robertson Ctr Trop Vet Med, Dept Trop Anim Hlth, Roslin EH25 9RG, Midlothian, Scotland

Univ Oxford, Sir William Dunn Sch Pathol, Oxford OX1 3RE, England

También es habitual que una institución acabe con la ciudad correspondiente a otra de las instituciones colaboradoras de ese documento:

Univ Autonoma Madrid, Fac Med, Immunol Unit, [Barcelona](#), Spain

Univ Autonoma Barcelona, Hosp Germans Trias & Pujol, Immunol Unit, E-08193 [Barcelona](#), Spain

Univ Autonoma Barcelona, Hosp Mar, Dept Med, E-08003 [Barcelona](#), Spain

Univ Autonoma Barcelona, Hosp Mar, Dept Med, Passeig Maritim 25-29, E-08003 [Barcelona](#), Spain

Univ Autonoma Barcelona, Hosp Mar, Dept Surg, E-08003 [Barcelona](#), Spain

Univ Nacl Rosario, Fac Ciencias Bioquim & Farmaceut, Dept Clin Biochem, RA-2000 Rosario, Santa Fe, Argentina

Además, si la ciudad es homónima de una de otro país (León-España, León-México; Valencia-España, Valencia-Venezuela; Córdoba-España, Córdoba-Argentina, Laredo-España; Laredo-Estados Unidos, etc.), es bastante habitual localizar registros que han sido considerados como españoles aunque ninguna de las instituciones que firman el artículo pertenezca a España y viceversa. Esto se debe a que no se ha relacionado correctamente la ciudad (homónima de otra) con el país correspondiente. Ejemplo:

Autonomous Univ Nicaragua, Dept Prevent Med, [Leon](#), [Spain](#)

Ctr Hlth & Gender Equity, 6930 Carroll Ave, Suite 910, Takoma Pk, MD 20912 USA

Umea Univ, Dept Epidemiol & Publ Hlth, Umea, Sweden

Umea Univ, Dept Psychiat, S-90187 Umea, Sweden

QL 2002), (Fernández, M. T., Cabrero, A., Zulueta, M. A. y Gómez, I. 93). Esto hace posible un análisis de dominio institucional partiendo de los datos convenientemente normalizados.

En este caso la normalización se ha centrado en el primer nivel institucional es decir, organizaciones principales ya que descender a otros niveles conlleva un gran consumo de tiempo que sólo se justifica si profundizamos en una organización en particular. En una primera aproximación, se trata de tomar como unidad de análisis la organización principal en vez de los autores. Por tanto, el primer paso es refinar la información de las direcciones para permitir el análisis. Los errores que hay que subsanar tienen que ver con las variantes ortográficas y la adscripción de cada uno de los documentos a un centro. Por otro lado hay que contar con una serie de irregularidades en los datos de origen como pueden ser las direcciones relacionadas con los hospitales, la ausencia en la dirección del primer nivel institucional, o como hemos indicado anteriormente, la existencia de más de una institución en una única dirección.

El trabajo de normalización que se ha realizado ha consistido en la agrupación de todas las formas diferentes por las que una institución puede aparecer bajo una entrada única. De esta manera se han generado tres tablas, una con el nombre (nombre de la institución, ciudad y código único de identificación) de todas las instituciones productoras de publicaciones y recogidas en el ISI (5.998 en junio de 2006), la segunda con la relación entre el código de cada una de las variantes del nombre de la institución y el código de la institución española de la tabla anterior, en la tercera tabla se ha establecido la relación entre los documentos y el código de la institución. Para la asignación de una dirección a una institución se han tenido en cuenta los siguientes criterios básicos:

1. Concepto de Institución: todos aquellos organismos con entidad investigadora propia.
Por ejemplo:
 - Universidad Complutense de Madrid. Todos aquellos centros e institutos con alguna vinculación especial con las Universidades (consorcios...) serán considerados como parte de la Universidad y no tendrán entrada aparte.
 - Centro Nacional de Biotecnología
 - Hospital de la Princesa
 - Hospital Virgen del Rocío (Universidad de Sevilla). Todos los hospitales se considerarán como instituciones con entidad propia independientemente de su adscripción a cualquier universidad. En el momento de revisar la dirección, si aparece

en la dirección junto con una universidad, también se asignará esa entrada a la universidad

- Instituto de Bioquímica (CSIC, Universidad Complutense de Madrid)
- Unidad Asociada Mat Organ Avanzados (Madrid)
- Todos los centros del CSIC tienen entidad propia (incluidos los Centros Mixtos y las unidades asociadas)

Ejemplo:

UNIV VALENCIA,CSIC,CTR MIXTO,IFIC,E-46100 BURJASSOT,SPAIN

Esta dirección incluye dos centros, la Universidad de Valencia y el Instituto de Física Corpuscular. Si investigamos sobre la titularidad del IFIC, constatamos que es un Centro Mixto del CSIC y la Universidad de Valencia. De su página web (<http://www.csic.es/>) se ha extractado la siguiente información:

Instituto de Física Corpuscular (IFIC)

CSIC-Universidad de Valencia

Avda. Doctor Moliner 50, Burjassot 46100 (VALENCIA)

Telef: (96)-3864300 Fax: (96)-3864583

Director: Pich Zardoya, Antonio

Siguiendo los criterios de normalización, esta dirección se ha asignado al IFIC, puesto que es un Centro Mixto del CSIC.

- En el caso de dos o más instituciones en la misma dirección no relacionadas o de una relación poco clara, la adscripción se realiza a todas las entidades que aparezcan en dicha dirección
 - Si en una dirección aparecen dos instituciones, primero una Universidad y luego un Hospital, se asignará a los dos centros
 - Si en una dirección aparece Hosp Univ Virgen del Rocío, la producción se asignará ÚNICAMENTE al Hospital Virgen del Rocío, a pesar de que aparezca la palabra Univ
 - Si en una dirección aparece una Universidad y un centro del CSIC, habrá que comprobar que ese centro del CSIC no está ubicado en las dependencias de la Universidad. Si está ubicado, se asignará la producción exclusivamente al CSIC. En caso contrario, se asignará a los dos centros
 - Si en una dirección aparece una universidad y una unidad asociada del CSIC a esa universidad, se asignará exclusivamente a la unidad asociada
2. Los centros dependientes de Consejerías, Delegaciones... con suficiente producción científica en el periodo se consideran autónomos. Se han considerado como entidades

con capacidad para investigar. Las direcciones se han asignado únicamente a la subinstitución que se ha considerado con entidad investigadora

3. Direcciones personales:

- Si la ciudad de la dirección coincide con un Hospital firmante de ese mismo documento, la producción se asigna al Hospital
- Si la ciudad de la dirección coincide con una Universidad firmante de ese mismo documento, la producción se asigna a la Universidad
- Si aparece solo una dirección como firmante o una única dirección española, se crea una institución con esa dirección

A partir del campo "ciudad" de la tabla instituciones se ha podido generar otra tabla fundamental para la agregación geográfica en base a Comunidades Autónomas. La información contenida en el campo ciudad ha posibilitado generar otra tabla en la que se ha incluido la relación entre la ciudad y la CA a la que pertenece. (Ver Tabla 68. Comunidades Autónomas). De esta manera, se ha completado la información necesaria y ha sido debidamente normalizada para la realización de los indicadores científicos pertinentes con agregación geográfica nacional.

Las direcciones institucionales tienen más información a través de la cual se puede descender hasta el nivel de departamento. En el caso de las universidades la dirección del departamento indica la disciplina de una institución particular, por ejemplo, DEP PHYS, DEP PHYSIOL, DEP CHEM. Aunque la información departamental está incompleta y poco normalizada y no siempre se corresponde con los departamentos, unidades o centros (Diodato, V ySmith, F 93), hay trabajos que estudian la definición de los campos científicos a través de la denominación de los departamentos en el campo *address word* (Cunningham, SJ 96) y Lewison citado en (Burrell, Q. L. 2002; Egghe, L. yRousseau, R. 90; Ingwersen, P. yWormell, I. 99). Este método no parece ofrecer de una manera consistente una conexión entre los límites que define el nombre del departamento y la disciplina temática, y la depuración que se requiere para tal objetivo excede las pretensiones de esta tesis. Por tanto, para la adscripción de los documentos a una determinada disciplina científica, en este trabajo se partirá de la información de la revista y de su categorización en base al JCR. Esto hará posible un análisis de dominio temático una vez hechas las correcciones correspondientes. En el epígrafe siguiente se explica detalladamente el proceso de normalización que se ha llevado a cabo con las categorías propuestas por el JCR.

2.2.2.2. Nivel temático

Las revistas incluidas en las bases de datos del ISI se ordenan en el JCR dentro de categorías temáticas (*Subjects Categories*, SC). La clasificación de los artículos basada en las categorías de las revistas sirve para definir los campos en los que se trabaja. El JCR clasifica las revistas adscribiéndolas a una o más (hasta seis) categorías temáticas, y ofreciendo datos como el factor de impacto de cada una de ellas.

La clasificación propuesta por el ISI no es única e invariable. A lo largo del tiempo van cambiando tanto la cantidad de revistas incluidas en una categoría, como el nombre de las categorías o la cobertura de las mismas. Esto genera una serie de problemas en el simple recuento o en la asignación temática (Maltrás Barba, B. 2003). Para generar una clasificación estática y fiable que permita considerar una categoría con la suficiente estabilidad en el tiempo y en el tipo y número de revistas incluidas en ella, se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

1. Si una categoría cambia de nombre (como es el caso de *Mathematics*, *Multidisciplinary* → *Mathematics*, *Interdisciplinary Applications*) a lo largo del periodo del que se posee información, se ha optado por elegir el último nombre por el que aparece denominada en el JCR y asignarle a lo largo del tiempo todas las revistas, y por tanto todos los artículos, que han estado incluidas en la denominación anterior
2. Si una categoría desaparece o aparece y no está presente en todos los años de los que disponemos información en el JCR, se ha optado por comprobar si las revistas asignadas a esta SC estaban también adscritas a otras categorías. En todos los casos que hemos detectado esto era así se decidió eliminar de la lista de categorías aquellas que no eran estables a lo largo del tiempo.
3. La Categoría *Multidisciplinary Sciences*: como se ha indicado en un apartado anterior, por las características particulares de esta categoría (diversidad en la temática de los artículos recogidos en ella) se ha procedido a la asignación de los trabajos pertenecientes a esta SC a la categoría más citada por el propio trabajo, de manera que es el propio artículo a partir del conjunto de referencias bibliográficas que lo acompañan el que resuelve a qué categoría se debe asignar (a través del análisis de citas, el conjunto de revistas de las referencias bibliográficas determinan la temática del artículo). El grupo de indicadores relacionado con la visibilidad no se ve distorsionado debido a la alta citación que se realiza a un grupo concreto de revistas de la categoría, puesto que en el momento de la reasignación de categoría, el documento hereda el impacto medio de la misma.

2.3. Niveles de agregación

En la realización de esta tesis se han tenido en cuenta las siguientes variables a la hora de elaborar el análisis de dominio: cronología, temática, sectores de producción e instituciones. Estas variables son las clásicas que nos podemos encontrar en la literatura, por lo tanto, la elección de las mismas está lo suficientemente sustentada y hace que este estudio, o cualquier estudio que se realice siguiendo estos parámetros, sea susceptible de ser comparado. La posibilidad de combinar distintas variables entre sí, permite una lectura mucho más rica de la información resultante.

En los trabajos y proyectos que viene elaborando el grupo SCImago (<http://www.atlasofscience.net>) se pueden observar distintos niveles de agregación que tienen consideraciones diferentes dependiendo de la profundidad con la que se realicen. Gauthier ((Gauthier, E. 98)) explica con mucha claridad los niveles de profundidad descriptivos que se pueden alcanzar en los estudios de evaluación.

Según la profundidad del estudio realizado existen diferentes niveles. El nivel micro hace referencia al autor o pequeño grupo de autores, sería la unidad mínima de medida susceptible de ser evaluada, aunque en este caso no se va a realizar un análisis de autores. El nivel medio engloba la descripción de instituciones o grupos de investigación, revistas, editoriales... para esta tesis, se ha trabajado con las instituciones. El nivel macro hace referencia a la producción de países, regiones o campos científicos, para este trabajo se cruzarán tres de ellos, uno geográfico (España), otro temático (Matemáticas) y otro de política científica (sectores de ejecución). De los tres niveles descritos los más utilizados son el medio y el macro; las razones son obvias, el enorme trabajo de normalización y control de autoridades necesario para agrupar la producción de los autores individuales, hace muy difícil y costoso estos estudios. Además cualquiera de estos niveles se puede ver transformado si se realizan agregaciones a nivel temporal, temático y sectorial.

2.3.1. Distribución temporal

Para la realización de esta tesis se han tenido en cuenta dos series temporales distintas: los datos de producción están disponibles desde 1990 hasta 2004. Los datos referidos al Factor de Impacto disponibles en el JCR se extienden desde 1995 hasta 2004. Esto quiere decir que el análisis de visibilidad realizado tiene sus limitaciones temporales debido a la

disponibilidad de estos datos a través del acceso a las bases de datos ISI cuyo acceso ha comprado la FECYT.

En cuanto a los datos de producción, el ISI incluye en la información de cada registro, el año de carga del mismo. Los trabajos que se han realizado a partir de esta información, no suelen utilizar el año de carga como variable temporal, sino el año de publicación. La inclusión de un número de revista en el ISI no se hace en el momento de su publicación, por tanto durante la carga del año 2003 se pueden localizar registros publicados en 2003, 2004, 2005 y de años anteriores. Varios grupos de autores ((Moed, H. F., Burger, W. J. M., Frankfort, J. G. y Van Raan, A. F. J. 85) (Chinchilla Rodríguez, Z. 2005) (Fernández, M. T., Cabrero, A., Zulueta, M. A., y Gómez, I. 93)) han estudiado la cadencia de inclusión de registros en estas bases de datos llegando a la conclusión de que un 10% de los trabajos de un año son incluidos en el año siguiente. Este porcentaje va descendiendo a medida que pasa el tiempo.

En este trabajo y en todos los publicados por SCImago, el criterio temporal viene dado por el año de publicación del artículo lo que ha posibilitado generar tablas de evolución de indicadores a lo largo del tiempo.

2.3.2. Distribución temática

2.3.2.1. Categorización del ISI

Desde los años 60, el ISI ha proporcionado a la comunidad académica y científica un conjunto de productos y servicios que les ayudan a transformar el proceso de los descubrimientos. Desde los primeros índices bibliográficos, donde además del vaciado de los sumarios de las revistas, se incluían el resumen y las referencias bibliográficas de los artículos, hasta el potente portal disponible en estos momentos en la URL (ISI 2001c), el ISI ha avanzado en la elaboración de herramientas que permitan a este colectivo obtener acceso a investigación histórica y mantenerse al corriente de los sucesos más recientes en sus disciplinas respectivas. Para ello, realizan numerosos informes que publican en estas páginas web, dónde analizan comunidades geográficas o temáticas teniendo en cuenta el FI o la cantidad de citas recibidas...

Para una mejor aproximación al comportamiento de la ciencia, la dividen en distintas categorías temáticas (*Subject Categories*, SC) que son entendidas como agrupaciones de revistas con una materia similar. Debido al contenido de los artículos de las revistas, algunas

de ellas pueden estar incluidas en más de una SC, produciéndose un solapamiento en el contenido de las mismas. El número máximo de categorías a las que puede pertenecer una revista es de seis (datos de 2004).

Como resultado de los cambios producidos a lo largo del tiempo en la clasificación del JCR y de los procesos de normalización descritos más arriba, el número de ítems resultantes en las que están categorizados los documentos españoles es de 264 (Ver en Anexo 1 Tabla 70. Categorías ISI)

2.3.2.2. Áreas ANEP

La Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP) (Ministerio de Ciencia y Tecnología 2003) ((León, M. de 2004)) está adscrita a la Secretaría de Estado de Política Científica y Tecnología, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCyT) de España.

Los motivos principales para el uso de esta macroclasificación temática son:

1. Es una clasificación nacional y con la trayectoria suficiente (ya se han realizado numerosos estudios en los que se parte de esta sistematización para evaluar la producción científica española) ((Guerrero Bote, V. dir., Moya Anegón, F. de. dir., Reyes Barragán, MJ., Zapico Alonso, F., Faba, C., Chinchilla Rodríguez, Z., Corera Álvarez, E., Muñoz Fernández, F. J., Vargas Quesada, B, Espinosa-Calvo, ME., González-Suárez, B., y Gómez-Crisóstomo, MR. 2006;Moya Anegón, F. de. dir., Muñoz Fernández, F. J. coord., Chinchilla Rodríguez, Z., Corera Álvarez, E., Herrero Solana, V., Navarrete-Cortés, J., y Vargas Quesada, B 2005) (Moya Anegón, F. de and Solís Cabrera, F. M. 2003;Moya Anegón, F. de. dir., Chinchilla Rodríguez, Z. coord., Corera Álvarez, E., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F. J., Navarrete Cortés, J., y Vargas Quesada, B 2004;Moya Anegón, F. de. dir., Solís Cabrera, F. M., Carretero Guerra, R., Corera Álvarez, E. coord., Chinchilla Rodríguez, Z., Hassan Montero, Y., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F. J., Navarrete-Cortés, J., Ruiz de Elvira, M, y Vargas Quesada, B 2004) (Moya Anegón, F. de. dir., Chinchilla Rodríguez, Z. coord., Corera Álvarez, E., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F. J., y Vargas Quesada, B 2005;Moya Anegón, F. de. dir., Chinchilla Rodríguez, Z. coord., Corera Álvarez, E., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F. J., y Vargas Quesada, B 2005) (Moya Anegón, F. de. dir., Corera Álvarez, E. coord., Chinchilla Rodríguez, Z., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F. J., Navarrete-Cortés, J., y Vargas Quesada, B 2005) (Moya Anegón, F. de. dir., Carretero Guerra, R. coord., Sánchez Malo, F. coord., Solís

Cabrera, F. M. coord., Muñoz Fernández, F. J. coord., Chinchilla Rodríguez, Z., Corera Álvarez, E., González-Molina, A., Herrero Solana, V., y Vargas Quesada, B (2006).

2. Los gestores de la ANEP resuelven la asignación de categorías ISI a cada una de las clases o áreas que ellos definen
3. La ANEP es una institución con suficiente trayectoria y reconocimiento académico en la evaluación del profesorado universitario, principalmente

Derivadas del tercer motivo antes descrito, a continuación se perfilan las funciones principales de este organismo:

- a) Realizar con objetividad e independencia las tareas que le sean asignadas por el Secretario de Estado, tanto en lo que se refiere a la evaluación científico-técnica de las acciones del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica, como al seguimiento de sus resultados
- b) Contribuir a la realización de los estudios y análisis prospectivos que en materia de investigación científica y desarrollo tecnológico le sean encomendados por el Secretario de Estado
- c) Realizar cualquiera otra actividad de evaluación que le encomiende el Secretario de Estado

En su concepción y funciones, la ANEP tiene tres vías de actuación: evaluación, que se encuadra dentro del término más universal de evaluación *ex ante*; seguimiento – más próximo a la evaluación *ex post*; y prospectiva. El proceso consta de dos fases. En la primera, la ANEP lleva a cabo la evaluación científico-teórica de las solicitudes. Es norma utilizar, al menos, dos expertos individuales para todos los Proyectos del Plan Nacional. La revisión por pares permite que expertos independientes juzguen la calidad de un trabajo y la pertinencia de sus conclusiones, siendo el principal mecanismo de control de calidad externo en investigación. La revisión por expertos externos “certifica” que los trabajos seleccionados reúnen el mínimo de calidad indispensable para cumplir sus objetivos y que sus conclusiones son apropiadas para los resultados obtenidos. En una segunda fase, los proyectos son examinados por “Comisiones de Selección”, para cada uno de los Programas Nacionales y Acciones Estratégicas, con representantes de los sectores participantes.

Para la realización de las tareas antes descritas, esta agencia utiliza una clasificación temática (Ministerio de Ciencia y Tecnología 2003) donde se recogen todas las áreas de conocimiento (esta clasificación consta de 24 clases) al amparo de las cuales se realiza cualquier trabajo de investigación (Ver en Anexo 1 Tabla 69. Clases ANEP). Por motivos

similares a los argüidos en el desarrollo de la normalización en las categorías ISI para la SC *Multidisciplinary Sciences*, se ha eliminado esta área de la clasificación.

2.3.3. Distribución sectorial

Para la definición de los sectores productivos, y teniendo en cuenta el bagaje que el grupo SCImago tiene en la elaboración de informes, la propuesta de análisis sectorial que se hace es la siguiente:

Tabla 10. Sectores de producción

Código Sector	Sector	Abreviatura sector
1	Administración	Admon
2	Centros Mixtos CSIC	CM
3	CSIC	CSIC
4	Empresa	Empresa
5	EPI	EPI
6	Otros	Otros
7	Sistema Sanitario	SS
8	Sistema Universitario	Univ

En cuanto a la adscripción de las instituciones a los sectores, se ha tenido en cuenta que cada institución solo puede estar incluida en un sector, de manera que no pueda existir el solapamiento entre instituciones y sectores. Los criterios básicos utilizados para la adscripción han sido:

- Administración: cualquier organismo público europeo, estatal, autonómico o local independientemente de las universidades y hospitales.
- Centros Mixtos: centros de investigación con doble adscripción institucional, al CSIC y a cualquier otro centro (universidad, comunidades autónomas...)
- CSIC: centros de investigación dependientes del CSIC.
- Empresa: Empresas privadas localizadas en territorio español.
- EPI: los entes públicos de investigación que aparecen definidos en el RD 55/2002 de 18 de enero (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio 2002).
- Otros: organismos e instituciones que no pueden considerarse como parte de ninguno de los otros sectores.
- Sistema Sanitario: instituciones y centros del dominio de carácter público y privado que están directamente relacionados con el sistema de salud.
- Sistema Universitario: todas las universidades públicas y privadas situadas en el dominio y los Centros Privados de Educación Superior.

2.3.4. Distribución institucional

Una vez realizado el proceso de normalización explicado en epígrafes anteriores, el resultado es un conjunto de instituciones (263) ubicadas en el territorio nacional y producción en Matemáticas. En la Tabla 161. Evolución de la Producción Absoluta de Ndocc de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004, aparece un listado con todas las instituciones españolas con producción en el periodo indicado. En esta tabla, además del nombre y la ciudad de la institución aparece el código único de la institución, la CCAA en la que está ubicada la institución, el sector al que pertenece y la abreviatura de la organización, que servirá para identificarla en todas las tablas, gráficos y mapas de la tesis. La codificación por colores hace referencia a la pertenencia de la institución a un sector.

2.3.3. Distribución geográfica

El estudio de la producción agrupada por CCAA viene justificada por la necesidad de estudiar lo que cada una de ellas aporta al Sistema de Ciencia Español. Localizar fortalezas y debilidades de cada una de las CCAA en la materia puede ayudar a conocer mejor cada uno de los sistemas y entender mejor la aportación global que hace España al conjunto de las Matemáticas mundiales. En la Tabla 68. Comunidades Autónomas aparecen 17 comunidades, puesto que la producción de Ceuta y Melilla se ha unido a la andaluza, debido a que su volumen de producción no justifica considerarlas como agrupaciones separadas (dos docenas de trabajos para el periodo).

3. METODOLOGÍA

“Defiende tu derecho a pensar, porque incluso pensar de manera errónea es mejor que no pensar”
Hipatia

3.1. Marco teórico

3.1.1. Análisis de dominio

Partiendo de la base de que un dominio es el ámbito donde se desarrolla una actividad, la distinción y separación de las partes del dominio en cuestión darían la posibilidad de conocer sus principios o elementos (Real Academia Española 2002).

Para que un dominio temático se considere como tal, el grupo humano que lo compone debe reunir una serie de características (citado en (McCain, W., Verner, JM, Hislop, GW, Evanco, W y Cole, V 2006): adaptado de Swales “Genre Analysis”, Cambridge, 1990):

- objetivos comunes
- un cuerpo de conocimiento especializado
- mecanismos de intercomunicación y participación
- un género literario (por ejemplo: una revista científica)
- vocabulario especializado

Los puntos de vista desde los que un investigador se puede acercar a un análisis de dominio (AD) son varios. Por ejemplo, a partir del análisis de citas se pueden estudiar los patrones y frecuencia de las “citas hechas y recibidas por los autores, las revistas, las disciplinas de investigación, etc.,...”. (Spinak, E. 96). Los datos que surgen de estas técnicas pueden ser direccionados hacia otras metodologías que superan el conocimiento aportado por el análisis bibliométrico. Y decimos que superan a la tradicional bibliometría en cuanto que son capaces de “delinear la estructura de relaciones existente en una determinada disciplina” ((Moya Anegón, F. de. yHerrero Solana, V. 2001). El conocimiento de las relaciones que se establecen entre los ítems estudiados, aportan una carga cognitiva mayor que la simple enumeración cuantitativa de un conjunto de indicadores. El análisis de dominio, según palabras de Hjørland (Hjorland, B. 2002) es “el estudio del campo (dominio de conocimiento) como un pensamiento o comunidad de discurso. Se centra en temas tales como la organización del conocimiento, estructura, patrones de cooperación, formas de lenguaje y comunicación, sistemas de información y criterios relevantes, como una manera de entender esa comunidad”. (Hjorland, B. 2002); (Chinchilla Rodríguez, Z. 2005) (Vargas Quesada, B 2005).

Según lo entendemos nosotros, el AD se aprovecha de las herramientas bibliométricas o las técnicas de representación de la información para mostrarnos una imagen caleidoscópica de la actividad (según la RAE) o dominio que estamos estudiando, puesto que a la luz del AD “florece” una serie de relaciones que conforman la estructura del campo científico. El conjunto de conexiones que muestra el AD puede o no estar patente para el grupo de la comunidad

científica, pero lo que si es cierto es que la imagen que muestra, establece asociaciones que se podrían representar utilizando las técnicas arriba indicadas por separado.

Análisis de redes

Están surgiendo en los últimos años una serie de estudios de origen sociológico encaminados a comprender las realidades sociales y estructurales. Son los llamados Análisis de Redes (AR) (*network analysis*). Estos análisis se complementan con el AD, puesto que a partir de ellos se muestra de una forma gráfica las agrupaciones establecidas por autores, temas, revistas, instituciones o cualquier otro ítem estudiado.

Josep A. Rodríguez (Rodríguez, J. A. 95) concibe el análisis de redes o estructural como un mecanismo que sirve para “explicar el comportamiento de los individuos como resultado de su participación en relaciones sociales estructuradas”. Molina (Molina, J. L. 2001) da un paso más allá en la definición, entendiendo que dichas relaciones son específicas y que además la red está definida a priori. Ya en 1991, Scott (Scott, J. 91) considera que los documentos científicos son susceptibles de ser analizados mediante este sistema debido a los datos relacionales implícitos que conectan, por lo menos, pares de agentes. Siguiendo esta premisa, el AR refleja las relaciones existentes entre las personas (entre los nodos). Como tal, en el proceso de investigación se pueden analizar diferentes tipos de conexiones, por ejemplo, dentro de la transferencia de información que se genera en el acto de la publicación de un artículo científico, la cocitación es un entramado de relaciones susceptible de ser estudiado a través de esta metodología.

Si consideramos una comunidad científica como una red social, este tipo de estudios sirven para analizar la naturaleza de las relaciones entre los miembros de la red y la estructura global de la misma a través de las “características de las interacciones entre los elementos” (Rodríguez, J. A. 95). En este tipo de análisis, la unidad básica de estudio son las relaciones entre los actores de la red. A partir de los actores, que constituyen la estructura social, se pueden construir diferentes tipos de redes en función de las relaciones que se sometan a examen. Pero estas relaciones no tienen una interpretación por parte del observador, es necesario contar con la ayuda de los implicados o de expertos en la materia (Molina, J. L. 2001).

Esta aproximación investigadora ha alcanzado altos niveles de sofisticación metodológica y técnica y ha mostrado su altísimo valor en un amplio abanico de aplicaciones. El análisis de redes no es una mera técnica más o menos sofisticada para el análisis de fenómenos sociales,

sino que es también una nueva aproximación teórica (Camí, J., Suñen, E. y Méndez-Vásquez, R. 2005).

La diferencia principal entre las explicaciones aportadas por el análisis estructural de redes y las demás aproximaciones analíticas es la inclusión de conceptos e información acerca de las relaciones entre unidades. Ya sea queriendo estudiar el comportamiento individual en el contexto de relaciones estructuradas o queriendo estudiar directamente estructuras, el análisis de redes maneja las estructuras en términos de redes de enlaces entre unidades. Las regularidades en estos enlaces dan lugar a estructuras. En el análisis de redes los atributos de los objetos de estudio son interpretados en términos de pautas o estructuras relacionales entre las unidades. Los enlaces relacionales entre objetos son lo primordial, los atributos son secundarios. Las relaciones pueden ser expresadas mediante una representación gráfica de los elementos, y consideramos que esta representación es susceptible de ser utilizada en la construcción de un interfaz visual con una base de datos (Hassan Montero, Y. y Martín Fernández, F. J. 2004).

Las relaciones que pueden ser representadas dentro de una comunidad científica son muy diversas, aunque en esta memoria estarán recogidas las relaciones derivadas de la cocitación de trabajos científicos. De esta manera, es posible analizar diversos dominios, ya sean estos temáticos, institucionales, e incluso personales. White ha tipificado estos últimos en cuatro grandes grupos (Cribari-Neto, F., Jensen, M. J., and Novo, A. O. 99):

- a) las relaciones de coautoría,
- b) la “identidad” del autor, basada en un análisis de las correferencias realizadas por éste en sus trabajos,
- c) la “imagen” del autor, compuesta por un análisis de cocitas de este autor con el resto de la comunidad científica,
- d) la denominada “creadores de imagen” (*image makers*), compuesta por todos los autores que han citado a un determinado autor y que por tanto han creado la imagen visible del mismo.

Las representaciones se crean mediante un software para el análisis de redes (Pajek (Vlado, A. 2003)), capaz de generar una red de los pares de autores más cocitados.

Así, en lugar de representar puntos en el espacio de forma un tanto ambigua, el resultado es una representación espacial de dichos autores, de sus relaciones, de los grupos que forman debido a su alto grado de cocitación, y de las relaciones que existen entre esos grupos.

El análisis de las redes de cocitación o correferencias, así como de sus relaciones, pondrá de manifiesto no sólo las distintas perspectivas de una disciplina en función del autor

seleccionado, sino aspectos hasta ahora invisibles para los sistemas tradicionales de representación de la información tales como: pautas o conductas de citación, relaciones entre autores y los grupos que conforman, colegios invisibles, etc.

Existen dos tipos distintos de aproximaciones al AR, la relacional, que se fija en las conexiones entre los actores, y la posicional, que se basa en la naturaleza de las uniones entre actores con relación a un tercero. Estas conexiones pueden representar flujos de información, entre otras. En este último caso, podríamos incluir los estudios de cocitación, coautoría, categorías, etc.

La confección de mapas de dominio reflejará de una forma gráfica el estado de la materia en varias series cronológicas (Buter, R. K. y Noyons, E. C. M. 2001), (Luwel, M. y Moed, H. F. 98) y (Braam, R. R., Moed, H. F y Raan, A. F. J. van 91), de esta manera se podrá estudiar su evolución a lo largo del tiempo. Asimismo, las relaciones existentes entre los autores, organizaciones, países, etc. de una disciplina, quedarán reflejadas en una imagen que recoja los elementos asociados a la misma, en la línea de lo comentado en el epígrafe anterior.

Si esta información gráfica generada se complementa con la opinión de los expertos (un indicador de calidad para Rosa Sancho (Genest, C. 99)) se conseguiría un análisis global de la disciplina matemática en España.

La realización de este tipo de análisis aportaría al área los siguientes aspectos (Chen, C., Paul, R. y O'Keefe, B. 2001):

- El conocimiento de la misma en términos de especialidad
- Características especiales de la naturaleza de las Matemáticas en España
- Preservar las propiedades de una estructura de conocimiento
- Incorporar tendencias de citación en las estructuras de cocitación
- Introducir el concepto de emparejamiento en el contexto de la citación en una representación (mapas) del dominio matemático

Como ejemplo de estudio relacionado con la naturaleza y comportamiento de la especialidad, dentro del apartado de colaboración, además de los clásico indicadores bibliométricos, se ofrecen representaciones gráficas que estudian las asociaciones con otros países. En este trabajo se ha utilizado la misma metodología para el estudio de las redes científicas de colaboración internacional que las utilizadas en (Moya Anegón, F. de., Chinchilla Rodríguez, Z., Vargas Quesada, B y González-Molina, A.). A partir de las relaciones establecidas en la autoría de trabajos científicos, se pueden establecer distintos tipos de

colaboración. Para la que nos ocupa, la colaboración internacional, se han tenido en cuenta los países donde están situadas las instituciones que dan cabida a los investigadores de Matemáticas España. Se ha considerado colaboración internacional cuando en un documento participan dos países, siendo uno de ellos España. Los indicadores que se representan en estas gráficas son habituales en nuestros estudios: número y países que colaboran en el área, producción en colaboración internacional con cada país de España y factor de impacto relativo al dominio según tipo de colaboración. Las referencias de visibilidad son tres: factor de impacto en documentos sin colaboración (circunferencia roja), factor de impacto en documentos con colaboración nacional (circunferencia azul) y factor de impacto en documentos con colaboración internacional (circunferencia negra). La manera correcta de interpretar estos gráficos es teniendo en cuenta una serie de recomendaciones: el volumen de las esferas es proporcional al porcentaje de documentos en colaboración con ese país. El color de la esfera corresponde a un área geográfica (Tabla 11. Relación de colores por continentes para la colaboración internacional). La distancia del país al nodo central (España) es inversamente proporcional al impacto que consigan los documentos del país. Es decir, a menor distancia, mayor impacto.

Tabla 11. Relación de colores por continentes para la colaboración internacional

Continente	Color
África	Amarillo
América Central y el Caribe	Lavanda
América del Norte	Verde Calor
América del Sur	Rojo
Antártida	
Asia	Rosa
Europa	Naranja Claro
Europa	Azul
Oceanía	Melocotón

Los objetivos que aportan las representaciones gráficas realizadas a través de esta metodología son varias (Moya Anegón, F. de., Chinchilla Rodríguez, Z., Vargas Quesada, B, and González-Molina, A.):

1. Identificación de la vertiente más internacional de la investigación siguiendo los flujos de conocimiento a través de las publicaciones
2. Establecimiento de los principales ejes geográficos
3. Muestra de las relaciones del dominio analizado con otros países y con cuáles se relaciona más
4. En qué medida repercuten estas asociaciones en términos de visibilidad según los distintos tipos de colaboración

La técnica de las redes sociales ha sido puesta al servicio de la Ciencia de la Información por un grupo de investigadores liderado por White, como teórico del tema y por Chen, que ha implementado distintas herramientas para conseguir visualizar la información de una forma mucho más coherente para el usuario ((White, H. D., Buzydlowski, J. y Lin, X. 2000b), (White, H. D., Buzydlowski, J. y Lin, X. 2000a) y (White, H. D., Lin, X. y McCain, W. 98).

De los trabajos más destacados en nuestro campo, vamos a hacer un repaso a las investigaciones más importantes a través del tiempo.

Chen, en 1998, (Chen, C. 98) utiliza el concepto de mapas cognitivos para reflejar la estructura semántica asociada a una colección de documentos y las necesidades cognitivas de los usuarios en el contexto de la navegación visual. La utilización de redes Pathfinder²³ (PFNET) durante todo este trabajo para lograr un entorno virtual adecuado a las necesidades de los usuarios, convierte a las redes de análisis en un instrumento de trabajo eficaz para la representación de la información.

Este autor consigue aunar técnicas de Escalamiento Multidimensional (MDS) y cluster para reducir la dimensión de la matriz de datos inicial con la que trabaja y programar la PFNET utilizada como forma de visualizar la estructura semántica de dicha información (compleja). El entorno *Virtual Reality Modelling Language* (VRML) utilizado como representación final de los 169 documentos con los que trabaja, permite la navegación eficaz, por parte del usuario, en la red de nodos.

Dos años más tarde, White y otros (White, H. D., Buzydlowski, J., and Lin, X. 2000a), realizan mapas de cocitación en tiempo real que sirven para la recuperación de la información, a partir del nombre de un autor. Es otra red PFNET.

Las redes neuronales de Kohonen y el MDS muestran a los autores en términos de similaridad, como puntos vecinos en un espacio temático, por el contrario, PFNET localiza a todos los autores mejor pareados en términos de cantidades de cocitación y conecta los mejores pares mediante líneas. De esta manera, además del “quién escribe qué” se añade una información mucho más interesante y menos disponible a simple vista como es “quién ha

²³ Estas redes permiten crear representaciones en forma de redes de relaciones de la estructura cognitiva de un sujeto a partir de datos empíricos, siendo creadas de forma totalmente automática (Casas, L. M. 2001).

utilizado recurrentemente a quién". Por supuesto, para hacer estas redes operativas y fáciles de interpretar por el usuario, solamente se respetan los enlaces más fuertes.

En ese mismo año, Chen, Paul y O'Keefe (Chen, C., Paul, R., and O'Keefe, B. 2001) reconocen como fundamental entender la comunicación científica a través del estudio de dominios del conocimiento como comunidades de discurso, ahondando en la idea de AD expuesta anteriormente por Hjörland. La visualización que se hace del dominio tiende a centrarse en el estudio de la misma como un sistema orgánico.

La visualización de un dominio abre muchas oportunidades de explorar los cambios dentro del mismo y en varios niveles. Estos mapas resultantes permiten seguir los enlaces que se originan en un autor de una disciplina y a través de la citación, representada en los enlaces, examinar los artículos particulares que se han citado y percibido por los autores.

En el 2001 se publica un trabajo que aporta, desde el punto de vista teórico, una nueva forma de enfrentar los análisis de redes. White (White, H. D. 2001) descubre la posibilidad de convertir a los usuarios de una base de datos en actores de una red y de realizar un análisis de contenido a partir de los *Characterizations Automatically Made and Edited On-line* (CAMEO), metodología de AR, como ya se ha explicado anteriormente.

Comenzando por el nombre de un autor incluido en una base de datos bibliográfica, CAMEO puede descubrir el perfil y la caracterización del mismo. Pero no solo eso, existen distintas clases de CAMEO's:

1. Los creados de términos indizados de vocabularios controlados aplicados a trabajos de otros autores
2. Los extraídos a partir del Lenguaje Natural (LN) de los autores (título, resumen, palabras clave...)
3. Ranking de títulos o categorizaciones temáticas de las revistas en las que un autor publica
4. Ranking de coautores de autores y su frecuencia de aparición
5. Referencias bibliográficas localizadas de un autor
6. Ranking de formas en las que un autor publica
7. Ranking según productividad por años de las publicaciones de un autor

Para resumir las aportaciones de todos los autores mencionados anteriormente, nos referiremos al capítulo del famoso libro del *Web of Knowledge* dedicado a Gardfield en el que Cawkell (Cawkell, T. 2000) demuestra el poder de aproximación visual que poseen las redes de

citación a través de diagramas de enlaces de citación. Estas pantallas informativas, aportan de un solo vistazo información sobre las relaciones entre los miembros de la comunidad representada. Los *clusters* que se forman a partir de la cocitación de los trabajos más citados, representan el consenso de un grupo de autores que trabajan en un frente de investigación.

Frentes de Investigación

Como venimos indicando (Chen, C., Paul, R., and O'Keefe, B. 2001) a lo largo de esta memoria de tesis, el análisis de la información contenida en los registros bibliográficos aporta muchas luces sobre modos de comportamiento de autores, instituciones, países, además de enseñarnos cuáles son las áreas en las que un dominio (geográfico, institucional, temático...) es más productivo, visible, etc.

Desde hace unas cuantas décadas se viene analizando la posibilidad que tiene un área de ser más o menos innovadora a través de los frentes de investigación (*research fronts*). ¿Qué es lo que le da esa característica o perfil innovador a las áreas? La posibilidad de que un conjunto de documentos (documentos fuente o bibliografía especializada) citen de forma más o menos constante a otro grupo de documentos (bibliografía básica) del mismo área. En palabras de Persson (Persson, O. 94), "la idea es que la bibliografía científica está conectada en una red formada por documentos enlazados unos con otro con distintos grados de fuerza".

Dependiendo del lado desde el que miramos, nos encontramos con dos grupos de documentos, los primeros, los que se configuran como bibliografía especializada corresponden a trabajos recientes del área en cuestión, el segundo conjunto de trabajos está configurado por documentos menos recientes, pero con mucha visibilidad, es decir, muy citados. El conjunto de temas comunes presentes en la bibliografía especializada de un área que participan/citan a un grupo de trabajos comunes es lo que se denomina frentes de investigación.

Existen varias metodologías interesadas en el cálculo de los frentes de investigación, más adelante trataremos de hacer una revisión de las mismas. Pero lo que está claro, por encima de metodología, es que los frentes de investigación se estudian a partir de las relaciones que surgen del hecho puntual de la citación. Estudiando las redes formadas por la citación de los documentos podemos averiguar cuáles son las áreas de interés que han ido surgiendo y se han mantenido o no a lo largo del tiempo.

De hecho, hay autores que clasifican a los frentes de investigación según sus diversas características: un "frente de investigación emergente" es un *cluster* consistente de trabajos

altamente citados que no aparecen en ningún frente anterior, por el contrario, los “frentes de movimiento rápido”, son *clusters* que tienen una rápida ratio de crecimiento en la cantidad de trabajos altamente citados que contienen” (Small, H. 2003).

A través de las técnicas de visualización de la información e incorporando las metodologías propias del análisis de frentes de investigación se puede representar gráficamente las conexiones entre áreas de conocimiento. Estas representaciones entran a formar parte de los análisis de dominio, en cuanto que estudian la estructura de relaciones entre los actores y se configuran como “miradas” desde el presente y hacia el futuro de un área, es decir, revelan la esencia de un dominio de conocimiento como unidades de discurso o como un sistema orgánico (Chen, C., Paul, R., and O'Keefe, B. 2001). Aunque de acuerdo con Small, “la naturaleza dinámica de los frentes de investigaciones hacen que los mapas de la ciencia sean menos estables de año en año” (Small, H. 2003).

Como ya venimos explicando, en los mapas construidos a partir de esta metodología se usan los enlaces de cocitación más fuertes (documentos altamente cocitados) para graficar los frentes de investigación, es decir, las especialidades de una disciplina, pero los enlaces débiles cumplen una función fundamental. Parafraseando a Small (Small, H. 2003), los enlaces débiles sirven de “pegamento” para enlazar distintos frentes de investigación uniendo así, estructuras de conocimiento interdisciplinares. De hecho, el recorrido a través de los distintos enlaces de una estructura podría permitir la conexión entre documentos de áreas temáticas absolutamente diferentes (Small, H. 2003).

Anteriormente se ha dicho que el análisis de los frentes de investigación se viene haciendo fijándonos en diversos aspectos del acto de la citación, o bien las referencias bibliográficas comunes o bien el conjunto de cocitas de un conjunto de artículos (Jarneving, B 2005); (Guerrero Bote, V., Barragán, MJR. y Moya Anegón, F. de.).

La metodología utilizada para medir las referencias bibliográficas se llama emparejamiento bibliográfico (EB, *bibliographic coupling*). El EB se establece cuando dos documentos C y E son referenciados por un documento A.

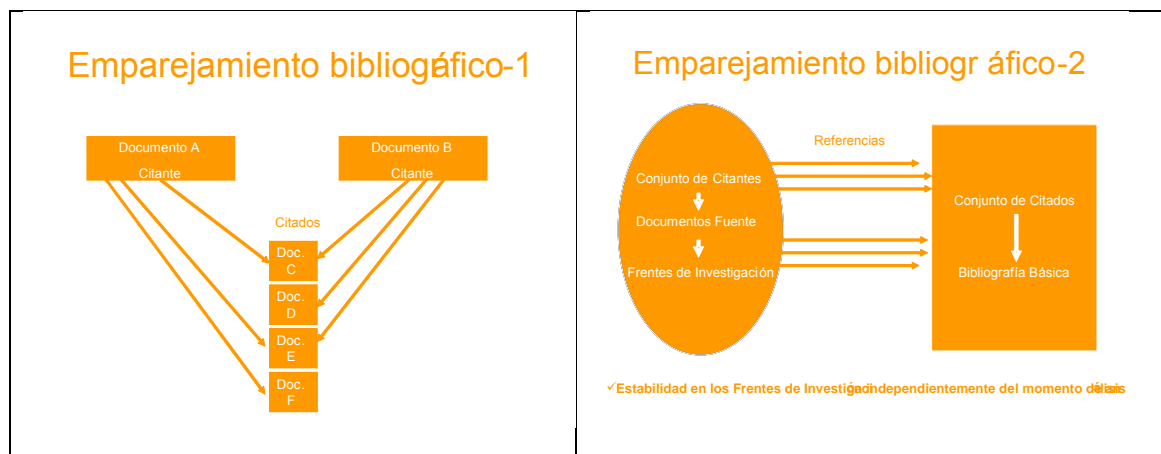


Ilustración 4. Emparejamiento bibliográfico

Los artículos citantes, los más recientes, configuran el conjunto de documentos fuentes que, agrupados en *clusters* a través del EB conforman los frentes de investigación. Este tipo de relación establecida a partir del proceso de referencia es muy estable a lo largo del tiempo. El documento A “siempre” referencia a los documentos C y E. Además, cuantas más referencias bibliográficas comunes tengan el documento A y B, más cerca temáticamente están el uno del otro, en otras palabras, más densas serán las relaciones establecidas por la red formada por el documento A y el documento B. El conjunto de documentos citados, configurarían el corpus bibliográfico básico de una disciplina.

Por el contrario la cocitación se realiza cuando un grupo de documentos citan a otros dos documentos, es decir cocitan. Entonces tenemos por un lado *clusters* co-citantes de trabajos citantes y por otro, trabajos altamente cocitados. En este caso, dos documentos frecuentemente cocitados generan áreas de alta densidad en una red de citación (con gran afinidad temática según Moya Anegón, Jiménez Contreras y de la Moneda Corrochano (Moya Anegón, F. de, Jiménez Contreras, E. y Moneda Corrochano, M. de 98), y mediante el *clustering* de documentos altamente citados, llegamos a determinar la base intelectual de una disciplina (Jarneving, B 2005); (Schwechheimer, H y Winterhager, M. 2001), (Braam, R. R., Moed, H. F, and Raan, A. F. J. van 91). La cocitación lleva implícita menor estabilidad que el EB, puesto que las citas pueden variar a lo largo del tiempo y, de esta manera, ir transformando la densidad de la red generada en diferentes momentos y lugares.

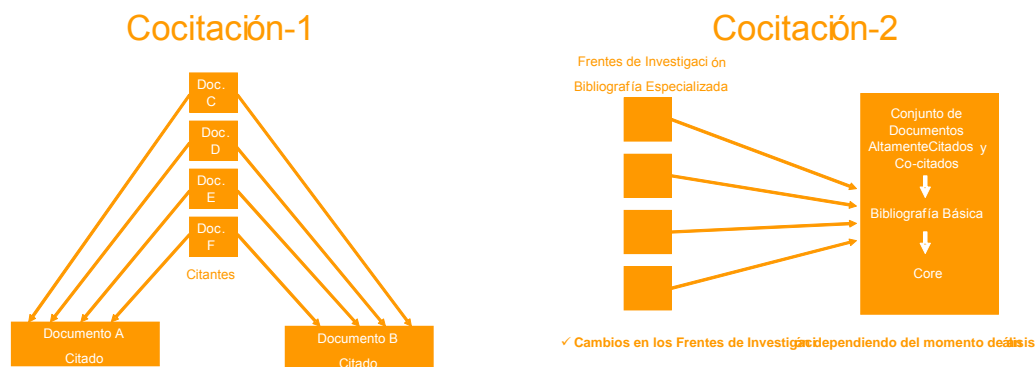


Ilustración 5. Cocitación

De acuerdo con lo demostrado por Jarneving (Jarneving, B 2005), en definitiva, cualquiera de los dos métodos dan resultados altamente caracterizadores de la disciplina estudiada, pero no son exactamente equiparables debido a las diferencias de grupos de documentos estudiados aun cuando las ventanas temporales sean las mismas. El umbral mínimo para determinar cuando un/os documento/s son altamente cocitados puede considerarse como parte del problema; existe EB desde el mismo momento en que un documento referencia a otros dos, mientras que para determinar cuando hay alta cocitación, se debe seleccionar un mínimo que asegure información suficiente para el análisis. La determinación de umbrales diferentes para ambas metodologías (1 para el establecimiento de EB y n para la cocitación) modifica sustancialmente los resultados, puesto que el conjunto de documentos desde el que se parte ya es diferente.

Existe una metodología menos usada que serviría para unir las dos anteriores. Se trata del *Longitudinal Coupling* que “conecta trabajos antiguos y nuevos mediante dos pasos en la misma dirección, o hacia atrás, o hacia delante” (Small, H. 99) pero no vamos a profundizar en esta metodología.

Dependiendo del tipo de análisis que se quiera realizar, se opta por uno de los métodos arriba indicados. Para representar trabajos actuales, se utilizará el EB. Si el objetivo es graficar trabajos clave desde una perspectiva actual, la mejor elección es la cocitación. Finalmente, si se desea aunar las dos visiones, entonces se puede utilizar el *Longitudinal Coupling* “ (Small, H. 99).

En nuestro caso, hemos seleccionado para la representación de los frentes de investigación de las Matemáticas españolas el análisis de cocitas, porque, como expresan Guerrero Bote, Barragán y Moya Anegón (Guerrero Bote, V., Barragán, MJR., and Moya Anegón, F. de.) la cocitación “caracteriza un trabajo, autor o revista, basándose en las semejanzas y utilidad que el resto de la comunidad aprecia en él, referenciándolo junto a

otros”, este acto no depende de los autores sino del colectivo científico, mientras que el estudio del EB “se hace sobre la base de lo que aprecian los autores” (Guerrero Bote, V., Barragán, MJR., and Moya Anegón, F. de.).

Cómo se señala en todos los artículos que tratan de descubrirnos algún aspecto de los frentes de investigación (Genest, C. yThibault, C. 2001); (Jarneving, B 2005); (Guerrero Bote, V., Barragán, MJR., and Moya Anegón, F. de.); (Ortega Priego, JL. 2001); (Guerrero Bote, V., Barragán, MJR., and Moya Anegón, F. de.), la persona que puso el germen para el desarrollo metodológico de los frentes fue Price a mediados de los 60 (Price, D. J. S. 65). Este autor comienza planteándose las redes de relaciones que se crean entre los documentos a partir de las referencias bibliográficas como una imagen o proyección de la ciencia en un momento dado.

Solo una pequeña parte de la bibliografía generada antes del momento de estudio está unida mediante los enlaces que conforman los artículos publicados en un año (posterior). Estos pequeños grupos de trabajos fuertemente vinculados compondrían lo que el autor ha dado en llamar “capas epidérmicas” (Price, D. J. S. 65) en frentes de investigación activos. Epidérmico en cuanto hace referencia a la zona más exterior (próxima al momento actual) de la actividad científica. Activa en cuanto son enlaces que pueden ir cambiando a lo largo del tiempo. Recordemos que la citación es un proceso dinámico, y por lo tanto inestable, a lo largo del tiempo (Small, H. 2003).

Siguiendo con la disquisición de Price, la bibliografía de las revistas se compone de dos tipos con muy diferentes grados de vida media²⁴: la parte clásica y la parte efímera (Price, D. J. S. 65). Dependiendo de la proporción de bibliografía clásica o efímera que tiendan a utilizar los miembros de un campo, nos podemos encontrar con tres tipos distintos de comportamiento:

- El clásico: como las Matemáticas, la Geología y la Botánica que citan recurrentemente a trabajos integrados en el *core* de la disciplina, es decir en la base de la bibliografía
- El efímero: como la Ingeniería Química, Mecánica y Metalúrgica y la Física, que recurren a la bibliografía especializada, más joven, para sustentar sus investigaciones
- El mixto: Química o Fisiología

La definición de Price de frente de investigación refleja de una forma muy clara las relaciones que se establecen entre los documentos: “Un área perteneciente a una disciplina científica en la que se da una gran actividad durante un período determinado refleja esa actividad en las referencias que encontramos en los trabajos publicados en ese período”

²⁴ Burton y Kebler (citados en (Egghe, L. and Rousseau, R. 2000b) dicen que “la vida media es el tiempo durante el que la mitad de toda la bibliografía activa actual ha sido publicada”.

((Price, D. J. S. 65)). Debido a que nos basamos en la coocurrencia de citas realizadas por distintos autores, esta “visión colectiva que aporta el conjunto de referencias incluidas en los trabajos de una disciplina asegura en cierta medida la objetividad de la representación de su estructura”. Además de asegurarnos la objetividad de la representación, confirmamos el reconocimiento²⁵ de los propios científicos a partir de la citación de artículos (Kaplan, 1965 citado en (Small, H. 2003)), es decir, que las representaciones establecidas a partir de esta metodología incluyen el consenso de la comunidad científica (Small, H. 2003), (Price, D. J. S. 65) o la suma de las contribuciones individuales de los integrantes de una ciencia específica (Moya Anegón, F. de, Jiménez Contreras, E., y Moneda Corrochano, M. de 98). Un tercer aspecto queda recogido en el análisis de cocitación, además de representar la estructura de un área, y de reproducir el reconocimiento de los pares, también se incluyen modos de comportamiento afines en las prácticas de citación (Ortega Priego, JL. 2001).

Pero, ¿qué parte de la estructura de una cita es la que se utiliza para medir una coocurrencia? Está claro que la coincidencia exacta de referencias o citas establecen una relación. Pero no solo se pueden establecer conexiones a través de la referencia bibliográfica; coincidencia en las palabras (del título), en los autores o en el título de las revistas, son los ítems estudiados hasta ahora (Moya Anegón, F. de, Jiménez Contreras, E., y Moneda Corrochano, M. de 98). Small (Small, H. 2003) explicó de forma sencilla y eficaz la forma en la que estableció por primera vez las relaciones existentes entre las palabras del título de los artículos: “yo pensé que si las palabras aparecen juntas o coocurren en muchos trabajos, entonces la comunidad de autores probablemente constató alguna conexión lógica entre ellas”.

Análisis de cocitación de revistas: Las citas a nivel de revista reflejan a largo término cambios destacados o estabilidad en las relaciones con y entre disciplinas (Ding, Y., Chowdhury, G. G. y Foo, S. 2000). Podemos realizar un estudio de dos perspectivas diferentes. Por un lado, se examinan las revistas de la disciplina que citan a investigadores del área profusamente (*Image-Makers*) y por otro, las revistas del área específicamente que citan los investigadores del área ((Ding, Y., Chowdhury, G. G., and Foo, S. 2000). Con esto se consiguen dos objetivos, trazar las posiciones de la comunicación académica de las revistas en el campo y mostrar el estado de la ciencia en el campo estudiado (Ding, Y., Chowdhury, G. G., and Foo, S. 2000). Los resultados que se logran explican que si la localización de los clúster en diferentes series temporales y, por tanto, de las revistas, es similar, significa que la

²⁵ Se ha hablado muchísimo sobre la validez o no de los análisis de citas debido al gran componente subjetivo del acto de la citación y de las motivaciones de dicho acto (Borgman, C. L. and Furner, J. 2002), lo que si es constatable bajo cualquier circunstancia, es que el hecho de citar un trabajo/autor es un “puntero” que une dos nodos. Cuando se realizan análisis de citas, no se estudian las cualidades de los “punteros”, por el contrario, lo que se considera es la significación de la unión de los pares de nodos relacionados, estudiando de esta manera no las citas en sí, sino los enlaces (Borgman, C. L. and Furner, J. 2002).

especialidad es más madura y estable (van der Besselener, 1996 citado en (Ding, Y., Chowdhury, G. G., and Foo, S. 2000)).

En la actualidad existen productos comerciales que integran el estudio de los frentes de investigación como parte del elenco de indicadores que ponen al servicio de la comunidad universitaria. No podría ser de otra manera, en la “Tarjeta de Consulta Rápida” del Essential Science Indicators del ISI (<http://scientific.thomson.com/press/2005/8288727/>) se habla de los frentes de investigación y se define este concepto como “grupo de artículos más citados, conocidos como *core papers*, en un tema especializado definido por el análisis de conjuntos”. Esta herramienta de Thomson permite la clasificación de los artículos por “citas totales, artículos totales, citas por artículo, año medio o listado alfabético”.

Podemos esperar un tipo de análisis objetivo que parte de un acto subjetivo e individual (la citación). Debido a la reiteración de los diversos miembros de una comunidad en la coincidencia de un acto personal, conseguimos asomarnos a la ventana de la ciencia, que se distingue de la erudición precisamente por este hecho ((Price, D. J. S. 65)). Es decir, conseguimos visualizar la estructura de un conocimiento particular o dominio ((Chen, C., Paul, R., and O'Keefe, B. 2001), (Ding, Y., Chowdhury, G. G., and Foo, S. 2000) y McCain, 1991 (citada (Ding, Y., Chowdhury, G. G., and Foo, S. 2000)) a partir de las conexiones establecidas por la citación entre los documentos representamos el meta-conocimiento, pero solo aquél que destaca.

Además de esta visión objetiva, es necesario contrastar la imagen de la Ciencia que nos acerca este tipo de representaciones con la opinión del experto, que tiene su propia percepción de la interconexión entre los trabajos publicados (Sancho Lozano, R. 90). Estas dos caras del proceso cognitivo, la objetiva y la subjetiva, no tienen porqué coincidir. Pero, evidentemente, aunque no coincidan son absolutamente complementarias, puesto que las revisiones subjetivas sirven para juzgar la cobertura de los descubrimientos a través de este sistema (Chen, C., Paul, R., and O'Keefe, B. 2001).

La forma en la que en el Atlas de la Ciencia Española (<http://www.atlasofscience.net>) se realizan on-line los frentes de investigación tiene que ver exactamente con la cocitación de revistas.

El paso habitual para la realización de un análisis de cocitación es elaborar la matriz de cocitación. En este caso se ha optado por trabajar con valores absolutos y como “lista de vecinos”. De esta manera, se construye una tabla de cocitación que al mismo tiempo cubra el

mayor número posible de revistas o todas. Esto hace que se pueda construir una tabla con todos los registros necesarios.

Al fichero resultante con la matriz de cocitación y debido a la gran cantidad de información a representar se hace necesario en la mayoría de los casos reducir el número de relaciones de tal manera que se posibilite su visión (González-Molina, A. 2006). Resolver este problema ha llevado a desarrollar distintos algoritmos, llamados de “poda”, destinados a despejar la red de enlaces débiles (por tanto, menos cocitados). El más utilizado en la actualidad es el algoritmo de Pathfinder, cuyo objetivo es la extracción de la estructura principal de una red por medio del análisis de la proximidad entre sus variables y determinar cuáles son los enlaces más relevantes (Schvaneveldt, R. Ed. 90). Dicho algoritmo está basado en dos elementos: la distancia de Minkowski y el principio de desigualdad del triángulo. Las redes construidas con este algoritmo se denominan redes PFNETs. Este tipo de redes son las preferidas por autores como White, Buzydloski y Lin (White, H. D., Buzydlowski, J., and Lin, X. 2000b), Chen (Chen, C. y Carr, L. 99a); (Chen, C. y Carr, L. 99b); (Moya Anegón, F. de, Vargas Quesada, B., Herrero Solana, V., Chinchilla Rodríguez, Z., Corera Álvarez, E. y Muñoz Fernández, F. J. 2004); (Vargas Quesada, B 2005).

Una vez dedicados a la representación automática de los grafos sobreviene otro problema: el posicionamiento de los nodos y las relaciones implícitas entre ellos. En este caso y desde el punto de vista de la visualización se persiguen dos objetivos: reducir el número de cruces en los enlaces y distribuir los actores y los enlaces de manera uniforme en la red (Vargas Quesada, B 2005). El algoritmo empleado para el dibujo de los grafos del proyecto Atlas de la Ciencia Española, donde se enmarca el presente trabajo, es de Kamada-Kawai (Kamada, T. yKawai, S. 89). Dicho algoritmo es de tipo *spring embedders* (insertadores de muelles) y es el más utilizado por autores como Chen (Chen, C. and Carr, L. 99b), White, Buzydloski y Lin (Lin, X., White, H. D. y Buzydlowski, J. 2003); (Vargas Quesada, B 2005). Kamada-Kawai posibilita una representación clara de las relaciones entre los nodos.

Al ser un mapa elaborado desde la cocitación de revistas de un dominio (el conjunto de autores españoles que firman trabajos en Matemáticas) se refleja la imagen que los científicos españoles tienen de cada una de las disciplinas representadas por los autores y las áreas de donde importan el conocimiento necesario para el desarrollo de la investigación a partir de las revistas cocitadas.

Este tipo de herramientas que caracterizan un dominio pueden servir para la toma de decisiones en política científica, de hecho, últimamente se está utilizando el análisis de los frentes de investigación interdisciplinarios como un dato estratégico a tener en cuenta en materia de administración científica (Schwechheimer, H and Winterhager, M. 2001). Tradicionalmente, las empresas privadas y otro tipo de organizaciones con ánimo de lucro,

tratan de impulsar aquellas áreas de conocimiento a partir de las que se obtiene o un beneficio económico o bien social, teniendo en cuenta la parte más aplicada de la ciencia. Por el contrario, los entes públicos (como las universidades) se centran en desarrollar las ciencias básicas (Boyack, K. W. y Börner, K. 2003). En cualquiera de los dos casos, la imagen del dominio generada a través de la citación puede generar la luz necesaria para apoyar o no un área y conseguir nuevos frentes de investigación o puede determinar el impulso de determinadas disciplinas que generen nuevas áreas de conocimiento.

Indicadores de Obsolescencia Multisincrónica para las revistas de Matemáticas

Siguiendo el razonamiento de Egghe y Rousseau ((Egghe, L. y Rousseau, R. 2000b)), el envejecimiento o la obsolescencia han sido utilizados para estudiar una bibliografía en concreto o una revista. De manera genérica, la obsolescencia es “el proceso en el tiempo en el que ocurren cambios cualitativos” (Szava-Kovats, E. 2002). Las distribuciones temporales de las referencias bibliográficas incluidas en los artículos científicos caracterizan las diferencias en la estructura de envejecimiento de las especialidades científicas. El cambio del impacto de citación en el tiempo sirve para predecir aspectos relacionados con la vigencia de la información contenida en los trabajos (Glänzel, W. y Schoepflin, U 94). Los decrecimientos rápidos del uso de la literatura están directamente relacionados con áreas experimentales que utilizan datos fácilmente perecederos o con campos de investigación que avanzan rápidamente (lo que tradicionalmente se viene denominando Frentes de Investigación y que ya hemos explicado en el epígrafe anterior). Por el contrario, lentos decrecimientos están conectados con ciencias de tipo más descriptivo, con alto componente conceptual (aquí se pueden englobar las revistas que se dedican a publicar *reviews* masivamente que se utilizan tradicionalmente como “archivo”), que utilizan la publicación científica para realizar crítica o síntesis, prácticas habituales de las ciencias sociales y humanidades.

Como se demuestra en la tabla que aparece a continuación, las ciencias más teóricas tienen tasas más elevadas (decrecen más lentamente) que aquellas que necesitan innovaciones tecnológicas o datos recientes. Además de estos dos aspectos que tienen que ver con la naturaleza de las revistas, hay que tener en cuenta el área temática (*scope*), la especialidad que se está estudiando o el tipo documental predominante en el conglomerado (Glänzel, W. y Schoepflin, U 94); (Glänzel, W. y Schoepflin, U 95) lo que determinará, de entrada diferencias de comportamiento en el envejecimiento. Con respecto a los datos que nosotros vamos a manejar, las Matemáticas tradicionalmente alcanzan tasas de obsolescencia cercanas a los valores de las Ciencias Sociales. Por tanto, podemos apuntar ya que se trata de un área en la que el conocimiento está latente y es útil durante mucho tiempo después de la publicación del artículo.

A continuación vamos a mostrar los resultados de una serie de estudios que han calculado la tasa de obsolescencia o la vida media de las referencias de un conglomerado que se puede asimilar con las Matemáticas.

El primer estudio que se realizó comparando la vida media de las referencias de diversas áreas temáticas fue el producido por Burton y Kebler a principios de los 60 (Burton y Kebler, 1960 citado por (Egghe, L. yRousseau, R. 2000a). Como se puede apreciar, esta gráfica esta ordenada en forma descendente según el indicador antes mencionado. La segunda área con mayor vigencia científica es Matemáticas (10,90), solo por detrás de la Geología. Al final de esta distribución se encuentran la Física y la Ingeniería Metalúrgica, disciplinas en las que el conocimiento pierde utilidad muy rápidamente.

Área	Vida Media (en Años)
Geology	11,80
Mathematics	10,90
Botany	10,00
Chemistry	8,10
Physiology	7,20
Mechanical Engineering	5,20
Chemical Engineering	4,80
Physics	4,60
Metallurgical Engineering	3,90

*Literature half-lives as calculated by Burton and Kebler (1960) citado por Egghe
Página 268 Introduction to Informetrics

Gráfico 10. Cálculo de la Vida Media de grandes áreas científicas, 1960

*Literature half-lives as calculated by Burton and Kebler (1960) citado por (Egghe, L. and Rousseau, R. 2000a)

Unos años más tarde, Glänzel y Schoepflin publican en *Information Processing & Management* (Glänzel, W. ySchoepflin, U. 99) un trabajo en el que intentan caracterizar un grupo de áreas temáticas a través de la utilidad de la disciplina, medida a partir del rango de años de las referencias bibliográficas incluidas en los artículos. Como se puede apreciar, las Matemáticas (11,30) vuelven a tener valores similares a las Ciencias Sociales, en este caso, incluso quedan por delante de Negocios y Economía. En este estudio, la Inmunología se convierte en la ciencia más efímera, con una VMR de 6,90.

Tabla 12. Reference-based indicators for selected science and social science areas ranked by percentage of serials (Glänzel y Schoepflin, 1999)

Subject area	Articles	RMR	%Art. Rev.	VMR*
History and philosophy of science and social sciences	658	48,70	34,70	38,80
Sociology	3675	32,70	40,40	12,50
Psychology and psychiatry	11886	31,00	64,00	11,40
Mathematics	11987	16,20	64,40	11,30
Business	3663	20,80	56,00	10,90
Economics	7959	21,60	48,70	10,60
Solid state physics	28466	23,60	85,20	10,10
Analytical chemistry	9605	20,90	83,80	9,40
Information and library science	2128	14,90	47,60	9,10
Electronic engineering	19222	15,00	62,20	8,60
Research medicine	24369	25,90	92,10	7,90
Inmunology	23396	29,60	94,30	6,90

Datos recogidos de las revistas de cada una de las categorías temáticas del SCI y del SSCI seleccionadas en 1993

* Ordenados de forma descendente según el VMR

Un hecho que evidencia las diferencias existentes entre los hábitos de publicación de las ciencias puras y que explica la cercanía de las Matemáticas a los valores de obsolescencia de las Ciencias Sociales, es el que a continuación relatamos. Recientemente ha sido publicada en *Matemática* (revista digital de divulgación científica, (López Moreno, AJ 2006) una noticia en la que se da cuenta del tiempo que ha transcurrido en ser publicada en una revista científica (*Annals of Mathematics*, 2005, vol. 162, nº 3) la demostración de la conjetura de Kepler²⁶. Si bien la hipótesis de Kepler parece obedecer al más estricto sentido común, la demostración efectiva de su afirmación ha resistido hasta el pasado año todo intento de lograr una prueba matemática rigurosa: ni más ni menos que más de cuatro siglos”.

Desde 1998 en que Hales, el autor de la demostración de 121 páginas, envió a *Annals of Mathematics* dicho artículo, han tenido que pasar 8 años para que se pudieran realizar todos los cálculos matemáticos y desarrollar los algoritmos informáticos que demostraban la vieja conjetura de Kepler. Este hecho (la larga revisión del artículo que se ha realizado), y debido a la proyección de la conjetura de Kepler ha sido lo suficientemente anecdótico como para ser conocido, es un rasgo no puntual en la literatura matemática. Además de la publicación de dichos artículos, hay que tener en cuenta que el conjunto de referencias bibliográficas que Hales consideró necesarias en 1998, fue revisado por el mismo autor en 2003, y en el momento de su publicación el rango de los años de las referencias está comprendido entre 1958 y 2006 (preprints). Ahondando en esta idea, Zevelinsky (*ISI Essential Science Indicators 2006*), dice que no es inusual en las Matemáticas que una conjetura no se concrete hasta 200 años más tarde de haberse planteado. Como ejemplo, este prolífico autor comenta que ideas

²⁶ “La conjetura de Kepler proviene del problema planteado hacia el año 1590 por el aventurero, pirata y escritor inglés Sir Walter Raleigh a su asistente, y posteriormente célebre matemático, Thomas Harriot. Raleigh propuso a Harriot el problema, en aquel momento de carácter presumiblemente práctico, de determinar el número máximo de balas de cañón que pueden ser apiladas de forma piramidal en la cubierta de un barco. Harriot fue capaz de calcular ese número y además logró interesar en el problema al gran astrónomo alemán Johannes Kepler, con quien mantenía correspondencia. Fruto de ello, en 1611 Kepler conjeturó que ese apilamiento piramidal, al que recurren por ejemplo, los fruteros para disponer sus mercancías, constituye además el método óptimo que permite agrupar un mayor número de esferas en el menor espacio posible.

que él se planteó en los años 70 cuando estaba haciendo la tesis de grado, no ha podido resolverlas hasta ahora, incluso algunas espera que pueda hacerlo en 10 años más. “No existe otra ciencia en la que tales cosas sean posibles” (*ISI Essential Science Indicators 2006*).

A nuestro juicio el término obsolescencia (propuesto por Burton y Kebler, 1960 citado por (Szava-Kovats, E. 2002)²⁷) o envejecimiento (este último propuesto por (Glänzel, W. y Schoepflin, U. 99)) no define exactamente lo que el cálculo del conjunto de indicadores reflejan sobre todo, si lo que se compara son distintas áreas. Dado que se trata de estudiar el conjunto de referencias (obsolescencia multisincrónica) que conforman un grupo o conglomerado (Egghe, L. and Rousseau, R. 2000a) de documentos, lo que se pone de manifiesto son, por un lado, las diferencias en el uso o utilidad (Brookes, B. C. 70) de la bibliografía entre diferentes áreas, y por otro, la validez o perdurabilidad del conocimiento de esa área a lo largo del tiempo. Si la tasa de obsolescencia es baja, quiere decir que el conocimiento implícito en dichos artículos citados está vigente a lo largo de un más o menos largo periodo de tiempo. En el artículo de Egghe y Rousseau ya citado (Egghe, L. and Rousseau, R. 2000a), se discute sobre la idoneidad del término obsolescencia, puesto que es un término peyorativo, y en realidad aquí lo que se está demostrando son variedades en el comportamiento entre áreas, revistas... Aunque los autores proponen el uso de “envejecimiento” tampoco es este aspecto, como hemos destacado más arriba, el único que mide el conjunto de indicadores que representan, por ejemplo, la utilidad (Heisey, TM 87), la aceleración (Motylev, 1980 citado en (Heisey, TM 87)), “velocidad” o “rapidez” del uso de la literatura científica de un grupo o conglomerado de documentos con respecto a otro. En realidad estos estadísticos caracterizan mejor las diversas formas de utilización de la información de las áreas de conocimiento a partir de las revistas (como canal de comunicación de un ámbito) o un conjunto de revistas (que constituyen un área temática). De cualquier forma, creemos que el término obsolescencia está lo suficientemente acuñado como para que la comunidad científica identifique lo que se intenta reflejar con estos indicadores.

¿Qué se puede observar a partir del estudio de las ratios de obsolescencia?

Distintos grados de obsolescencia: Griffiths et al. 1979 citado en (Heisey, TM 87): “las autocitaciones de las revistas muestran más rápida obsolescencia que las referencias dadas a otras fuentes”. Motylev (1986, 1989) citado en (Heisey, TM 87): la bibliografía científica envejece rápidamente en los campos en desarrollo. (Marton, J, 1985 citado en (Heisey, TM

²⁷ En este artículo (Szava-Kovats, E. 2002) el autor cuestiona la consideración de Burton y Kebler como los pioneros en la utilización del término obsolescencia o vida-media. De hecho, en 1940, Gosnell fue el primer autor que trató del tema de la obsolescencia bibliográfica comparándolo con el deterioro de la vida de los isótopos radioactivos (Gosnell, 1940 y 1941 citado por (Szava-Kovats, E. 2002)).

87)) (Pravdic, N. and Pekarari, R. 85): diferencias entre la obsolescencia y el índice de inmediatez en diversas áreas de conocimiento.

Relación entre la productividad de las revistas y la obsolescencia: Wallace (Wallace, D. P. 86). (Egghe, L. and Rousseau, R. 2000b) “para un campo bibliográfico, la mediana del envejecimiento de la citación de las revistas que contribuyen a ese campo puede variar inversamente a la productividad de dichas revistas, cuando la productividad se mide en términos de cantidad de artículos que contribuye cada revista”.

Modelos matemáticos: Burrell (Burrell, QL 2002) matematiza una distribución de los años de las citas de una revista, teniendo en cuenta que la ratio de citación de cualquier revista cambia a lo largo del tiempo tendiendo, en cualquier caso, a cero.

Estudios de obsolescencia: (Clark, C. V. 76) para la bibliografía de patentes norteamericanas. (De Queiroz, G. G. y Lancaster, F. W.) para la dosimetría termoluminiscente. Kohut (1984) citado en (Pravdic, N. and Pekarari, R. 85) para la bibliografía en geociencias. Posteriormente, Heisey (Heisey, TM 87), escribe su tesis doctoral sobre la obsolescencia y dispersión de las referencias bibliográficas en los estudios sobre los Pergaminos del Mar Muerto. Este autor distingue dos tipos de trabajos, los de corte crítico-históricos (enmarcados en las Humanidades) y los de perfil arqueológico (enmarcados en las Ciencias). De esta manera consigue caracterizar y diferenciar de forma muy clara ambos grupos de documentos. Diodato y Virgil (Diodato, V and Smith, F 93), sitúan la VMR (Vida Mediana de las Referencias) de la bibliografía musical en un rango de valores que van desde el 19 de *Acta Musicológica* hasta 31 de *Musical Quarterly*. En el trabajo de Cunningham (Cunningham, SJ 96) sobre la ratio de obsolescencia en la bibliografía relacionada con los Sistemas de Información, la autora pone de manifiesto los altos valores que consiguen los documentos del área, y como obtiene valores que le acercan a la Ingeniería y las Ciencias Puras, alejándola de las Humanidades. Gupta en 1990 (Gupta, B. M. 90) hace un estudio sobre la vida media y la densidad de las citaciones de la revista *Physical Review*. En ese mismo año, Ruiz-Baños y Jiménez-Contreras (Ruiz-Banos, R. y Jiménez Contreras, E. 96) aplican el modelo de obsolescencia de la información propuesto por B.C. Brookes a un conjunto de revistas especializadas en el ámbito de la Documentación. Los resultados obtenidos revelan dos ritmos de envejecimiento diferentes en las referencias de las revistas: un envejecimiento moderado para revistas del ámbito anglosajón y otro para revistas de países que no utilizan el inglés como lengua de comunicación con un envejecimiento más rápido de esta literatura. Las Ciencias Médicas son estudiadas por Tsay en ((Tsay, MY 98)) utilizando la vida media de las revistas utilizadas durante seis meses en la *Library of Veterans General Hospital* de Taipei, a partir de los datos de *Science Citation Index, Journal Citation Reports* de 1993. Glänzel y Schoepflin (Glänzel, W. y Schoepflin, U. 99) estudian tres indicadores que representan la obsolescencia de conjuntos temáticos de documentos que sirven para caracterizar y diferenciar las ciencias puras y las

ciencias sociales. Glänzel y Schoepflin en 1999 (Braun, T., Glänzel, W. y Schubert, A. P. 99) hacen un estudio sobre las referencias bibliográficas comparando revistas de ciencias y de ciencias sociales a través de tres indicadores: porcentaje de referencias de revistas, media del envejecimiento medio de las referencias y la ratio de la media de las referencias.

En la década en la que nos encontramos, Frohlich y Resler en 2001 (Frohlich, C y Resler, L 2001) realizan un estudio sobre las publicaciones y citas del *Geophysical Research Institute* de la Universidad de Texas; hasta la fecha, es el único estudio que hemos localizado que trata de la producción científica de una institución como unidad de análisis. Han tenido en cuenta los 1.128 artículos producidos por investigadores del Instituto desde sus comienzos en 1972, hasta el momento de la publicación del artículo. Han dividido la producción en cuatro categorías, dependiendo de la revista donde estuviera publicado el artículo: corriente principal (6,9 años de VMR), de archivo (9,5 años de VMR), conferencias (5,4 años de VMR) y otras publicaciones (1,9 años de VMR). Dos años más tarde, Carr y Britton (Carr, JE y Britton, LN 2003) a partir de un grupo de indicadores entre los que destacan el Índice de Inmediatez y la Vida Media de las Referencias de un grupo de revistas de psicología, consiguen caracterizar las diferencias de comportamiento entre las distintas áreas que componen la disciplina mostrando las diferentes prácticas de investigación y de publicación. En este trabajo, los autores identifican comportamientos similares en las ciencias sociales y en las Matemáticas. Tonta y Al (Tonta, Y y Al, U [2005]) realizan un estudio sobre la dispersión y obsolescencia de las revistas citadas en tesis leídas en el Departamento de Biblioteconomía de la Universidad Hacettepe en Ankara (Turquía) entre 1974 y 2002, los doctorandos turcos prefieren utilizar artículos científicos antes que libros en el conjunto de referencias bibliográficas y cada vez se da una mayor utilización de recursos electrónicos.

Existen varios tipos de obsolescencia: diacrónica, sincrónica, multisincrónica y disincrónica. Egghe y Rousseau (Egghe, L. and Rousseau, R. 90) consideran la obsolescencia de las revistas como una medida de ratios de citación. En la obsolescencia diacrónica se analiza un conjunto de documentos prefijados y se estudian los cambios producidos en la citación de dichos documentos, es decir, su evolución en la citación a lo largo del tiempo. Brookes (Brookes, B. C. 70) aboga por la visión sincrónica de la obsolescencia, puesto que considera que estudia la “utilidad actual de un grupo de revistas en las estanterías de una biblioteca” en contraposición a la visión diacrónica que refleja “el declinar de la utilidad de un ejemplar de una revista. Muchos autores comentan las simetrías existentes entre ambas formas de calcular la obsolescencia (Sandison, 1980; Line, 1980; Motylev, 1981, (Brookes, B. C. 70) citados en (Heisey, TM 87)).

El paralelismo existente entre ambos indicadores ha sido cuestionado por Line y Sandison (citados en (Egghe, L. and Rousseau, R. 90)) en diversos trabajos. Estos autores

ponen de manifiesto lo imposible de la comparación debido al crecimiento exponencial de los documentos y por lo tanto de las referencias a lo largo de los años. Pero como Brookes (Brookes, B. C. 70) ha ido poniendo de manifiesto “el crecimiento en el número de autores que contribuyen en la bibliografía de un tema podría cancelar el efecto del crecimiento de la bibliografía si ambos ratios son iguales”. Para este autor ambos ratios de crecimiento tienden a equilibrarse con lo que los estudios sincrónicos y diacrónicos miden correctamente la obsolescencia. Las diferencias existentes entre la obsolescencia sincrónica y diacrónica se deben básicamente, a la dificultad de localizar dos muestras equiparables, por un lado, y a la dificultad para permanecer constantes a lo largo del tiempo las bibliografías citadas y citantes. Durante años, se ha considerado a la obsolescencia “aparente” o sincrónica diferente a la “verdadera” obsolescencia o diacrónica (Sandison, 1980 citado por (Heisey, TM 87)).

En la tabla que incluimos a continuación, Diodato y Smith realizan una síntesis de los tipos de trabajos sobre obsolescencia más relevantes que se han producido hasta la fecha de publicación de su artículo. Como se puede apreciar, independientemente del tipo de obsolescencia utilizada para hacer el cálculo de los indicadores, los datos muestran un panorama que ya es conocido: las Ciencias Sociales se sitúan con los valores más elevados de VMR (incluidas las Matemáticas) y al final de la tabla aparecen las Ciencias Puras y las Tecnologías. Estos datos vienen a avalar la teoría de la posibilidad de utilizar cualquiera de los dos tipos de obsolescencia para caracterizar la vigencia o utilidad de la bibliografía del área que se está estudiando.

Subjects (Authors)	Type*	VMR
Musicology (Baker)	S	27,00-36,00
Musicology (Griscom)	S	24,00-29,00
Biblical Criticism (Heysey)	S	21,63
Musicology (Longyear)	S	17,00-19,00
Geology (Burton & Kebler)	S	11,80
Music Education (Griscom)	S	10,00-15,00
Music Theory (Griscom)	S	10,00-15,00
Mathematics (Burton & Kebler)	S	10,50
Botany (Burton & Kebler)	S	10,00
Archaeology (Heisey)	S	9,54
Chemistry (Burton & Kebler)	S	8,10
Genetics (Stinson & Lancaster)	S	4,00-6,00
Genetics (Stinson & Lancaster)	D	3,00-6,00
Desalination (Wallace)	S	5,60
Mechanical Engineering (Burton & Kebler)	S	5,20
Sociology (Oromaner)	D	5,00
Physics (Gupta)	S	4,40-4,90
Chemical Engineering (Burton & Kebler)	S	4,80
Metallurgical Engineering (Burton & Kebler)	S	3,90
Physical Chemistry (Ewing)	D	3,50
Cardiology (MacMurtray & Ginski)	D	2,00

S- Sincrónico

D- Diacrónico

* Ordenados de forma descendente según el VMR

Gráfico 11. Typical synchronous and diachronous studies of obsolescence (Diodato y Smith, 1993)

Como venimos contando, muchos autores han desarrollado un amplio aparato matemático para demostrar las semejanzas o diferencias de ambos tipos de obsolescencias a través de diversos experimentos (Sandison, 1980; Line, 1980; Motylev, 1981, (Brookes, B. C. 70) citados en (Heisey, TM 87); (Egghe, L. 93) y no existe una conclusión determinante. Lo que si parece cierto, es que independientemente de diferencias teóricas (que las hay entre ambos conceptos de obsolescencia), los estudios sincrónicos y diacrónicos producen resultados equivalentes (Heisey, TM 87). Los patrones que se observan cuando se calcula la obsolescencia sincrónica pueden ser indicadores válidos del uso de la bibliografía a lo largo del tiempo (Heisey, TM 87), sobre todo, como en nuestro caso, que analizamos de forma multisincrónica un periodo lo suficientemente extenso.

En el siguiente cuadro se indican ejemplos de los agregados que se pueden estudiar a partir de las distintas fuentes y teniendo en cuenta un conjunto de ítems variables dependiendo del tipo de obsolescencia que se quiera investigar.

Tabla 13. Ejemplo de fuentes y de ítems, Egghe y Rousseau, 2000

Dinamic (or static) conglomerate	Examples of sources and items	
	Sources	Items
Synchronous examples		
Scientific discipline, represented by a bibliography (dc)	published documents	references in these documents
One issue of a journal (sc)	articles in this issue	references in these articles
Fiction Literature	books	words used in these books
Internet presence of a country, as represented by URL's	pages with this country's code in the URL	links in these pages (to other pages)
Scientific output of a research group	published documents	references in these documents
Diachonous examples		
Scientific discipline, represented by a bibliography	documents published from now on	citations of these documents
Scientific output of a research group	published documents	citations of these documents
One issue of a journal	articles in this issue	citations of these articles
Public o scientific library	acquired books (from now on)	loans of these new books
Internet presence of a country, as represented by URL's	pages with this country's code in the URL	links in these pages
Database	records	searches that retrieve these records

dc= dynamic case

sc= static case

* Extraído de Egghe y Rousseau, 2000

Nuestros estudios se sitúan en el primer conglomerado de los ejemplos sincrónicos puesto que “las referencias de los documentos son los artefactos del proceso de investigación” (Egghe, L. and Rousseau, R. 2000b). En realidad es la única prueba sólida de las fuentes que “utilizó o usó” el/los autor/es para documentar su investigación. Por tanto, utilizamos la información contenida en ellas para valorar los usos informativos de nuestro dominio. Consideramos que los estudios de obsolescencia se engloban dentro de los análisis de citación por cuanto que las técnicas bibliométricas en las que las citas o las referencias pasan a formar parte de estudios métricos se engloban en el tipo de análisis antes mencionado. De acuerdo con Martin (Martin, 1975 citado en (Heisey, TM 87)), la citación (o referencia) no es una unidad, sino un evento y la investigación, no es un producto, sino un acto y el hecho de la citación solo indica un uso, no una medida (Earle y Vickey, 1969 citados en (Heisey, TM 87)).

Quentin L. Burrell ha publicado a lo largo de los años diversos artículos relacionados con la obsolescencia. Con respecto a la obsolescencia diacrónica, en su artículo de 2002 (Burrell, QL 2002), el autor expone de forma clara los rasgos esenciales del modelo en el que se basan todos los estudios de obsolescencia:

1. Cada fuente atrae citas en el tiempo siguiendo alguna moda aleatoria
2. La ratio en la que las citas son agrupadas varía según las fuentes
3. La tasa de obsolescencia diacrónica varía en el tiempo para el mismo conjunto de documentos, eventualmente tendiendo a 0

Teniendo en cuenta los datos que disponemos, nuestro análisis en Matemáticas se va a basar en una serie de indicadores propios de la obsolescencia sincrónica. Como quiera que el periodo que utilizamos va de 1990 a 1997, el estudio que vamos a realizar se engloba dentro de la obsolescencia multisincrónica.

La preocupación por la utilidad de las citas lleva a la empresa Thomson-ISI a elaborar un conjunto de indicadores en su producto JCR que miden además de la temporalidad, el éxito instantáneo (Índice de Inmediatez), la popularidad (Factor de Impacto), la perdurabilidad (Vida

Media). Para ilustrar gráficamente a qué nos referimos cuando hablamos de Vida Media, hemos extraído un gráfico de un artículo publicado por Amin y Mabe (Mabe, M. y Amin, M. 2001) en el que se muestra cuáles son los indicadores que tienen que ver con la temporalidad de las citas. Si el área que estamos estudiando tiene una forma más abierta y más chata, evidentemente la ventana temporal utilizada por el JCR para calcular el FI no refleja bien lo que sucede en Matemáticas.

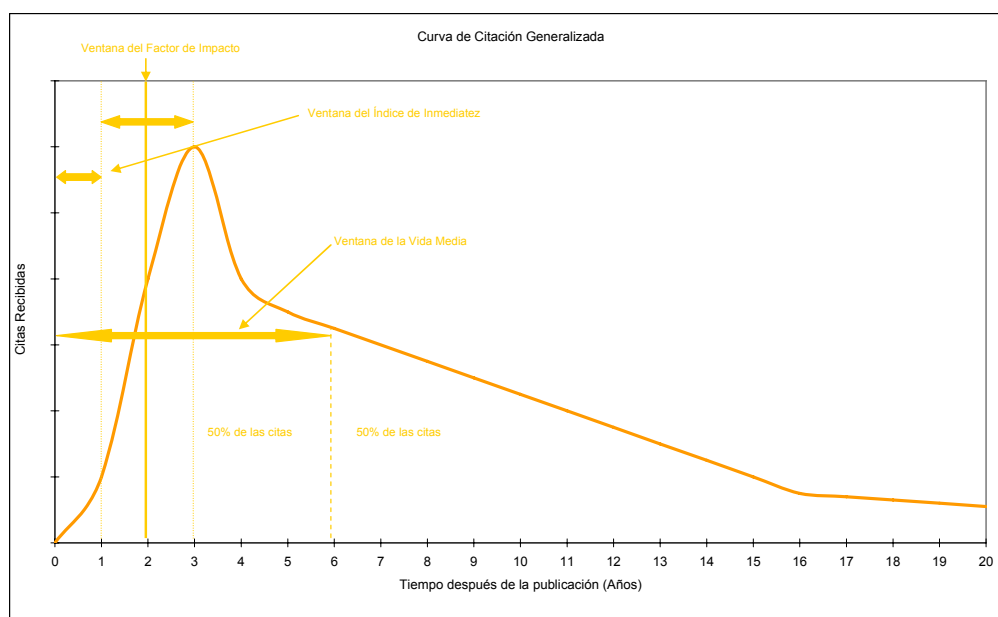


Ilustración 6. Curva de Citación

Extraído de: Amin, M y Mabe, M. Impact Factors: use and abuse. Perspectives in Publishing, 2000, nº 1

En este bloque vamos a explicar cuál es la utilidad del grupo de indicadores que estudian las características particulares del conjunto de referencias bibliográficas de una revista. Los aspectos estudiados tienen que ver con la producción y productividad (*Ndocc*, *Nref* y *RMR*) (Wallace, D. P. 86), comportamiento del conglomerado (Egghe, L. and Rousseau, R. 2000b) o documentos fuente (*MR*, *AMR* y *RR*), la rapidez de uso (*VMR* y *EMR*) y la obsolescencia (*TO*). Los datos sobre productividad son altamente reveladores en la obsolescencia sincrónica, puesto que existe una relación directa entre incrementos de productividad y mayor obsolescencia (Egghe, L., Ravichandra Rao, I. K. y Rousseau, R. 95). Resumiendo, se estudia la información científica a través de las referencias convertidas en ítems que caracterizan los usos de información. La materia prima que vamos a usar son las referencias bibliográficas que tengan fecha de los documentos citables de los distintos conglomerados. A partir del estudio de las referencias lo que conseguimos es mostrar una imagen sincrónica del uso de la información. Siguiendo el esquema de White (White, H. D. 2001) en su artículo sobre los distintos tipos de CAMEO's, estaríamos viendo la "Identidad" del agregado o conglomerado.

Spinak llama obsolescencia sincrónica a la “Vida Mediana de las Referencias” (*VMR*) o “Semiperiodo Citante”. Parafraseando a Burton y Kebler (citados en (Egghe, L. and Rousseau, R. 2000a) “la vida media es el tiempo durante el que la mitad de toda la bibliografía activa actual ha sido publicada”. Según Egghe y Rousseau es una definición de corte sincrónico puesto que activa es sinónimo, en este caso, de ser citada. La obsolescencia sincrónica es un valor estático y no varía en el tiempo puesto que el número de referencias que posee un documento permanece constante (Meadows, J. 2004) (por contraposición a las citas que recibe un documento, que van aumentando a lo largo del tiempo). Como indican (Cunningham, SJ y Bocock, D. 95) la obsolescencia multisincrónica es aquella que se realiza a partir de las publicaciones de una revista en una serie de años consecutivos.

A continuación se van a explicar las características principales y cómo se calculan los indicadores que se van a utilizar en esta memoria. *VMR* se calcula a partir de la “mediana de la antigüedad que tienen las referencias en un conjunto de documentos” citados en un año. El cálculo de este indicador para las revistas de una categoría mostraría información sobre los frentes de investigación: aquellas revistas cuyo *VMR* sea menor, significará que son más activas y recogen los temas novedosos (o que son de peor calidad (Burton y Kebler citados en (Egghe, L. and Rousseau, R. 2000a), por el contrario las revistas con *VMR* mayor conformarán el corpus teórico. Los cálculos de indicadores se pueden realizar en base a una revista o un conjunto de revistas que conforman una categoría o clase (Egghe, L. and Rousseau, R. 2000a) etc.

Vida Mediana de las Referencias (VMR): de un conjunto de documentos publicados en un año se tiene en cuenta el año de publicación de las referencias citadas en una revista o subcampo, se ordena de forma descendente. Se calcula la mediana de las referencias y el rango del año al que corresponde este estadístico es el valor del indicador

(1)

EMR: Envejecimiento Medio de las Referencias. Este indicador marca el grado de obsolescencia del objeto de estudio. Creemos que es mejor indicador que el *VMR*, puesto que a la hora de calcular el rango del año del *VMR*, no se tienen en cuenta posibles saltos en los años de las referencias, solo se tienen en cuenta el orden descendente de los años.

$$EMR_C = \frac{\sum (Año de Publicación de Ndocc - Año de Publicación de Nref)}{Ndocc}$$

(2)

C = Conglomerado

$Ndocc$ = artículos con impacto del conglomerado (3)

$Nref$ = Cantidad de referencias con fecha de los
artículos con impacto (4)

A partir de la ecuación propuesta por Avramescu (citado en (Egghe, L. and Rousseau, R. 90)) para las distribuciones de citación diacrónicas, Egghe y Rousseau plantean una ecuación para el cálculo de las distribuciones de citación sincrónicas (página 270):

Tasa de Obsolescencia diacrónica:

$$y(t) = C_0(e^{-\alpha t} - e^{-mt}), m > \alpha$$

Tasa de Obsolescencia sincrónica ((Brookes, B. C. 70)):

$$C_0(e^{-\alpha t}) = C_0 a^t, e^{-\alpha} = a$$

(a = factor de envejecimiento = TO). (5)

Sobre el cálculo de este indicador, Ruiz-Baños y Bailón Moreno (Ruiz-Banos, R. y Bailón-Moreno, R 97) escribieron un artículo en el cual explicaban las distintas formas a través de las cuales se puede calcular el envejecimiento de la literatura científica. Los métodos estadísticos derivados de este modelo y que se analizaron son los siguientes: el de las citas máximas, el de la semi-vida, el de Griffith et al., el gráfico de Brookes y el de la regresión lineal por mínimos cuadrados. A los autores les dan valores bastante similares utilizando las cuatro metodologías, excepto en el de citas máximas. La facilidad para calcular el envejecimiento a través del método propuesto por Brookes, hace recomendable este cálculo por delante de los otros.

Otro indicador que caracteriza, en este caso no el aceleramiento en el uso de información científica sino los hábitos de citación de un colectivo, es la media de la cantidad de referencias (RMR) (Glänzel, W. y Schoepflin, U. 99) incluidas en un documento para una revista o disciplina. Este indicador nos indica el número medio de referencias por artículo de un agregado. Es decir, si los autores de la categoría en cuestión utilizan más o menos referencias bibliográficas para apoyar sus escritos. Muestra claramente formas de comportamiento diferentes entre categorías, revistas, etc.

$$RMR_c = \frac{\sum Nref_c}{Ndoc_c} \text{ Media } (6)$$

RMR = Ratio de la Media de las Referencias

c = conglomerado que se está estudiando (producción de una revista en un año, por ejemplo)

$Ndocc$ = Artículos citables publicados por c en un año

$Nref$ = Cantidad de referencias con fecha de los artículos citables

Los tres indicadores que quedan son los que están relacionados con el comportamiento de las referencias en cuanto a: cantidad máxima de referencias acumuladas en un año (MR) (7) para todo el periodo, en qué año (a contar a partir de la publicación del documento fuente) se concentran el máximo de referencias (AMR) (8), y por último el rango de la distribución de las referencias por años (RR) (9) para cada revista o para el conjunto de revistas del área.

Para realizar este estudio se han tenido en cuenta los artículos incluidos en el WOS sobre las categorías temáticas que nos ocupan (*Mathematics; Mathematics, Applied; Mathematics Miscellaneous; Operations Research & Management Sciences; Social Sciences, Mathematical Methods y Statistics & Probability*) en el periodo 1990-1997. Las referencias de estos artículos no están completas, el WOS incluye un enlace para todas aquellas referencias que están en los artículos, pero no descarga todos los datos de todas las referencias, sino aquellas que aparecen solo por primera vez. Esto, que podría suponer un sesgo importante en el cálculo de los indicadores, en realidad nos deja una muestra altamente representativa del conjunto de referencias, y nos permiten caracterizar adecuadamente la vigencia y utilidad de las referencias en el área. Tampoco disponemos de los artículos del año 1997 completos, pero la muestra es lo suficientemente representativa como para incluirlo en el estudio.

3.1.2. Evaluación de la ciencia

A partir de los datos contenidos en los índices de citas, los investigadores del ISI ponen a disposición de la comunidad científica diversos tipos de estudios. En unos análisis realizados por los expertos de este centro, se recoge la producción en ciencia de los Estados Unidos de América y lo producido en el mismo periodo en España. Estados Unidos publica un 35,43% de la producción matemática en el mundo siendo su impacto relativo, comparado con el resto del mundo, de 29. Estos datos sitúan a la disciplina justo por encima de la media del resto de los campos estudiados (ISI 2001b).

Los datos que se presentan para España, y para el mismo periodo, son de un 4,18% de trabajos españoles en Matemáticas y un impacto relativo (comparado con el resto del mundo) de -16. En este caso, la disciplina se sitúa muy por encima de la media de producción nacional de todos los campos. En concreto, ocupa el tercer puesto detrás de Ciencias del Espacio y Ciencias de la Agricultura (ISI 2001a). Anteriormente, en 1981 España aportaba a las revistas Matemáticas del SCI el 0,3% del total, a lo largo de tiempo este porcentaje se ha ido incrementando paulatinamente 1,5 en 1992 y 3,9% en 1998 (Martínez Naveira, A. 2005) y 4,83% en el quinquenio 2000-2004 (Entrevista a Manuel de León Presidente del Comité

Ejecutivo del ICM 2006 2005). Por tanto, podemos decir que en los últimos 20 años España ha hecho un gran esfuerzo por tener una mayor visibilidad en Matemáticas a nivel mundial.

Evidentemente, España produce mucha menos cantidad de publicaciones científicas que Estados Unidos, y la presencia de revistas españolas recogidas en la base de datos ISI es, a todas luces, mínima. Por tanto, podemos adelantar que la mayoría de la producción realizada por los autores españoles recogida en las bases de datos del ISI está presente en revistas que no son españolas.

Para qué sirven los Indicadores bibliométricos

“La investigación ... es una de las actividades humanas más colectivas que puedan darse, pues la crítica es permanente y nadie podría sustraerse a ella” (Vivas, J. R.). La evaluación desde un punto de vista amplio podría ser considerada como una crítica hacia lo que se está haciendo, pero “la evaluación de los resultados científicos no se ha resuelto todavía de forma definitiva, ya que supone el complejo mecanismo de medir el conocimiento generado en las tareas de investigación” (González de Dios, J., Moya, M. y Mateos Hernández, M. A. 97). “La información que se obtiene de los estudios bibliométricos, sin embargo, es un conjunto de indicadores que sólo representa una faceta de la realidad”. (Camí, J., Fernández, M. T., Bordons, M. y Gómez, I. 97). “Por definición los indicadores ilustran un aspecto particular de una cuestión compleja y de facetas múltiples. Es necesario disponer de un modelo explícito que describa a la vez el sistema científico en sí mismo y la forma en que se relaciona con el resto de la sociedad y con la economía. En la práctica y en el estado actual de cosas, no existe un modelo explícito único capaz de establecer relaciones causales entre la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad” (Manual de Frascati², p. 3). (Spinak, E. 96).

Gardfield desde 1963 en el que aparece el SCI, ha contribuido a acrecentar los conocimientos estadísticos sobre los artículos científicos. A partir de su función primera, como instrumentos de investigación bibliográfica, han ido escalando en ámbito, llegando a ser fuente generadora de investigación sobre el nivel de productividad científica o el impacto de las publicaciones incluidas en la base de datos. Garfield desarrolla los análisis de citas y éstos se ven utilizados por los sociólogos, los historiadores de la ciencia y los gestores de la información (Vivas, J. R.).

Los indicadores científicos surgen de la medición de los insumos y de los resultados de la institución científica. La cienciometría elabora metodologías para formular esos indicadores con técnicas interdisciplinarias de la economía, la estadística, la administración y la documentación. Las metodologías aceptadas internacionalmente (Manual de Frascati, Manual de Oslo y Manual de Camberra), constituyen las referencias clásicas para medir los insumos y los resultados económicos, así como los resultados tecnológicos de investigación y desarrollo

(I+D). No existe consenso internacional acerca de cómo medir y evaluar la producción intelectual y académica, tal como se manifiesta en la interpretación de los impactos e influencia del sistema editorial. Pero sobre lo que si hay consenso es que “los indicadores bibliométricos dan una visión de la estructura de la comunicación científica” (Pichappan, P. 95).

La utilización continuada de los indicadores bibliométricos para “comparar sistemas científicos entre sí o para conocer algo sobre la constitución de algún sistema científico particular” (Maltrás Barba, B. 2003) han conseguido que los responsables en política científica se sensibilicen frente al hecho de saber que es lo que está pasando en el dominio de su responsabilidad y a través de los datos que muestran pueda “...conseguirse información que permita clasificar la producción científica a través de los siguientes criterios: temático, institucional, geográfico, temporal” (Maltrás Barba, B. 2003).

Ya hemos destacado en el párrafo anterior la gran cantidad de información que aportan los indicadores bibliométricos, pero el cálculo de los mismos está supeditado a la utilización de una fuente de información fiable, homogénea, que consiga expresar de forma clara “qué están haciendo [los investigadores], con quién lo hacen, dónde y cuándo lo hicieron, en quién o quiénes se basaron, etc. Estos datos nos permiten obtener indicadores sobre la actividad científica comparada de autores, instituciones, países y regiones, en una amplia gama de campos científicos” (Moya Anegón, F. de 2003) siguiendo el razonamiento de Maltrás comentado en el párrafo anterior.

La Ilustración 7. Dimensiones de las metodologías cuantitativas
según muestra de una manera esquemática los niveles de escala en los que se pueden medir los ítems propios de los indicadores bibliométricos, la producción de los indicadores, y por último las relaciones que surgen del estudio de los mismos que serían cocitación, copalabras y coautoría y colaboración.

Esquema de dimensiones de las metodologías cuantitativas

(Polanco, citado en Heimeriks y Besselaar, 2002)

(La parte del diagrama destacada en verde es de Chinchilla, Z, 2006 (comunicación personal))

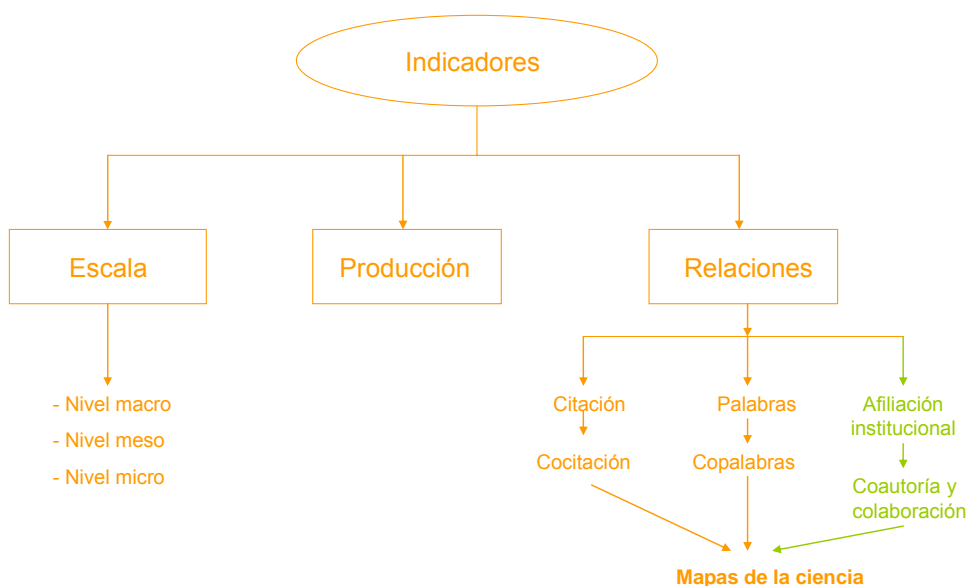


Ilustración 7. Dimensiones de las metodologías cuantitativas según (Heimeriks, G y Besselaar, P van den 2002)

Hay mucha literatura escrita sobre la tipología de los indicadores bibliométricos. Creemos que se pueden categorizar de forma sencilla si tenemos en cuenta dos aspectos básicos de medida: la actividad y las relaciones. Los indicadores de actividad sirven para medir cantidades de agregados, visibilidad de los mismos, etc. Los indicadores de relación tienen en cuenta los distintos enlaces que se generan por el mero acto de publicar (Vivas, J. R.).

A continuación se enumeran los aspectos tradicionales que se estudian a partir de los indicadores bibliométricos:

- Crecimiento de cualquier campo de la ciencia, según la variación cronológica del número de trabajos publicados en él
- El envejecimiento de los campos científicos, según la vida media de las referencias de sus publicaciones
- La evolución cronológica de la producción científica, según el año de publicación de los documentos
- La productividad de los autores o instituciones, medida por el número de sus trabajos
- El impacto o visibilidad de las publicaciones dentro de la comunidad científica internacional, medido por el número de citas que reciben éstas por parte de trabajos posteriores. “La visibilidad internacional de los trabajos científicos publicados, parece ser hoy el elemento esencial en los procesos de evaluación de la investigación que se hayan llevado a cabo de forma sistemática por los organismos públicos con

competencias en esta materia... Lo que supone en principio asumir al menos tres ideas sujetas a permanencia controversia:

- 1.- Visibilidad internacional y calidad del conocimiento científico son conceptos tan ligados entre sí que midiendo el uno sabremos todo del otro
 - 2.- No hay conocimiento científico si no ha sido codificado y comunicado por los canales adecuados. El conocimiento científico no codificado ni comunicado es un intangible inevaluable, su contrario tiene existencia objetiva por lo que puede ser referenciado
 - 3.- La tenencia que dicho conocimiento recibe por parte de la Comunidad Científica es medible. Esta medida es lo que se considera indicador de su visibilidad” (Moya Anegón, F. de 2003)
- El análisis y evolución de las fuentes difusoras de los trabajos, por medio de indicadores de impacto de las fuentes. De esta manera, las revistas se convierten en canales formales primarios para la comunicación de teorías, métodos o resultados empíricos del área: se pueden utilizar como indicadores de los cambios en los frentes de investigación y transmisión de las disciplinas. Las citas a niveles de revista reflejarían a largo término cambios destacados o estabilidad en las relaciones con y entre disciplinas. (Ding, Y., Chowdhury, G. G., and Foo, S. 2000). El prestigio de las fuentes bibliográficas donde se publican los resultados de las investigaciones representa una medida de la influencia que pueden ejercer los trabajos publicados en ella (González de Dios, J., Moya, M., and Mateos Hernández, M. A. 97) además las revistas tienen validez como canales en los sistemas de comunicación de la ciencia contemporánea (Ziman citado en (Ding, Y., Chowdhury, G. G., and Foo, S. 2000)). Pero es necesario para realizar cualquier análisis definir el área a estudiar como el conjunto de revistas que la componen. Por tanto, la utilización de las revistas como canales de distribución de la información constituyen el primer ítem susceptible de ser analizado o evaluado. El estudio de las revistas a través de la bibliometría y como fuentes de indicadores bibliométricos revela dos ámbitos de análisis altamente relevantes, “el seguimiento de la estructura disciplinar y la detección de diferencias en la calidad estimada de los trabajos” (Maltrás Barba, B. 2003).
 - La dispersión de las publicaciones científicas entre las diversas fuentes, etc.
 - La colaboración entre los científicos, instituciones, temáticas... medida por el número de autores por trabajo, centros de investigación, países, sectores o categorías que colaboran. La colaboración es un factor importante de la productividad científica que no es igual para todas las disciplinas. Cada área de conocimiento tiene sus propias formas de colaborar. La tendencia es distinta para cada área, desde las Humanidades se tiende a firmar un autor por trabajo, así como en las Matemáticas, pero en la mayoría de las disciplinas científicas, la tendencia es a firmar en colaboración. Pero, la colaboración no es fácil de medir. Muchos autores que participan en proyectos comunes de investigación, presentan los resultados por separado, cada uno en su

disciplina, de manera que existiendo una colaboración de hecho, no queda reflejada en los estudios de co-autoría. Por otra parte, y cuando se trata de investigación en laboratorios, por ejemplo, el titular del laboratorio se incluye en la firma de los trabajos aunque no haya participado en los mismos, solo por convención social. Pero en términos generales, los últimos estudios bibliométricos realizados apuntan a una tendencia cada vez mayor a firmar en colaboración. “La ratio de colaboración está normalmente asociada a altas ratios de productividad” (Borgman, C. L. yFurner, J. 2002). La colaboración interdisciplinar es una medida del cruce de áreas.

- La cocitación de autores, revistas, categorías, palabras... De entre todos los indicadores de relación, uno de los más complejos y que más ha dado que hablar es el Análisis de Citas. Se ha escrito mucho y se ha puesto en cuestión desde las motivaciones (Borgman, C. L. and Furner, J. 2002) (que no siempre son científicas y que para algunos invalidan esta metodología) hasta los modos de calcular las relaciones. Porque por encima de todas las cosas, el Análisis de Citas permite estudiar las conexiones que se generan entre los autores, instituciones, revistas, categorías, países... debido al hecho de que un autor/es incluyen un listado bibliográfico para refrendar su trabajo científico. Y más allá de las razones (científicas, políticas, personales) por las que se incluye una referencia y no otra, lo que si permite ver el Análisis de Citas son las uniones, relaciones sociales que se generan derivadas del acto de publicar un artículo de investigación, que como cualquier acto ejecutado por una persona está sujeto a las mismas reglas de juego que el resto de acciones, por muy científico que sea. Y solo por eso, y porque curiosamente, son relaciones relativamente fáciles de seguir y de estudiar, merece la pena que se hagan.

Hay que establecer un conjunto de premisas a la hora de realizar evaluaciones de la actividad científica por medio de indicadores bibliométricos, porque tampoco es oro todo lo que reluce. Ya hemos hecho hincapié anteriormente sobre la fiabilidad de la fuente de datos utilizada, pero además queremos añadir:

- La importancia que los indicadores bibliométricos tienen en la evaluación es distinta en los diversos campos de la ciencia
- La validez y fiabilidad de cada indicador bibliométrico ha de someterse a un riguroso examen crítico
- Debe descartarse el uso de las evaluaciones de indicadores bibliométricos aislados o de carácter absoluto. De un solo indicador no pueden extraerse criterios sólidos para la evaluación. Es indispensable utilizar series de indicadores todo lo numerosas que sea posible y razonablemente, lo que se ha llamado “multidimensionalidad” de los indicadores bibliométricos, por ello hemos desarrollado un metaindicador, denominado “vector del ranking de indicadores básicos” que aporta de un golpe de vista información

suficiente sobre el ranking del agregado en torno a un conjunto de indicadores preseleccionados.

- Los indicadores bibliométricos son siempre relativos
- Junto a indicadores de obtención relativamente sencilla, existen otros de obtención e interpretación complejas y, en consecuencia, reservados a especialistas
- Los trabajos publicados componen uno de los productos finales de toda actividad científica y representan un indicador del volumen de investigación producido (González de Dios, J., Moya, M., and Mateos Hernández, M. A. 97)

Pero además de estas consideraciones iniciales que hay que tener cuando uno se enfrenta al hecho de calcular o de interpretar un indicador, existen un conjunto de limitaciones que conviene tener en cuenta, sobre todo a la hora de hacer comparaciones entre trabajos que puedan parecer similares:

- “No existe una base de datos que cubra la producción científica completa de los países” (Sancho, R. 2003) y esto está directamente relacionado con la fiabilidad de la base de datos que se utiliza para realizar el análisis
- Los indicadores bibliométricos, basados en el número de publicaciones, citas y cocitas, se aplican principalmente a la ciencia básica...” (Sancho, R. 2003) las humanidades y las ciencias sociales tienen formas y canales de publicación y citación algo diferentes que hacen que las tradicionales bases de datos multidisciplinares no recojan bien la producción de estas áreas
- En las bases de datos bibliográficas no está recogida la comunicación informal fuente innumerable de inspiración y colaboración
- El hábito de citación depende mucho de las disciplinas científicas.
- Las disciplinas emergentes solo pueden ser estudiadas aplicando metodologías bibliométricas avanzadas. Los mapas basados en relaciones semánticas aportan mucha información. (Sancho, R. 2003)

De entre todos los indicadores bibliométricos que se pueden encontrar en la bibliografía, el grupo SCImago viene utilizando un conjunto de ellos que sirven para caracterizar los agregados que se estudien (Chinchilla Rodríguez, Z. 2005) (Chinchilla Rodríguez, Z. 2005); (Guerrero Bote, V. dir., Moya Anegón, F. de dir., Reyes Barragán, MJ., Zapico Alonso, F., Faba, C., Chinchilla Rodríguez, Z., Corera Álvarez, E., Muñoz Fernández, F. J., Vargas Quesada, B, Espinosa-Calvo, ME., González-Suárez, B., y Gómez-Crisóstomo, MR. 2006); (Moya Anegón, F. de and Solís Cabrera, F. M. 2003); (Moya Anegón, F. de dir., Chinchilla Rodríguez, Z. coord., Corera Álvarez, E., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F. J., Navarrete Cortés, J., y Vargas Quesada, B 2004);(Moya Anegón, F. de dir., Solís Cabrera, F. M., Carretero Guerra, R., Corera Álvarez, E. coord., Chinchilla Rodríguez, Z., Hassan Montero, Y., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F. J., Navarrete-Cortés, J., Ruiz de Elvira, M, y

Vargas Quesada, B 2004); (Moya Anegón, F. de dir., Muñoz Fernández, F. J. coord., Chinchilla Rodríguez, Z., Corera Álvarez, E., Herrero Solana, V., Navarrete-Cortés, J., y Vargas Quesada, B 2005) (Moya Anegón, F. de dir., Chinchilla Rodríguez, Z. coord., Corera Álvarez, E., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F. J., y Vargas Quesada, B 2005); (Moya Anegón, F. de dir., Corera Álvarez, E. coord., Chinchilla Rodríguez, Z., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F. J., Navarrete-Cortés, J., y Vargas Quesada, B 2005) y (Moya Anegón, F. de dir., Chinchilla Rodríguez, Z. coord., Corera Álvarez, E., González-Molina, A., Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F. J. y Vargas Quesada, B 2006) (Moya Anegón, F. de dir., Carretero Guerra, R. coord., Sánchez Malo, F. coord., Solís Cabrera, F. M. coord., Muñoz Fernández, F. J. coord., Chinchilla Rodríguez, Z., Corera Álvarez, E., González-Molina, A., Herrero Solana, V., y Vargas Quesada, B 2006). La batería de indicadores que se va a utilizar en esta memoria está incluida en la Tabla 14. Indicadores bibliométricos.

Tabla 14. Indicadores bibliométricos

Indicadores para la dimensión cuantitativa de la producción científica	
Ndoc; %Ndoc	Nº de documentos de la producción (o producción total) en su conjunto y su porcentaje con respecto al total de documentos
Ndocc; %Ndocc	Nº de artículos con impacto (o producción primaria) y su porcentaje con respecto al total
Ndocc/Ndoc	Porcentaje de la relación entre la producción primaria y producción total
TV	Tasa de Variación
IET	Índice de esfuerzo temático o índice de actividad
IER _{dominio}	Índice de esfuerzo relativo (con respecto a España o el Mundo)
Indicadores para la dimensión cualitativa de la producción científica	
PI; %PI	Potencial Investigador
FITM	Factor de Impacto Normalizado Ponderado
FIR _{dominio}	Factor de Impacto Relativo a España, Mundo o Sector
Indicadores para las relaciones de la producción científica	
Sin Col; %Sin Col	Nº de documentos sin colaboración instituciones y su porcentaje
Interregional; %Interregional	Nº de documentos en colaboración entre CCAA y su porcentaje
Intersectorial; %Intersectorial	Nº de documentos en colaboración entre sectores y su porcentaje
Nacional; %Nacional	Nº de documentos en colaboración entre instituciones españoles y su porcentaje
Internacional; %Internacional	Nº de documentos en colaboración entre países y su porcentaje
ASI	Índice de coautoría asimétrica
Indicadores para la dimensión estructural y de redes	
Representaciones Multivariadas	Ndoc, IER, FIRMat y FIRM
Vector del ranking de indicadores básicos	Ordenación de los ítems de cada agregado en descendiente y asignación de un cuartil dependiendo de la posición del ranking obtenido

Indicadores para la estructura de la utilidad de las referencias	
VMR	Mediana de las referencias y el rango del año al que corresponde el estadístico
EMR	Año de publicación del artículo con impacto – Año de publicación de la referencia dividido entre el total de producción primaria del agregado
TO	Factor de envejecimiento
RMR	Nº de referencias por artículo medio del conglomerado
AMR	Año en el que se concentran el máximo de referencias
RR	Rango de la distribución de referencias por años
MR	Cantidad máxima de referencias acumuladas en un año

Existen varios indicadores de los reflejados en el cuadro anterior que no han sido utilizados anteriormente por el grupo SCImago y que se estrenan en esta memoria. Algunos de ellos los vamos a explicar a continuación y otros son el resultado del análisis de la obsolescencia que se va a realizar con los agregados temáticos del mundo. En epígrafes anteriores se ha explicado con profusión el cálculo de estos indicadores. El indicador Ndocc/Ndoc mide de forma simple una de las relaciones típicas que se generan en el momento de la publicación y es la elección o preferencia de un tipo de documento sobre otro para transmitir el conocimiento. En este caso hemos tenido en cuenta como forma más adecuada para transmitir investigación el artículo científico que aparece con impacto en la base de datos WoS. La ratio resultante muestra el porcentaje de artículos con impacto que publica un agregado con respecto a la producción total. Áreas como la Biomedicina muestran tendencias claras a utilizar otra tipología documental para transferir el conocimiento (*Meeting Abstract*), por tanto los porcentajes serán más bajos que por ejemplo en Matemáticas, que tiene una tendencia muy fuerte a publicar artículos científicos.

La colaboración Intersectorial se calcula teniendo en cuenta si en un documento interviene más de un sector (y recordemos que cada institución solo puede tener un sector asignado). En la valoración general que se realiza en el capítulo 4, se verá como existen porcentajes diferentes según la clase que se esté estudiando de utilización de este tipo de colaboración. Uno de los detalles más importantes que hay que tener en cuenta es la capacidad de la disciplina para publicar más o menos abundantemente en más de un sector. Es decir, si la producción está localizada prácticamente en las universidades, por ejemplo, será difícil que alcance cotas muy altas en este tipo de colaboración.

En último lugar, explicaremos los vectores del ranking de indicadores básicos. La idea principal consiste en dar a cada ítem del agregado que se está estudiando un número de orden

(descendente) según el valor que haya obtenido en cada indicador básico²⁸. La distribución resultante se divide en cuartiles y se identifican con un color diferente cada uno de ellos. Entendemos que un ítem es mejor que otro cuando tiene más indicadores incluidos en el primer cuartil. Y a partir de ahí podemos proceder a la selección de los ítems atendiendo a los buenos resultados obtenidos en muchos de los indicadores básicos. De manera que el resultado final es un conjunto de ítems heterogéneo, cada uno con acentos distintos que pueden estar situados en la cantidad de producción, de esfuerzo, de impacto o de autoría, pero en cualquier caso, en más de uno de los indicadores utilizados y siempre de forma sobresaliente. es necesario conocer el procedimiento mediante el cuál se ha realizado el gráfico. La posición por columnas de los indicadores siempre es la misma, los indicadores de producción se sitúan en las columnas de la izquierda y los indicadores de visibilidad a la derecha. De esta manera, resulta sencillo determinar en que franja de color (por tanto, cuartiles de la distribución) se encuentra una clase con respecto a un grupo de indicadores.

3.1.3. Atlas de la Ciencia Española

El “Atlas de la Ciencia Española” es un proyecto de investigación del Plan Nacional 2004-2007 que es la consecución de una idea largamente acariciada por el investigador principal del grupo SCImago, Félix de Moya Anegón. El grupo se crea hace unos años entre investigadores de la Universidad de Granada, Univesidad de Extremadura y Universidad Carlos III con la intención de desarrollar su labor investigadora en el análisis de información, la representación y recuperación a través de técnicas de visualización de la información. De manera que con la concesión del proyecto “Atlas de la Ciencia Española” SCImago consigue consolidarse y es el espaldarazo que necesita para dar difusión nacional e internacional a sus progresos.

Pero el “Atlas de la Ciencia Epañola” no es un producto inventado por SCImago. En realidad, la idea de representar gráficamente las relaciones emanadas del acto de publicar ha sido un objetivo largamente acariciado por lo investigadores. Y hasta que las TIC (Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones) no han llegado al suficiente grado de madurez, este viejo proyecto no ha empezado a cristalizar. Un proyecto de esta naturaleza pretende representar gráficamente la investigación en un determinado dominio. Dicha representación gráfica se concibe como una colección de mapas –de ahí el término atlas.

²⁸ Llamamos indicadores básicos a los que tienen que ver con producción y visibilidad básicamente, es decir, %Ndoc, %Ndocc, Ndocc/Ndoc, IET, IER, %PI, FITM, FIRMat y FIRE. En ocasiones se ha añadido a esta lista el índice de autoría, y en ocasiones se han eliminado los datos de esfuerzo por creer que no eran lo suficientemente representativos. De cualquier manera, se puede realizar con cualquier tipo de indicador, pero se ha creído que en este momento era mejor utilizar indicadores cuantitativos sobre la actividad científica.

El desarrollo de lo que en definitiva se concibe como un Sistema de Información Científica y una herramienta de análisis, se basa en la utilización de técnicas basadas en Análisis Estructural y de Redes.

El Atlas se concibe como una doble estructura de mapas 2D que mantienen enlaces entre sí a lo largo de sendas redes de conexiones. La estructura es doble porque existirá un mapa de conocimiento y otro de instituciones, ambos representando la ciencia española en su totalidad. En el prototipo que hemos diseñado (<http://idavi.ugr.es>) podemos ver ejemplos de mapas de ambos tipos. Los mapas no sólo estarán enlazados entre sí constituyendo un sistema de navegación, sino que opcionalmente permiten el acceso a todo tipo de información –indicadores bibliométricos, registros bibliográficos y texto íntegro de los trabajos- a partir de las elecciones realizadas por los usuarios.

Inicialmente el proyecto restringió su ámbito de actuación a la investigación española de la década de los noventa y comienzo de la actual, a partir de los documentos referenciados en la base de datos Science Citation Index Expanded (SCI-E) del ISI. En este momento está disponible en el sistema de navegación la información contenida en el WoS para documentos españoles desde 1000-2004. En cuanto a dominios geográficos se han añadido los siguientes atlas: Atlas de la Ciencia Argentina, Atlas de la Ciencia Brasileña, Atlas de la Ciencia Chilena, Atlas de la Ciencia Colombiana, Atlas de la Ciencia Cubana, Atlas de la Ciencia Mexicana, Atlas de la Ciencia Portuguesa y Atlas de la Ciencia Venezolana. De forma paulatina se irán incorporando el resto de países que conforman Iberoamérica.

A continuación se presenta la pantalla de entrada a los distintos Atlas de los países ya incorporados al proyecto “Atlas de la Ciencia”, el sistema permite, además de navegar entre las materias que componen la ciencia de cada país con el sistema de mapas antes explicado, generar un informe a partir de la producción científica de un autor, pudiendo limitarse temporal y temáticamente y pudiendo seleccionar desde un grupo de nombres de autores que surgen como respuesta a la consulta realizada al sistema, las formas que corresponden al investigador que se quiere representar.

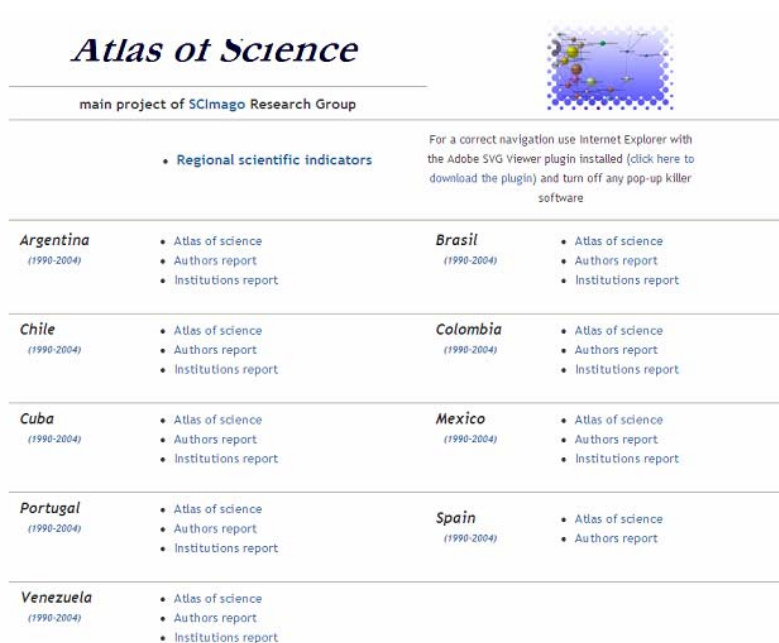


Ilustración 8. Pantalla principal de acceso a la navegación entre grandes dominios geográficos del Atlas de la Ciencia del grupo SCImago

El esquema adjunto representa el proceso general del proyecto en su secuencia cronológica. En este esquema es posible determinar la existencia de cuatro partes diferenciadas en el proyecto:

1. Fase de carga, normalización y vectorización de la información fuente.
2. Fase de procesamiento de la información vectorizada para la obtención de los atributos y relaciones de los nodos de la red (etiquetas, posiciones, tamaños, relaciones internas y relaciones externas).
3. Fase de construcción del sistema de navegación gráfico y enlace con la base de datos
4. Fase de evaluación formal y de usabilidad.

El Atlas tiene en estos momentos cuatro niveles distintos de análisis:

1º nivel: Mapa principal de cocitación de las categorías del dominio

2º nivel: pinchando en una categoría del nivel anterior se observan las relaciones más fuertes que tiene la misma con el resto de categorías

3º nivel: pinchando en una categoría del segundo nivel muestra las relaciones que se generan a partir de la cocitación de revistas por el colectivo de documentos del dominio que la conforman

4º nivel: pinchando en una o varias revistas del tercer nivel muestra las relaciones que se generan a partir de la cocitación de autores por el colectivo de documentos publicados por los investigadores del dominio en las publicaciones seleccionadas

Esta tesis ha incluido el tercer y cuarto nivel de las categorías sobre las que se ha trabajado. Para la confección del primer y segundo nivel se ha utilizado la metodología recogida en (Moya Anegón, F. de, Vargas Quesada, B., Herrero Solana, V., Chinchilla Rodríguez, Z., Corera Álvarez, E., y Muñoz Fernández, F. J. 2004) que trata de eliminar los enlaces más débiles de la cocitación a través del *Minimum Spanning Tree* (MST). El MST es una técnica ampliamente utilizada que consiste en ir eliminando las relaciones entre categorías que están por debajo de un umbral preestablecido, hasta que una de las categorías queda totalmente desconectada del resto. Al suceder esto, se reestablece el umbral con el que ninguna categoría queda desconecta. La eliminación de algunas relaciones débiles clarifica la visualización, ganando el grafo en simplicidad (Small, H. 2000). Para la generación de la red social resultante de la cocitación de categorías, se utiliza un programa denominado Pajek (Vlado, A. 2003) que a través del algoritmo de Kamada-Kawai (Kamada, T. and Kawai, S. 89) coloca en el espacio los nodos (en este caso categorías) en base a las relaciones (cocitaciones) generadas. La red resultante se exporta a formato *Scalable Vector Graphics* (SVG) (W3C).

El segundo nivel se realiza un proceso diferente, se genera una matriz de cocitación de todas las categorías, y se crea una lista de vecinos por cada una de ellas. Posteriormente se realiza un proceso de poda consistente en establecer un umbral después de calcular las medias más la desviación estándar de las categorías que cocitan a la que hemos seleccionado y que tienen valor mayor que 0 (es decir, que han sido cocitadas por lo menos una vez). De esta forma, cada una de las redes tiene un número de nodos diferente, debido a la propia idiosincrasia de las relaciones que se establecen en cada categoría. La lista de vecinos resultante se vuelve a procesar en Pajek y exportado a SVG.

La resolución del tercer nivel (cocitación de revistas de una categoría) está explicada con detenimiento en el apartado de frentes de investigación (González-Molina, A. 2006). Pero a modo de resumen, podemos destacar que se genera una lista de vecinos a partir de las revistas contenidas en la categoría seleccionada en el segundo nivel, generando una matriz de cocitación a la que posteriormente se le aplica un algoritmo de poda PFNet y se procesa en Pajek dando como formato de salida un fichero SVG.

Por último, falta relatar cómo se realiza el ACA (*Autor Cocitation Analysis*) (McCain, W. 86) del cuarto nivel, la red de autores. Se utilizan por un lado una tabla en la que recoge la citación de los autores y por otro una lista de vecinos con la cocitación. Las relaciones que se generan a nivel de autor son muy numerosas, por tanto se ha procedido a realizar dos umbrales distintos: de la tabla de citación se seleccionan aquellos nodos que hayan cosechado

más de 60 citas (Moya Anegón, F. de, Jiménez Contreras, E., y Moneda Corrochano, M. de 98), en la lista de vecinos de la cocitación se han eliminado los nodos con menos de tres coincidencias. De manera que la red resultante es el producto la referenciación de autores más citados y con más de tres cocitas (González-Molina, A. 2006). Posteriormente se procede a aplicar el algoritmo de poda antes mencionado PFNet, se procesa en Pajek y se da salida a través de un fichero SVG.

4. ANÁLISIS GENERAL

“En cuanto a mí, debo confesar que soy absolutamente incapaz de sumar sin error...”

Henry Poincaré, agosto de 1948

Este capítulo sirve para enmarcar las Matemáticas dentro del contexto científico español y mundial. Como se ha indicado anteriormente, se ha utilizado la base de datos WoS, de carácter multidisciplinar y que recoge un numeroso elenco de publicaciones científicas altamente valoradas por los investigadores que publican o desean publicar en ellas.

El primer epígrafe contextualiza a través de las grandes áreas de conocimiento que define la ANEP, la situación de las Matemáticas en España (es decir, en el conjunto de documentos recogidos en las bases de datos ISI y firmados por algún autor español en las seis categorías temáticas del JCR que conforman la clase ANEP Matemáticas). El segundo hace lo mismo pero enfocando la atención en la producción mundial. Al no disponer de los registros completos del mundo, no se ha podido realizar el conjunto de indicadores relacionados con la colaboración. Por el contrario, se ha incluido un análisis detallado sobre la obsolescencia de la clase Matemáticas.

A continuación, en el tercer bloque, y a partir de varias gráficas que resumen el análisis que se ha realizado anteriormente a los dominios geográficos nacional y mundial, se procede a la comparación de los mismos.

La cuarta sección trata de descender en el análisis y estudia el comportamiento de las Matemáticas en España y su evolución a lo largo del periodo estudiado. En este momento ya se está tratando con el conjunto documental que va a constituir lo que se ha denominado como “Matemáticas España”: los documentos firmados por, al menos, un autor español y publicados en revistas incluidas en las categorías JCR: *Mathematics*, *Mathematics, Applied*, *Mathematics, Miscellaneous*; *Operations Research & Management Sciences*; *Social Sciences*, *Mathematical Methods* y *Statistics & Probability*.

4.1. Análisis de las Clases ANEP en España

Seguidamente presentamos divididos en distintos grupos, el conjunto de indicadores diseñados para la identificación de los rasgos característicos de las áreas ANEP en España y el mundo. El primer grupo de indicadores, de corte cuantitativo, muestra los datos relacionados con la producción anual por áreas, el esfuerzo temático, y la visibilidad del área a través del potencial y del impacto.

Para realizar este análisis, hemos determinado que las clases contengan las categorías ISI que propone la ANEP y eso se ha mantenido tanto para el dominio nacional como para el mundial.

4.1.1. Producción, Esfuerzo, Potencial Investigador e Impacto

A continuación se muestra el registro de indicadores básicos de las clases ANEP para la producción española del periodo completo. Es de interés destacar que los datos relacionados con el impacto tienen que ver con el periodo 1995-2004, ya que no se dispone del resto de información. El ranking de las clases ANEP se ha realizado a partir del indicador %Ndoc, ordenado de forma descendente, de manera tal que la clase con mayor número porcentual de documentos para el periodo es Medicina (destacada en rojo y con el puesto 1) y la que menos producción tiene es Derecho (destacada en azul y con el puesto 24). Esta situación también se repite en otro trabajo que se realizó hace 2 años (Chinchilla Rodríguez, Z. 2005) en el que se estudiaba el dominio geográfico español en todas las especialidades. El resto de clases oscilan en sus posiciones con respecto a la que nosotros proponemos, pero debido a que nuestro periodo es más largo, las áreas han ido evolucionando de distinta manera a lo largo del tiempo. Las Matemáticas se encuentran en la primera mitad de la distribución, en el puesto número 10 de producción. En la tesis doctoral antes comentada (Chinchilla Rodríguez, Z. 2005) la producción matemática se sitúa en el mismo puesto. Como se verá a lo largo de esta memoria, el número de documentos publicados a lo largo de este periodo en el área de estudio, ha ido incrementándose de forma evidente, no ha sido así el impacto que esos mismos documentos han tenido en la comunidad científica, como se verá más adelante. Este dato es fácilmente identificable a través del FITM (0,96) alcanzado por las Matemáticas para el periodo (valor de referencia a lo largo de todo el trabajo para relativizar el impacto de las Matemáticas), siendo la media de España de 1,08. La baja visibilidad de las Matemáticas frente a otras ciencias básicas se puede deber a aspectos relacionados con los hábitos de citación: el número medio de referencias incluidas en un artículo (Pravdic, N. and Pekorari, R. 85) del área de las Matemáticas oscila entre 8 y 12 referencias. Los mismos autores revisan lo que sucede en áreas como la Física y la Química y para estos casos fluctúan entre 18 y 32, y 12 y 27 respectivamente. A menor número de referencias incluidas en un artículo, menores tasas de citación. 20 años más tarde, (Podlubny, I. 2005) compara los impactos científicos expresados según la cantidad de citas y publicaciones en 9 campos científicos, y sitúa a las Matemáticas (por ser el área con menor cantidad de citas recibidas de todos los campos) como el valor de referencia (1), el resto de áreas (*Engineering/technology, Biology, Earth/spaces sciences, Social/behavioral sciences, Chemistry, Physics, Clinical medicine y Biomedical research*; por este orden) se sitúan por encima de las Matemáticas. Para ello utiliza como fuente los *Science and Engineering Indicators- 2004* del ISI. Concluye diciendo que no es del todo correcto computar el número de citas que recibe un área porque está directamente relacionado con el número de autores inscritos en las mismas y comparan el bajo número de investigadores en matemáticas comparado con la biomedicina. Además, no es solo cuestionable que el número de autores sea menor en un área que en otra, sino y por extensión, también existen menos trabajos susceptibles de citar. Si añadimos las bajas ratios de referenciación de unas áreas frente a otras, tendremos perfilado el porqué del bajo impacto en Matemáticas. ¿Podríamos decir ahora que las Matemáticas son menos visibles?, ¿con respecto a qué?

En realidad todos los indicadores relacionados con la producción (Ndoc, %Ndoc, Ndocc, %Ndocc) y uno mixto como es el PI, colocan a las Matemáticas rondando la décima posición para el primer indicador, mejora un puesto para los otros dos indicadores; con respecto al resto de clases ANEP. Esto no es así para todas las áreas, en el caso de la Agricultura y la Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, los tres indicadores sitúan a estas clases en la misma posición. Existen algunas clases que pierden puestos cuando se tiene en cuenta el potencial investigador con respecto a la producción: la Fisiología y Farmacia, la Filología y Filosofía, la Historia y Arte, la Biología Molecular, Celular y Genética y Psicología y Ciencias de la Educación.

Las figuras que aparecen más adelante tratan de representar gráficamente los datos numéricos expuestos en la

Tabla 15. Registro de indicadores básicos de las Clases ANEP en España. 1990-2004. La primera representación (Gráfico 12. %Ndoc, %Ndocc y %PI por Clases ANEP en España. 1990-2004) nos muestra el *skyline* que se produce al graficar tres indicadores de forma conjunta: %Ndoc, %Ndocc y %PI. Se utilizan los valores porcentuales, y debido a que no se disponen de los datos de impacto anteriores a 1995, para calcular los indicadores que tienen que ver con el impacto solo se utiliza este periodo (Ndocc, PI y FITM). De esta manera, lo que se puede comparar es la aportación relativa al conjunto total de cada Clase por indicador. Lo primero que llama la atención es que los porcentajes de PI no superan en la mayor parte de los casos los de %Ndocc. Solo en contadas clases nos encontramos con valores ligeramente superiores (Agricultura, Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ingeniería Civil y Arquitectura, Física y Ciencias del Espacio y Química); el segundo grupo de clases está configurado por aquellas cuya aportación de Ndoc es mayor que Ndocc en términos porcentuales: Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, Fisiología y Farmacología, Filología y Filosofía, Ganadería y Pesca, Ciencia y Tecnología de Materiales, Medicina, Biología Molecular, Celular y Genética, Psicología y Ciencias de la Educación, que a su vez se corresponden con las clases con peores posiciones en el ranking Ndocc/Ndoc: Medicina.

Cabe destacar que las 4 clases ANEP que aportan más documentos al conjunto español son: Medicina, Biología Molecular, Celular y Genética, Química, y Física y Ciencias del Espacio. La evolución de la producción %Ndoc de Medicina tiende a incrementarse a lo largo de los años. En 1990 su aportación a la producción española es de 31,98%, y después de sufrir pequeñas oscilaciones en su recorrido, termina 2004 con el porcentaje más alto (33,94%) (Tabla 81. Evolución de la Producción Absoluta y Porcentual por Clases ANEP. 1990-2004). En esta misma tabla, se observa como la Química desciende en su contribución al conjunto mundial pasando del 17,69% en 1990 al 13,41% en 2004. Parecida tendencia se da en Biología Molecular, Celular y Genética. Otro comportamiento muy distinto muestran clases como Ciencias de la Computación y Tecnología Informática (1990: 1,79%, 2004: 7,25%), Matemáticas (1990: 3,02%, 2004: 4,57%) e Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática (1990: 0,04%, 2004: 0,18%) por destacar aquellas con más aumento de porcentaje en el periodo.

La información que nos muestra la Gráfico 12. %Ndoc, %Ndocc y %PI por Clases ANEP en España. 1990-2004 con respecto al comportamiento de las Matemáticas en España manifiesta un comportamiento caracterizado por:

- a. La cantidad porcentual de trabajos con tipología documental artículo con impacto es mayor que la cantidad total de artículos publicados por la clase
- b. El impacto que consigue con los artículos, es inferior a la media de las Clases; el potencial investigador es ligeramente superior al porcentaje de %Ndoc sobre el total de las áreas ANEP

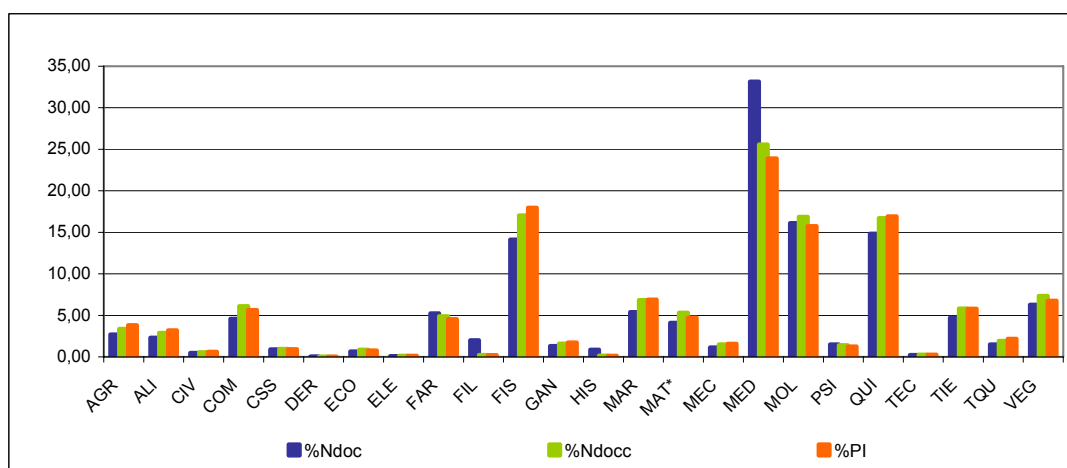


Gráfico 12. %Ndoc, %Ndocc y %PI por Clases ANEP en España. 1990-2004

El indicador Ndocc/Ndoc nos revela un hecho muy interesante del comportamiento del área. En términos matemáticos, este indicador calcula el porcentaje de artículos con impacto sobre el total de artículos que se publican en el área. Pero lo que en realidad refleja es la tipología documental utilizada por los científicos de un área para exponer sus trabajos. En este caso, Matemáticas tiene una muy buena situación (siempre tomando como referencia la ordenación de las clases en descendente con cada indicador). El puesto 4 que ostenta, solo por debajo de Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática e Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, muestra un marcado carácter práctico, empírico, con pocas concesiones a la teoría o a la revisión, con poca costumbre de mostrar los hallazgos en congresos o jornadas pero con mucha capacidad para desarrollar ciencia sin ambages. Curiosamente, y se da de nuevo la paradoja, siendo un área que prefiere publicar en forma de artículos con impacto por delante de cualquier otra tipología documental, no consigue rentabilizar en forma de visibilidad este gran esfuerzo creador.

El Gráfico 13. Ndocc/Ndoc por Clases ANEP en España. 1990-2004 caracteriza el predominio del artículo con impacto por encima de cualquier otro tipo documental. Esta imagen nos da una idea del perfil investigador de la Clase. Como se puede apreciar, valles y picos se suceden dependiendo del área en la que se fije. Casos de áreas con poca tradición en la escritura de artículos con impacto son la Filología y Filosofía y la Historia y Arte; la Medicina, aunque de forma menos acusada (sobre el 50%), publica en otro tipo de documentos. Sus porcentajes están muy por debajo de la media española (63,51%). En el otro extremo del comportamiento se sitúan Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica y las Matemáticas, cuyos porcentajes son superiores al 83%. Curiosamente, dos clases con perfiles muy diferentes sitúan sus porcentajes junto con la media del país: Fisiología y Farmacología y Psicología y Ciencias de la Educación (En:(Chinchilla Rodríguez, Z. 2005), pág. 188) se muestran como las dos clases citadas anteriormente más

Medicina y Biología Molecular, Celular y Genética forman un clúster en el que comparten usos de tipos documentales).

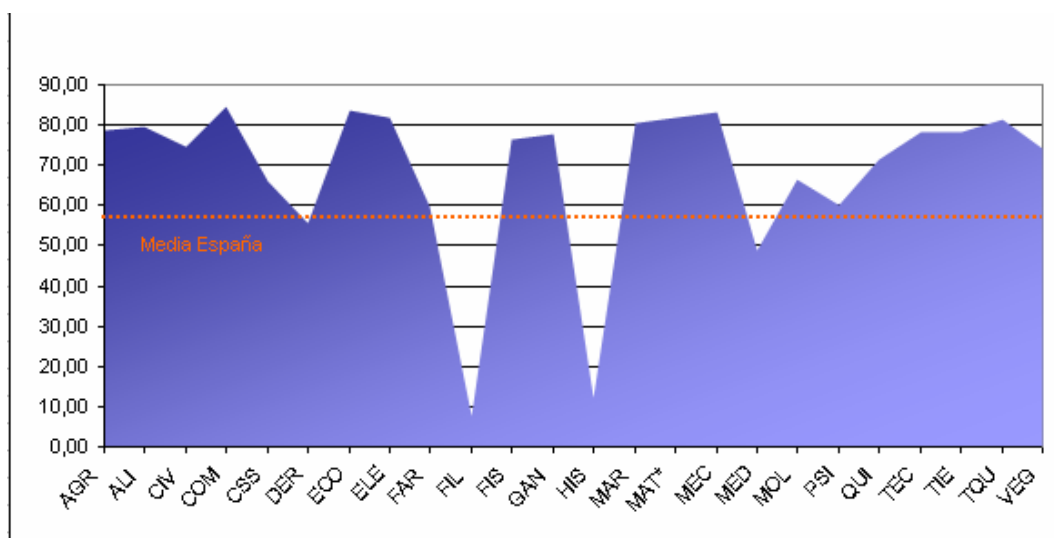


Gráfico 13. Ndocc/Ndoc por Clases ANEP en España. 1990-2004

Con respecto a la visibilidad, las Matemáticas españolas no ocupan un puesto airoso (19). El FITM (0,96) alcanzado para el periodo (valor de referencia a lo largo de todo el trabajo para relativizar el impacto de las Matemáticas), no llega a 1 (0,89) que sería el valor medio relativo de España. En el trabajo del Grupo de Bibliometría del CSIC (Grupo de Bibliometría. CINDOC. CSIC 2006) ocurre lo mismo, los datos de impacto para Matemáticas en cualquiera de los periodos que han estudiado siempre resulta inferior a la media española. La Tecnología Química promedia en el periodo un FITM de 1,22, colocándose en el primer lugar, frente al Derecho que solo alcanza el 0,84. El Derecho es la clase que queda peor situada en todos los indicadores excepto en Ndocc/Ndoc. Este hecho se debe a las particularidades locales propias del área.

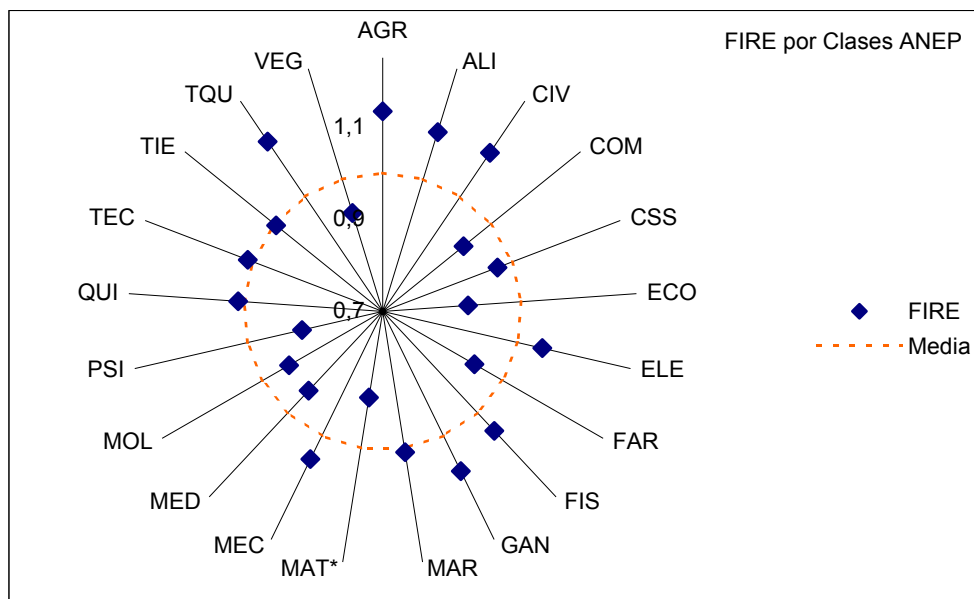


Gráfico 14. FIRE por Clases ANEP en España. 1995-2004

La siguiente figura, Gráfico 14. FIRE por Clases ANEP en España. 1995-2004, muestra la visibilidad con respecto a la media española que adquieren las clases en este periodo. Las clases que se sitúan por encima de la media española son: Agricultura, Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ingeniería Civil y Arquitectura, Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, Física y Ciencias del Espacio, Ganadería y Pesca, Ciencia y Tecnología de Materiales, Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, Química, Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones, Ciencias de la Tierra y Tecnología Química. El resto de las clases graficadas se colocan por debajo de la media española. La Tabla 83. Evolución del FITM por Clases ANEP España. 1995-2004 muestra comportamientos muy distintos con respecto a la progresión del impacto. La visibilidad se ve beneficiada a lo largo de los años en unas cuantas clases (Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, Ganadería y Pesca, Matemáticas, Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, Química, Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones, Tecnología Química).

El índice de esfuerzo relativo mide la especialización de un dominio a partir del número de documentos producidos en un área con respecto al total de áreas. En este caso, se ha considerado como total la producción científica española de cada año y se ha calculado el esfuerzo de cada una de las clases en base a la producción de esa misma clase en cada año en relación con el total de la producción anual. Para relativizarlos, se han convertido todos los valores a escala, -1, 1. Al calcular este indicador por años, lo que se puede apreciar es, a partir del aumento lógico de la producción de cada clase, que el esfuerzo se va positivando, es decir, que a medida que se produce más (evolución positiva), el esfuerzo también es positivo.

Tabla 15. Registro de indicadores básicos de las Clases ANEP en España. 1990-2004

Registro Básico de Indicadores de las Clases ANEP en España. 1990-2004										
Ranking	Clases	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	PI	%PI	FITM	FIRE
11	AGR	9131	2,71	7193	3,36	78,78	8803,63	3,81	1,22	1,13
12	ALI	7775	2,31	6188	2,89	79,59	7391,82	3,20	1,19	1,11
21	CIV	1586	0,47	1187	0,55	74,84	1428,38	0,62	1,20	1,12
9	COM	15470	4,59	13097	6,12	84,66	13076,01	5,66	1,00	0,93
18	CSS	3087	0,92	2043	0,95	66,18	2129,11	0,92	1,04	0,97
24	DER	90	0,03	50	0,02	55,56	41,95	0,02	0,84	0,78
20	ECO	2209	0,66	1847	0,86	83,61	1764,31	0,76	0,96	0,89
23	ELE	341	0,10	279	0,13	81,82	317,34	0,14	1,14	1,05
7	FAR	17663	5,24	10505	4,91	59,47	10532,64	4,56	1,00	0,93
13	FIL	6712	1,99	508	0,24	7,57	454,54	0,20	0,89	0,83
4	FIS	47656	14,13	36481	17,03	76,55	41503,56	17,96	1,14	1,05
16	GAN	4405	1,31	3420	1,60	77,64	4006,74	1,73	1,17	1,09
19	HIS	2906	0,86	352	0,16	12,11	333,13	0,14	0,95	0,88
6	MAR	18154	5,38	14616	6,82	80,51	15914,14	6,89	1,09	1,01
10	MAT*	13844	4,11	11350	5,30	81,98	10884,77	4,71	0,96	0,89
17	MEC	3825	1,13	3188	1,49	83,35	3634,44	1,57	1,14	1,06
1	MED	111765	33,14	54763	25,57	49,00	55240,21	23,90	1,01	0,93
2	MOL	54304	16,10	36111	16,86	66,50	36387,05	15,74	1,01	0,93
14	PSI	5042	1,50	3034	1,42	60,17	2876,99	1,24	0,95	0,88
3	QUI	50026	14,84	35793	16,71	71,55	39135,79	16,93	1,09	1,01
22	TEC	729	0,22	569	0,27	78,05	621,61	0,27	1,09	1,01
8	TIE	15865	4,70	12448	5,81	78,46	13382,06	5,79	1,08	1,00
15	TQU	5017	1,49	4094	1,91	81,60	5056,36	2,19	1,24	1,14
5	VEG	21186	6,28	15711	7,34	74,16	15651,44	6,77	1,00	0,92
Totales		337207	100,00	214160	100,00	63,51	231123,46	100,00	1,08	1,00

Ranking ordenado en descendente por el %Ndoc

Pero esto que podría considerarse como un comportamiento general, no lo es tanto. Existen clases (Tabla 16. Índice de Esfuerzo Relativo por Clases Temáticas. España) que en la mitad del periodo empiezan a ser mayores que 0: Ciencias y Tecnología de Alimentos, Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, Ciencias Sociales, Economía, Ciencia y Técnica de los Materiales, Matemáticas, Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones y Ciencias de la Tierra.

En el otro extremo, nos encontramos con otras clases cuyo comportamiento es al revés, al principio del periodo sus valores son positivos, y al final del periodo son negativos. Esto es debido al protagonismo que las áreas destacadas más arriba han ido adquiriendo en detrimento de las que ahora se indican: Fisiología y Farmacología, Filología y Filosofía, Química y Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones.

En último lugar destacan el resto de clases que no tienen una tendencia clara en el periodo, pasando de esfuerzo positivo a negativo sin demostrar ninguna predisposición al alza o a la baja: Agricultura, Ingeniería Civil y Arquitectura, Derecho, Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, Física y Ciencias del Espacio, Ganadería y Pesca, Historia, Medicina, Biología Molecular, Celular y Genética, Psicología y Ciencias de la Educación y Biología Vegetal y Animal, Ecología. En este último bloque destacan dos tipos diferentes de clases,

aquellas relacionadas con las ciencias sociales y humanidades que deben su evolución errática a la propia idiosincrasia de las áreas: locales y con poca tradición por la publicación de artículos científicos (frente a monografías). Las clases restantes, ubicadas en los sectores clásicos de las ciencias puras tienen más difícil explicación en la tipología documental. Con respecto al trabajo del CINDOC (Grupo de Bibliometría. CINDOC. CSIC 2006) y el cálculo de la especialización temática en Matemáticas, obtenemos diferentes resultados, pero la conclusión al final del periodo parece ser la misma, los investigadores matemáticos han hecho un esfuerzo sostenido en los últimos años para poder situarse en una zona positiva de esfuerzo.

Tabla 16. Índice de Esfuerzo Relativo por Clases Temáticas. España

Clase	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
AGR	-0,159	-0,087	-0,100	-0,059	-0,030	-0,018	0,001	0,010	0,004	0,008	0,033	0,012	0,010	0,063	0,036
ALI	-0,156	-0,122	-0,114	-0,098	-0,075	-0,039	-0,010	0,015	-0,003	0,008	0,060	0,035	0,046	0,069	0,025
CIV	-0,206	-0,151	-0,165	-0,198	-0,015	-0,017	-0,003	-0,044	-0,022	0,066	0,030	0,065	0,038	0,038	0,086
COM	-0,456	-0,258	-0,308	-0,364	-0,302	-0,194	-0,327	-0,141	-0,149	0,003	-0,006	0,001	0,153	0,326	0,243
CSS	-0,243	-0,166	-0,088	-0,119	-0,039	-0,033	-0,056	-0,030	-0,042	-0,016	-0,016	0,087	0,074	0,106	0,074
DER	-0,169	-0,349	0,156	0,156	0,212	-0,315	-0,078	-0,023	-0,023	-0,048	-0,143	0,002	0,088	0,034	0,060
ECO	-0,433	-0,443	-0,287	-0,344	-0,109	-0,154	-0,139	-0,085	-0,003	-0,008	0,044	0,066	0,166	0,177	0,173
ELE	-0,426	-0,337	-0,247	-0,132	-0,055	-0,035	-0,122	-0,030	-0,025	0,045	0,022	0,099	0,077	0,105	0,128
FAR	0,080	0,086	0,022	0,005	0,017	-0,029	0,098	-0,036	0,021	-0,058	-0,008	-0,015	0,001	-0,004	-0,065
FIL	0,221	0,222	0,153	0,184	0,015	0,059	0,047	-0,012	0,018	-0,026	0,022	-0,001	-0,030	-0,101	-0,499
FIS	-0,048	-0,051	-0,046	0,008	0,005	0,002	0,013	0,009	0,008	0,024	0,013	0,025	0,003	-0,003	-0,026
GAN	-0,235	-0,106	-0,089	-0,075	-0,010	0,021	0,044	0,017	0,049	0,025	0,032	0,032	-0,003	0,039	-0,026
HIS	0,299	-0,122	-0,130	-0,115	-0,183	-0,032	0,100	0,025	0,033	0,134	0,017	0,068	0,060	0,035	-0,413
MAR	-0,127	-0,103	-0,081	-0,095	-0,075	-0,031	0,004	-0,009	-0,010	0,072	0,012	0,070	0,066	0,009	0,004
MAT	-0,168	-0,161	-0,154	-0,141	-0,130	-0,051	-0,053	-0,018	-0,006	0,026	0,063	0,079	0,061	0,107	0,032
MEC	-0,323	-0,309	-0,354	-0,250	-0,127	-0,114	-0,111	-0,106	-0,128	0,036	0,063	0,027	0,140	0,234	0,136
MED	-0,006	0,001	0,018	0,007	0,008	0,013	-0,026	0,011	0,036	0,030	0,005	-0,003	0,009	-0,013	-0,064
MOL	0,000	0,001	-0,004	0,009	0,010	0,000	0,020	0,002	0,019	0,009	0,000	0,014	0,018	-0,020	-0,053
PSI	-0,322	-0,361	0,120	-0,116	-0,034	-0,129	0,025	-0,075	-0,044	-0,026	0,247	0,031	0,020	0,066	-0,037
QUI	0,071	0,063	0,043	0,063	0,042	0,003	0,009	-0,004	-0,024	-0,023	-0,009	-0,003	-0,003	-0,035	-0,050
TEC	-0,415	-0,294	-0,184	-0,046	-0,058	-0,054	-0,129	-0,003	-0,011	0,046	0,026	0,079	0,058	0,107	0,095
TE	-0,134	-0,107	-0,073	-0,074	-0,039	-0,029	-0,016	-0,008	-0,030	0,025	-0,002	0,036	0,072	0,066	0,021
TQU	-0,203	-0,196	-0,205	-0,125	-0,012	-0,002	0,029	0,007	-0,001	0,023	0,012	0,127	0,083	0,005	-0,006
VEG	-0,036	-0,044	0,040	0,016	0,018	0,014	0,017	0,030	0,038	0,013	0,003	0,015	-0,010	-0,008	-0,088

4.1.2. Colaboración

El estudio de la colaboración está extraído de la información recogida en las direcciones que incluyen los autores en el momento de la firma de los documentos. El primer aspecto a estudiar trata de crear patrones en el comportamiento de las clases a partir del número de autores que firman un documento. En el Gráfico 15. Índice de Autoría por Clases ANEP de España. Periodo, se pueden observar estas diferencias en la práctica de autoría, áreas como Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, Fisiología y Farmacología, Física y Ciencias del Espacio, Ganadería y Pesca, Ciencia y Tecnología de Materiales, Medicina y Biología Molecular, Celular y Genética y Química comparten el hecho de que su índice medio de autoría se sitúa por encima de la media española (4,34)²⁹. Ciencia y Tecnología de Alimentos se acerca al valor medio nacional. El resto de clases (incluida las Matemáticas que sitúa la media

²⁹ Para el cálculo del índice de autoría de España se han eliminado aquellos documentos que superan los 20 autores, teniendo en cuenta el 98% de la población, a pesar de esa limitación, tanto en el gráfico 15 como en el 16 se observa que las altas tasas de coautoría de la física producen una media poco representativa, la utilización de umbrales más bajos en el número de autores produciría otra media diferente en la que las distintas clases se verían distanciadas por una mayor extensión. En cualquier caso, hemos decidido destacar las diferencias existentes entre la física y el resto de clases ANEP utilizando como máximo autorías de 20 investigadores.

en el 2,41) y en algunos casos como el Derecho, Economía, Filología y Filosofía y la Historia, incluso por debajo de 2. Otra vez se consigue agrupar bajo el cálculo de otro indicador, las diferencias existentes en el comportamiento de las ciencias sociales y humanidades frente a las ciencias puras o básicas. En cuanto a las Matemáticas, parece que la preferencia por firmar los artículos de forma menos coautorada, les acerca, en cierta manera a la conducta de las ciencias sociales. Como se verá en capítulos posteriores, lentamente están abandonando estas prácticas y acercándose paulatinamente a un modo de publicar más consecuente con la interdisciplinariedad del área.

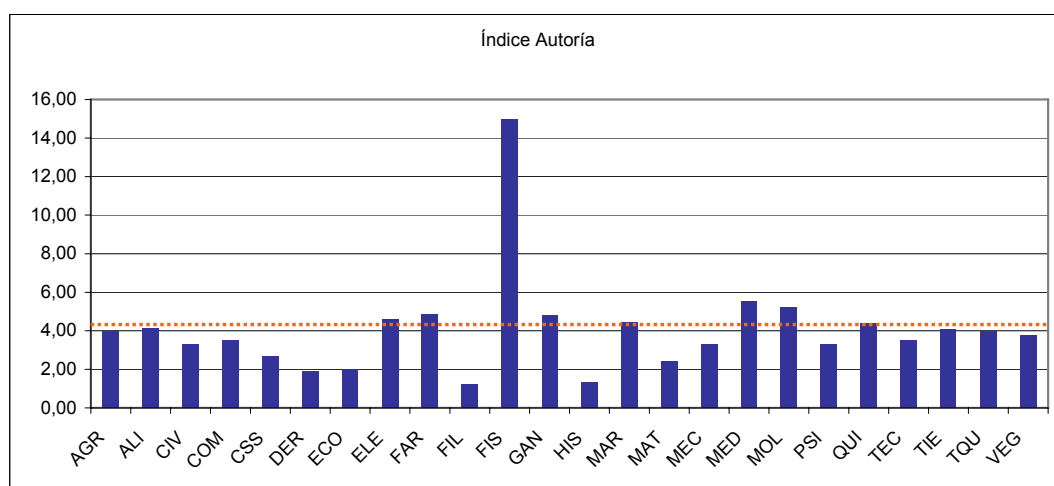


Gráfico 15. Índice de Autoría por Clases ANEP de España. Periodo

A la vista del Gráfico 16. Correlación entre FIRE e Índice de Coautoría por Clases ANEP de España. Periodo, parece que no está tan clara la correlación existente entre número de autores e impacto. Este aspecto se estudiará en profundidad en siguientes apartados. La correspondencia de ambas variables está sujeta a muchos factores, el estudio detenido de cada área, en nuestro caso las Matemáticas, arrojará más luz sobre esta cuestión. Además de la consideración lógica de a más número de autores, por tanto instituciones, por tanto países está motivada por el aumento de elementos, pero es necesario que se crucen las tres variables indicadas anteriormente (+ autores, + instituciones y + países) para que la conexión con el impacto se dé. Por otra parte, y a la luz de la información que arroja esta gráfica, solo en cinco casos con alta tasa de autoría, existiría una correspondencia directa con el impacto: Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, Ganadería y Pesca, Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones, Ciencia y Tecnología de Materiales y Física y Ciencias del Espacio. Y al contrario, existe un nutrido grupo de clases, situadas en el cuadrante derecho superior, que sin tener una media de autores superior a la media de España consiguen valores de visibilidad muy altos: Tecnología Química, Ingeniería Civil y Arquitectura, Agricultura, Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, Ciencia y Tecnología de Alimentos y Química. Las Matemáticas vuelven a situarse, como ya se ha destacado anteriormente, tanto por impacto como por autoría en situaciones muy cercanas a las ciencias sociales.

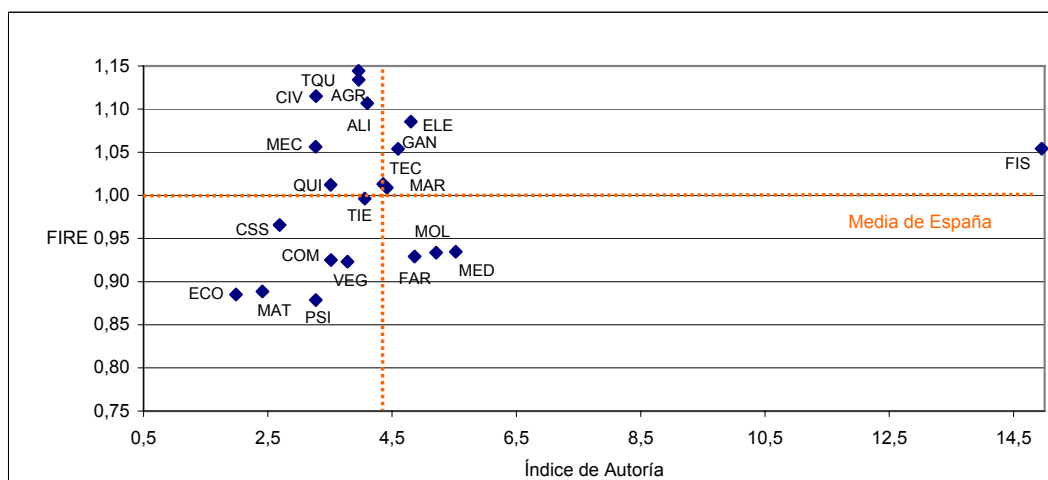


Gráfico 16. Correlación entre FIRE e Índice de Coautoría por Clases ANEP de España. Periodo

El siguiente ítem de colaboración que se va a estudiar tiene que ver con las instituciones y los países. Lo que se cuenta por cada documento, es la cantidad de direcciones de un tipo, o el número de países involucrados en la autoría del mismo. Con esto se consigue un amplio abanico de posibilidades en el recuento de documentos que cumplan unas determinadas características.

El Gráfico 17. Porcentaje de Tipos de Colaboración por Clases ANEP de España. Periodo, muestra el porcentaje de documentos según tipos de colaboración. Los tipos de colaboración que se calculan son:

- Sin Colaboración (%Sin Col) el porcentaje de documentos firmados por una única institución y un solo país, es decir España sobre el total de la producción del área
- Interregional (%Interregional) el porcentaje de documentos firmados por instituciones pertenecientes a más de una comunidad autónoma
- Intersectorial (%Intersectorial) el porcentaje de documentos firmados por instituciones pertenecientes a más de un sector de ejecución
- Nacional (%Nacional) el porcentaje de documentos firmados por más de una institución situada en España
- Internacional (%Internacional) el porcentaje de documentos firmados por instituciones de más de un país (siendo una de ellas España)

Como se puede apreciar, estos cinco indicadores clarifican el modo en el que los investigadores se aúnan con el ánimo de mejorar la calidad de sus trabajos. La representación que se expone a continuación refleja que la mayor parte de los artículos de científicos españoles se escriben Sin Colaboración. Las 4 clases que difieren del resto exponiendo de esta manera su diferente forma de hacer investigación son: Agricultura, Biología Molecular,

Celular y Genética, Ciencias de la Tierra y Biología Vegetal y Animal, Ecología, que llevan también de la mano unas amplias tasas de colaboración Nacional. Este último caso con muy poca diferencia con la Colaboración Nacional. Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, Ciencias Sociales, Derecho, Filología y Filosofía, Historia y Arte, Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, Psicología y Ciencias de la Educación, Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones y Tecnología Química muestran una preferencia clara por las autorías simples. En este caso, las Matemáticas también se acercan al comportamiento antes descrito, la clara diferencia con respecto a las clases anteriores estriba en su alto grado de colaboración Internacional, forma típica de asociarse de este colectivo (Dang, Y. y Zhang, W. 2003). El eminente matemático Profesor Griffiths (Griffiths, P. A. 2000) considera que “como consecuencia de su naturaleza abstracta y de su universalidad, las Matemáticas no conocen barreras lingüísticas ni políticas... [marcadas por un estilo] inequívocamente internacional”. Este estilo de cooperación entre países está presente en todos los estudios de colaboración que se han hecho sobre esta área.

Como vienen dando cuenta diversos estudios, la colaboración Nacional alcanza porcentajes similares a la Sin Colaboración o incluso la sobrepasa. Esto es así en el caso de: Agricultura, Ciencia y Tecnología de Alimentos, Medicina, Biología Molecular, Celular y Genética, Ciencias de la Tierra y Biología Vegetal y Animal, Ecología. La colaboración Interregional no parece especialmente popular en ninguna de las clases ANEP. De las 24 áreas estudiadas, solo en 8 supera el porcentaje de la colaboración Intersectorial: Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, Derecho, Economía, Matemáticas y Tecnología Química. Por el contrario, la colaboración Intersectorial está ampliamente representada en las clases: Agricultura, Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ingeniería Civil y Arquitectura, Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, Fisiología y Farmacología, Física y Ciencias del Espacio, Ganadería y Pesca, Historia y Arte, Ciencia y Tecnología de Materiales, Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, Medicina, Biología Molecular, Celular y Genética, Psicología y Ciencias de la Educación, Química, Ciencias de la Tierra, Tecnología Química y Biología Vegetal y Animal, Ecología.

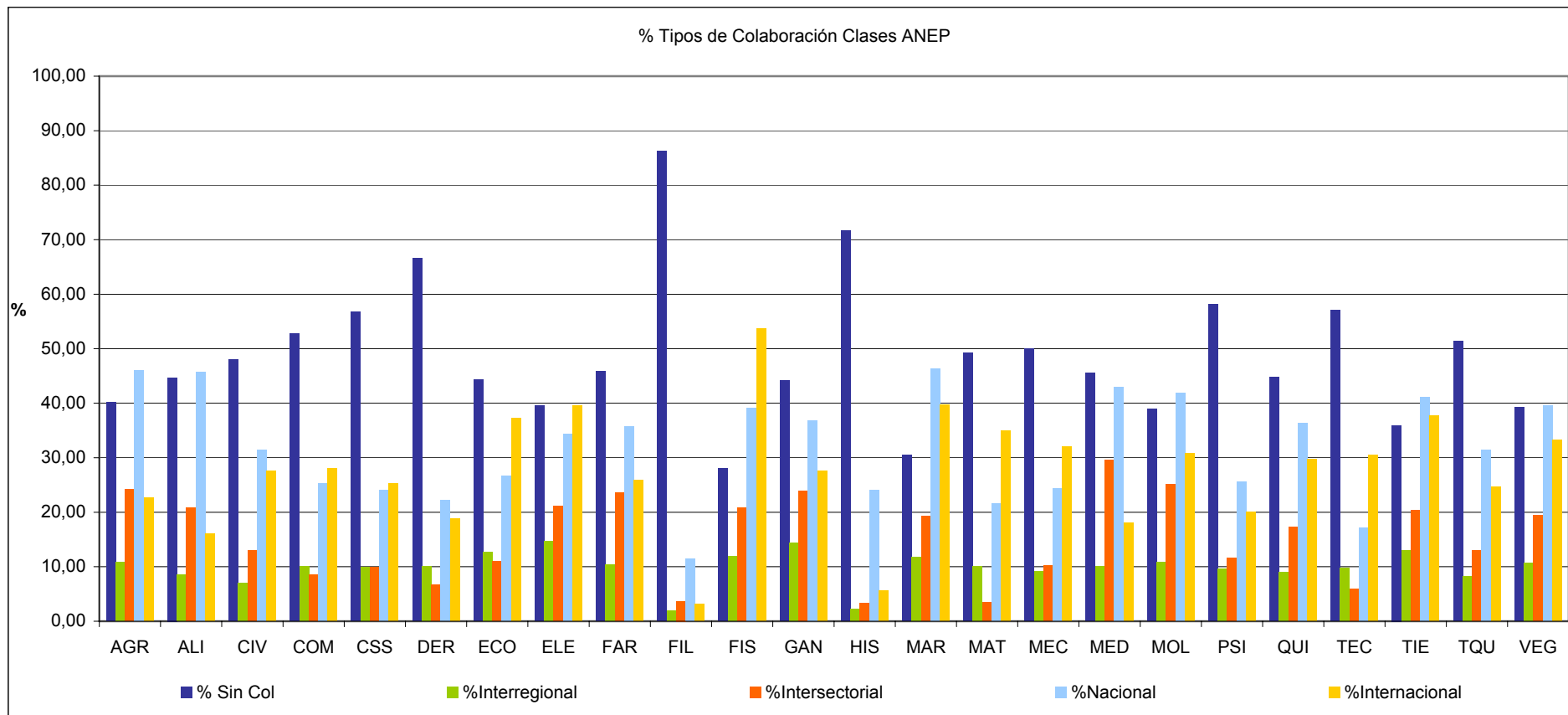
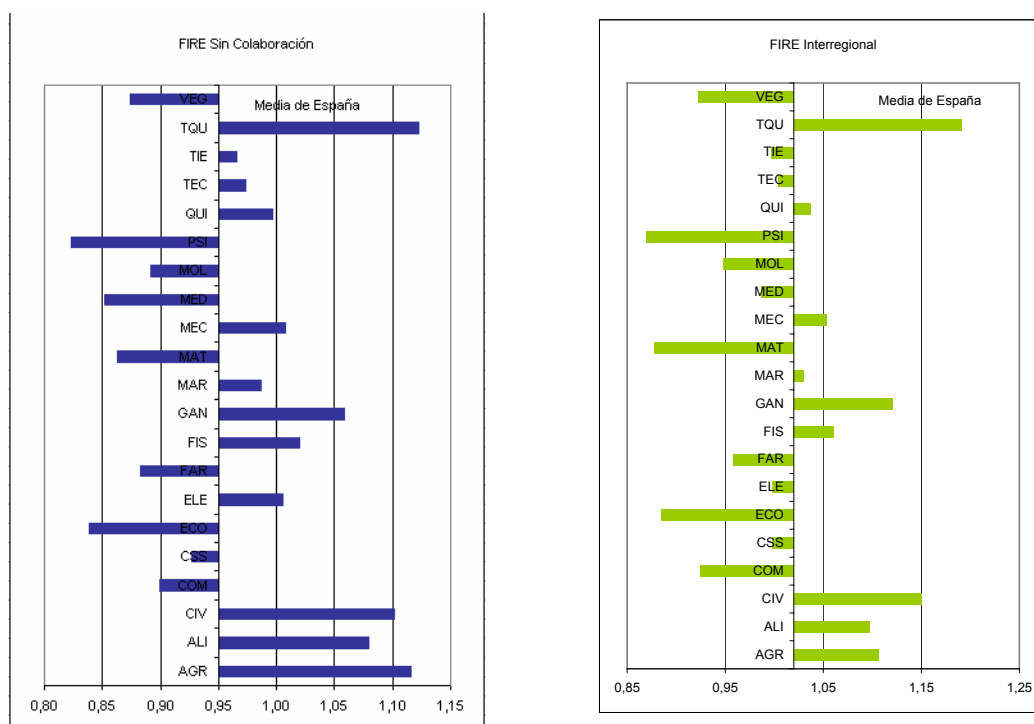


Gráfico 17. Porcentaje de Tipos de Colaboración por Clases ANEP de España. Periodo

De gran interés para el estudio de la colaboración es saber el impacto de media que alcanzan los documentos dependiendo del tipo de colaboración. Para ilustrar este aspecto, se ha determinado calcular el impacto relativo con respecto a España para cada clase y de esta manera determinar patrones. A la vista del conjunto de gráficos mostrados en Gráfico 18. FIRE por Clases ANEP y Tipo de Colaboración de España. 1995-2004 podemos observar perfiles parecidos para los distintos tipos de colaboración. Es decir, que una clase alcanza un impacto por encima o por debajo del resto de las clases independientemente del tipo de colaboración que se esté estudiando: Biología Vegetal y Animal, Ecología, Tecnología Química, Psicología y Ciencias de la Educación, Biología Molecular, Celular y Genética, Medicina, Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, Matemáticas, Ganadería y Pesca, Física y Ciencias del Espacio, Fisiología y Farmacia, Economía, Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, Ingeniería Civil y Arquitectura, Ciencia y Tecnología de Alimentos y Agricultura y Ganadería.

Por otra parte, se encuentran aquellas clases que consiguen mejor impacto si se asocian con distintos tipos de colaboradores. Por ejemplo, las Ciencias de la Tierra consiguen mejor impacto en la Sin Colaboración. La Ciencia y Tecnología de Materiales obtiene impactos positivos solo en la Sin Colaboración y en la colaboración Interregional. La Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática logra mejor impacto en la Sin Colaboración y en la colaboración Internacional.



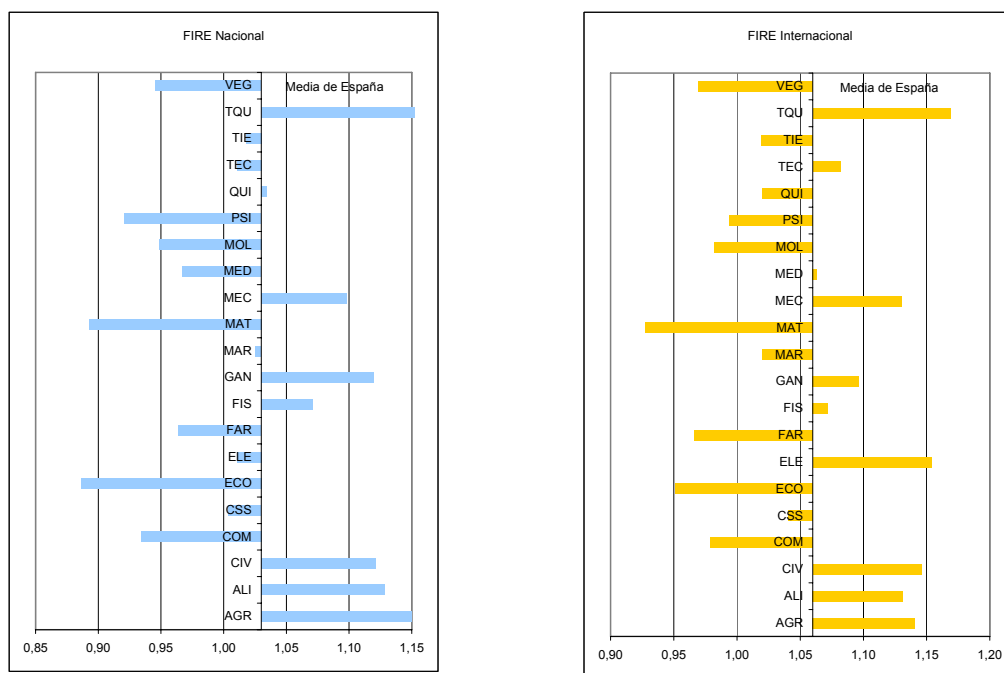


Gráfico 18. FIRE por Clases ANEP y Tipo de Colaboración de España. 1995-2004

Finalmente se muestra la gráfica que resume la situación de las clases con respecto a los distintos tipos de impactos. Como en casos anteriores, se tenderá a buscar a partir de los colores oscuros, las áreas mejor situadas, es decir con mayor impacto, frente a las clases en las que predominen los colores más claros que serán aquéllas con impactos bajos. Se ha añadido la información pertinente al impacto por el total de documentos, para que sirva de referencia.

4.1.3. Excelencia científica

La última sección del análisis de las clases españolas es el análisis de la excelencia. Para ello se ha tenido en cuenta dos indicadores que primeramente se han comentado por separado, el impacto relativo con respecto a España y el índice de especialización y esfuerzo. La gráfica que aparece a continuación (Gráfico 19. Resumen de España según la excelencia científica de las Clases temáticas. 1995-2004) nos muestra en síntesis la posición de las clases con respecto a ambos indicadores. Podemos apreciar que la distribución está dividida en dos partes claramente diferenciadas, en la parte inferior están situadas las clases que tienen impactos muy altos (en rojo y azul) y además un esfuerzo por encima de la media (rojo): Ciencia y Tecnología de Alimentos, Agricultura, Física y Ciencias del Espacio, Ganadería y Pesca y Tecnología Química, se sitúan en las mejores posiciones de impacto y esfuerzo. Biología Molecular, Celular y Genética, Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, Matemáticas, Medicina, Economía, Psicología y Ciencias de la Educación, Biología Vegetal y Animal, Ecología, Ciencias Sociales, Fisiología y Farmacología poseen al menos en un año

Biología Molecular, Celular y Genética, Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, Matemáticas, Medicina, Economía, Psicología y Ciencias de la Educación, Biología Vegetal y Animal, Ecología, Ciencias Sociales, Fisiología y Farmacología que aún teniendo todas esfuerzo positivo en casi la mitad de los años, no consiguen valores de impacto demasiado altos (excepto Ciencias Sociales que en tres años consigue altos impactos). Se vuelve a percibir una clara diferencia entre las ciencias puras y las ciencias sociales. Existe un grupo de seis categorías (Biología Molecular, Celular y Genética, Biología Vegetal y Animal, Ecología, Matemáticas, Medicina, Ciencias de la Computación y Tecnología Informática) que se encuentran situadas entre los dos bloques, aunque por comportamiento, se parecen más a las ciencias sociales.

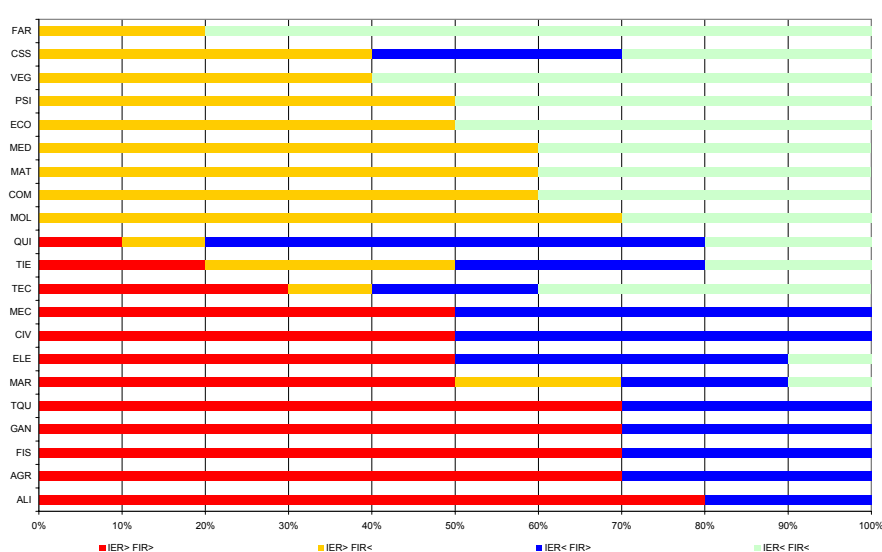


Gráfico 19. Resumen de España según la excelencia científica de las Clases temáticas. 1995-2004

La serie de tres gráficas que se exponen a continuación, son una foto fija de la situación de excelencia de las clases en un año concreto. En esta serie de olímpicos se aprecia con detalle la posición de las clases en cuanto al impacto relativo y al esfuerzo relativo. Los ejes naranjas marcan la media de España en ese año. El eje en verde marca la media del impacto mundial para ese año. Se establece que las clases que consiguen situarse en el cuadrante superior derecho de la imagen, son excelentes, si además sus posiciones de impacto superan el impacto medio del mundo, son muy excelentes.

En 1995 la Ingeniería Civil y Arquitectura la clase excelente del año. El impacto relativo más alto lo consigue Ingeniería Civil y Arquitectura y el mayor grado de esfuerzo relativo es para Ganadería y Pesca. Las Matemáticas están situadas en el cuadrante inferior izquierdo, es decir junto a aquellas clases que no consiguen superar la media de impacto y esfuerzo en año. Solo existe una clase con impacto inferior a las Matemáticas y es la Psicología y Ciencias de la Educación. (Moya Anegón, F. de dir., Chinchilla Rodríguez, Z. coord., Corera Álvarez, E.,

Herrero Solana, V., Muñoz Fernández, F. J., Navarrete Cortés, J., y Vargas Quesada, B 2004); (Chinchilla Rodríguez, Z. 2005;Chinchilla Rodríguez, Z. 2005).

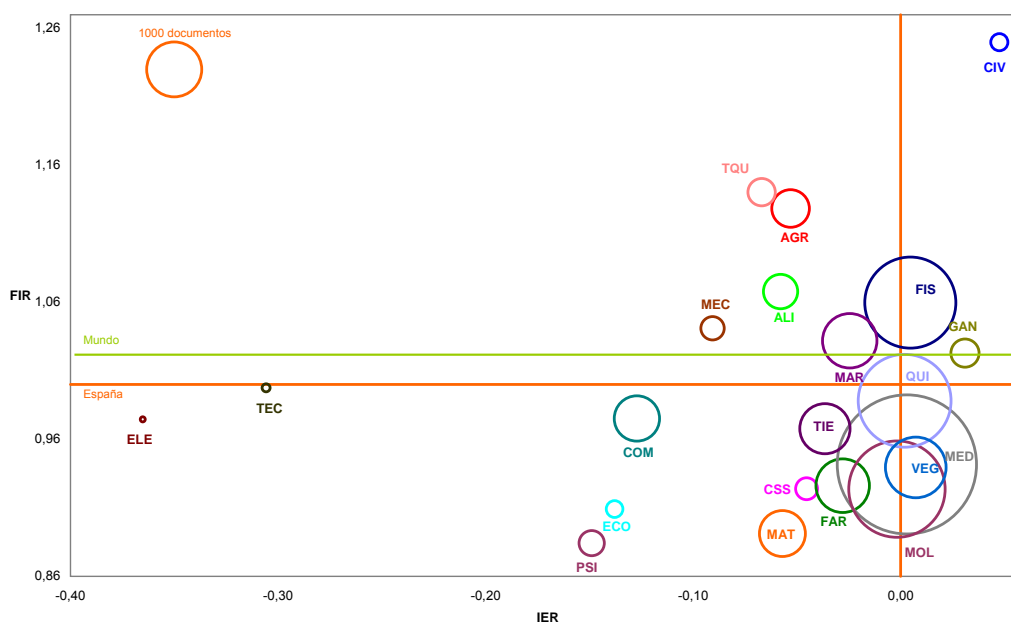


Gráfico 20. Posición de las Clases ANEP con respecto al Esfuerzo e Impacto de España. 1995

Durante el año 1999 se producen grandes cambios respecto al año anterior graficado, es decir, se aprecia una evolución. En el cuadrante superior derecho, en la zona de excelencia aparecen muchas más clases, incluso existen un numeroso grupo de clases muy excelentes: Tecnología Química, Agricultura, Ciencia y Tecnología de Alimentos, Física y Ciencias del Espacio, Ganadería y Pesca que mejoran ostensiblemente en ambos indicadores; Tecnología Química, Agricultura y Ganadería, Ciencia y Tecnología de la Alimentación, Física y Ciencias del Espacio y Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica que logran superar la barrera de la media de esfuerzo nacional. Ciencia y Tecnología de Materiales es excelente con respecto a la media de impacto de España. Con respecto a las Matemáticas, consiguen mejorar su esfuerzo y cambiar de cuadrante, al inferior derecho, pero su impacto sigue siendo el segundo más bajo. El cambio de situación de las Matemáticas en cuanto al esfuerzo está motivado por un incremento constante de la producción.

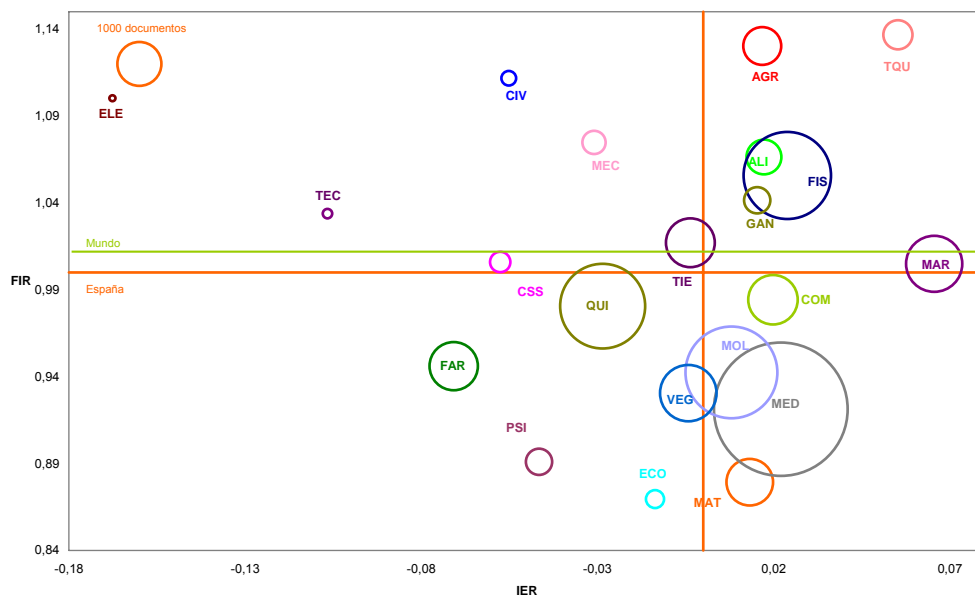


Gráfico 21. Posición de las Clases ANEP con respecto al Esfuerzo e Impacto de España. 1999

En la última gráfica se nota un retraimiento de la explosión de excelencia que vivieron las clases ANEP en 1999. Fortalecen sus posiciones de muy excelentes: Tecnología Química, Agricultura, Ciencia y Tecnología de Alimentos, (que repiten posición con respecto a 1999) Ingeniería Civil y Arquitectura, Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, Tecnología Química e Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática. El resto de las clases se dispersan en cuanto a las posiciones de esfuerzo que en 1999 estaban todas colocadas en torno a la media española. Las Matemáticas mantienen su posición en el cuartil inferior derecho, dato a tener en cuenta debido al retroceso generalizado en cuanto al esfuerzo, comentado recientemente, de muchas de las clases que se habían situado en 1999 en puestos excelentes.

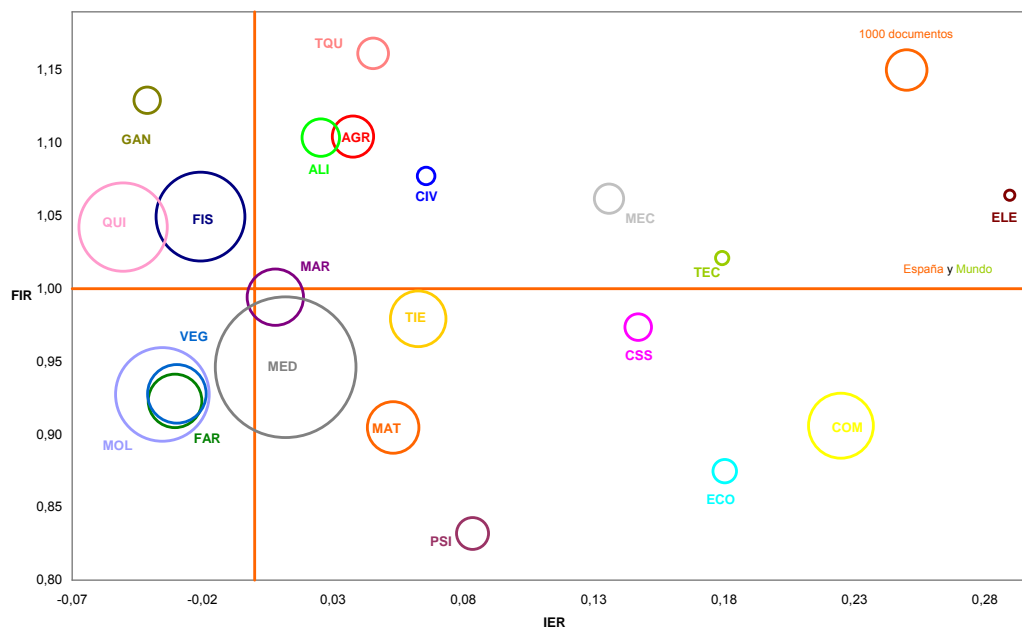


Gráfico 22. Posición de las Clases ANEP con respecto al Esfuerzo e Impacto de España. 2004

4.1.4. Impresiones finales

Para la interpretación de las gráficas similares al Gráfico 23. Vector de Rankings de los Indicadores Básicos de España. 1990-2005, es necesario conocer el procedimiento mediante el cual se ha realizado el gráfico. En primer lugar, las clases se han ordenado en descendente según el indicador, eso establece el puesto de ordenación. Todos los rankings se han dividido en cuartiles y se han coloreado de marrón las clases correspondientes al primer cuartil; de rojo las clases pertenecientes al segundo cuartil; de naranja las clases situadas en el tercer cuartil y de amarillo las que se corresponden con los últimos puestos del ranking. De esta manera y con un golpe de vista se puede apreciar la situación general de una clase. Si los colores predominantes son oscuros, sus posiciones son buenas, si los colores son claros, se sitúa en la segunda mitad de las distribuciones. La posición por columnas de los indicadores siempre es la misma, los indicadores de producción se sitúan en las columnas de la izquierda y los indicadores de visibilidad a la derecha. De esta manera, resulta sencillo determinar en que franja de color (por tanto, cuartiles de la distribución) se encuentra una clase con respecto a un grupo de indicadores.

Los indicadores de producción sitúan a la Ciencia y Tecnología de Materiales, Tecnología Química y Biología Vegetal y Animal, Ecología en primer y segundo lugar, respectivamente en la clasificación del resumen de vectores. Las 5 primeras posiciones están determinadas por los indicadores de producción (excepto Tecnología Química, que tiene la segunda posición debido a su alto impacto). A partir de esa posición, las clases con indicadores en el primer bloque tienen su espacio ganado debido a la visibilidad de sus trabajos (Ingeniería Mecánica, Naval y

Aeronáutica, Biología Molecular, Celular y Genética (es la única que destaca en este bloque en impacto), Medicina, Agricultura y Ciencia y Tecnología de Alimentos). En la cola de la ordenación localizamos a Derecho e Historia y Arte, que no consiguen ningún indicador fuera de la franja amarilla. La clase Medicina, como ya se ha comentado, destaca por tener el máximo de producción en el periodo y Tecnología Química se alza como el área ANEP con más impacto.

Vector de Rankings de los Indicadores Básicos							
Clases	% Ndoc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	%PI	FITM	FIRE	
AGR	11	11	9	11	2	2	
ALI	12	12	8	12	4	4	
CIV	21	19	14	19	3	3	
COM	9	7	1	8	17	17	
CSS	18	17	18	17	13	13	
DER	24	24	21	24	24	24	
ECO	20	18	2	18	20	20	
ELE	23	23	5	23	8	8	
FAR	7	10	20	10	16	16	
FIL	13	21	24	21	23	23	
FIS	4	2	13	2	7	7	
GAN	16	14	12	14	5	5	
HIS	19	22	23	22	22	22	
MAR	6	6	7	5	11	11	
MAT*	10	9	4	9	19	19	
MEC	17	15	3	15	6	6	
MED	1	1	22	1	14	14	
MOL	2	3	17	4	15	15	
PSI	14	16	19	16	21	21	
QUI	3	4	16	3	9	9	
TEC	22	20	11	20	10	10	
TIE	8	8	10	7	12	12	
TQU	15	13	6	13	1	1	
VEG	5	5	15	6	18	18	

*Los valores en rojo indican que la clase tiene orden 1 en alguno de los indicadores.

* Los valores en azul, por el contrario, indican clases con orden 24.

Gráfico 23. Vector de Rankings de los Indicadores Básicos de España. 1990-2005

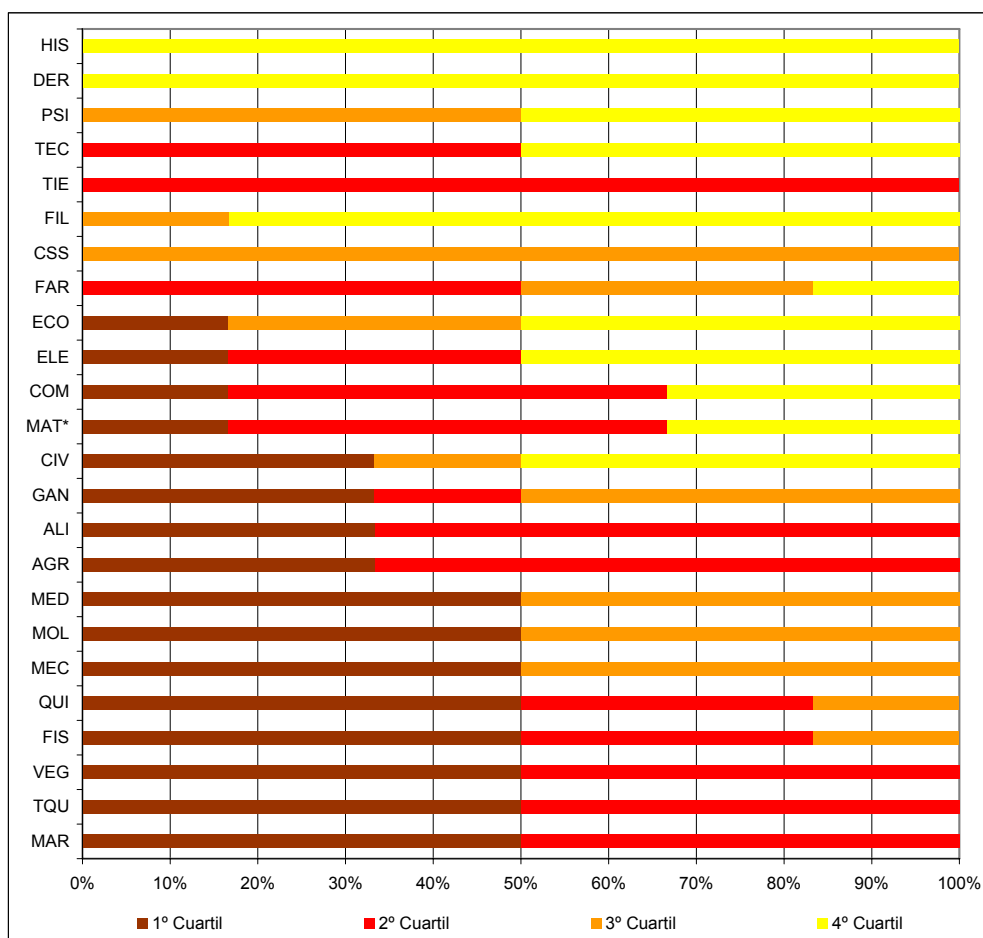


Gráfico 24. Resumen del Vector de Indicadores Básicos según Clases ANEP de España. Período

Las explicaciones resultantes del análisis del Gráfico 25. Vector de Rankings de Colaboración por Clases ANEP de España. Período, requieren las mismas recomendaciones que se han hecho para la anterior gráfica de este tipo. En este caso, la variabilidad de los indicadores muestra un paisaje mucho menos uniforme, la diversidad en los comportamientos de colaboración predispone a este *patchwork*. En las gráficas situadas a continuación de ésta, podemos observar de forma global las características de las clases en cuanto a los patrones de colaboración y la visibilidad lograda según el tipo de asociaciones.

La manera de graficar el resumen del vector de rankings es a partir del número de indicadores que cada clase tiene en un cuartil. Se ordenan teniendo en cuenta primero aquellas áreas que tienen más indicadores situados en el primer cuartil, luego por el número de indicadores en el segundo cuartil y por último, por la cantidad de indicadores del tercer cuartil. De esta forma, se prima ante todo la posición por delante de la cantidad. La forma piramidal elegida para la representación tiende a dar la sensación de “asentamiento” por parte de las clases que consiguen valores mayores.

Así, las dos primeras clases, tienen cuatro indicadores situados en el primer cuartil: Física y Ciencias del Espacio y Biología Molecular, Celular y Genética. En la cola de la distribución se encuentran la Ingeniería Civil y Arquitectura y Psicología y Ciencias de la Educación. Las Matemáticas solo tienen un indicador situado en el primer cuartil, la colaboración Internacional, situada en el puesto número 6. A pesar de que se prima la posición por delante de la cantidad, existen 3 clases que no tienen ningún indicador en la cola de la distribución: Fisiología y Farmacología, Ganadería y Pesca y Agricultura.

Vector de Rankings de Colaboración							
Clases	%Ndoc	% Sin Col	%Interregional	%Intersectorial	%Nacional	%Internacional	Indice Autoría
AGR	7	18	8	3	2	18	11
ALI	10	15	20	8	3	22	9
CIV	19	11	22	14	13	13	16
COM	13	7	11	19	17	12	14
CSS	20	6	15	18	20	16	19
DER	24	3	13	20	21	20	22
ECO	22	16	4	16	15	5	21
ELE	14	19	1	6	12	3	6
FAR	6	12	10	5	11	15	4
FIL	17	1	24	22	24	24	24
FIS	4	24	5	7	8	1	1
GAN	12	17	2	4	9	14	5
HIS	21	2	23	24	19	23	23
MAR	9	23	6	11	1	2	7
MAT	11	10	14	23	22	6	20
MEC	23	9	18	17	18	8	18
MED	1	13	12	1	4	21	2
MOL	3	21	7	2	5	9	3
PSI	18	4	17	15	16	19	17
QUI	2	14	19	12	10	11	8
TEC	16	5	16	21	23	10	15
TIE	8	22	3	9	6	4	10
TQU	15	8	21	13	14	17	12
VEG	5	20	9	10	7	7	13

*Los valores en rojo indican que la clase tiene orden 1 en alguno de los indicadores.

* Los valores en azul, por el contrario, indican clases con orden 24.

Gráfico 25. Vector de Rankings de Colaboración por Clases ANEP de España. Periodo

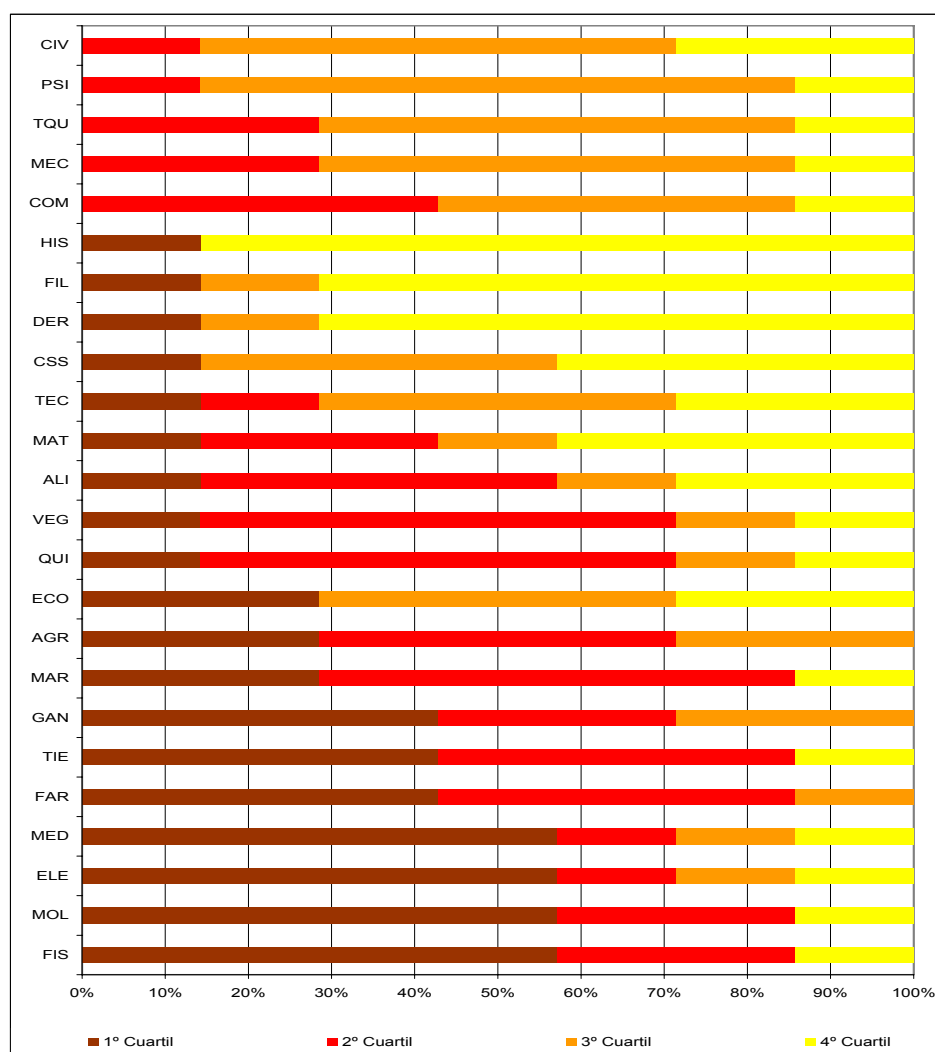


Gráfico 26. Resumen del Vector de Rankings de Colaboración por Clases ANEP de España. Período

Añadiendo a los valores de producción de los Tipos de Colaboración, a continuación revisamos el estudio del impacto por tipos asociativos, que nos dibujará con mayor precisión, la forma más ventajosa de cooperar en cuanto a la visibilidad de la producción. En el cuadro resumen que se ofrece a continuación, se puede percibir cuáles son las clases que se ven beneficiadas si colaboran. La primera clase, Ciencia y Tecnología de Alimentos consigue el puesto uno en todos los tipos de colaboración, excepto en la Interregional, que queda en el puesto 2. Si se tienen en cuenta todos los documentos, Ciencia y Tecnología de Alimentos pierde impacto. En segundo lugar se encuentra la Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, con posiciones algo más bajas que el área anterior. En tercera posición, la Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática que pierde también impacto en el conjunto total de documentos. La Ganadería y Pesca, con 4 tipos de colaboración situados en el primer cuartil. En este caso si que es altamente beneficiosa la colaboración, puesto que Ndoc solo consigue estar en la tercera zona de impacto. Por el final de la distribución se localizan Fisiología y Farmacología con todos los indicadores en el cuarto bloque, seguidos de Ciencias Sociales que logra mejores impactos en Ndoc y en la Internacional y Economía, situándose en el tercer cuartil en la

colaboración Nacional e Internacional. La cuarta clase empezando por el final de la distribución es Matemáticas, que coloca sus impactos en colaboración en la tercera zona y pierde impacto en Ndoc.

Vector de Rankings de FIRE por Clases ANEP y Tipos de Colaboración. Periodo						
Clases	Ndoc	Sin Col	Interregional	Nacional	Internacional	
AGR	5	7	8	8	10	
ALI	6	1	1	1	2	
CIV	2	8	10	9	7	
COM	19	14	12	12	16	
CSS	14	18	17	16	12	
ECO	20	16	16	15	11	
ELE	7	3	4	4	4	
FAR	17	21	20	21	21	
FIS	4	15	11	11	14	
GAN	11	2	2	2	3	
MAR	10	19	21	20	20	
MAT	18	13	14	14	15	
MEC	3	4	5	3	5	
MED	15	10	7	6	9	
MOL	16	6	6	5	6	
PSI	21	9	15	17	8	
QUI	8	20	18	19	19	
TEC	9	17	13	18	18	
TIE	12	12	3	13	17	
TQU	1	5	19	7	1	
VEG	13	11	9	10	13	

*Los valores en rojo indican que la clase tiene orden 1 en alguno de los impactos relativos

*Los valores en azul, por el contrario, indican clases con orden 24 alguno de los impactos relativos.

Gráfico 27. Vector de Rankings de FIRE por Clases ANEP y Tipos de Colaboración de España. 1995-2004

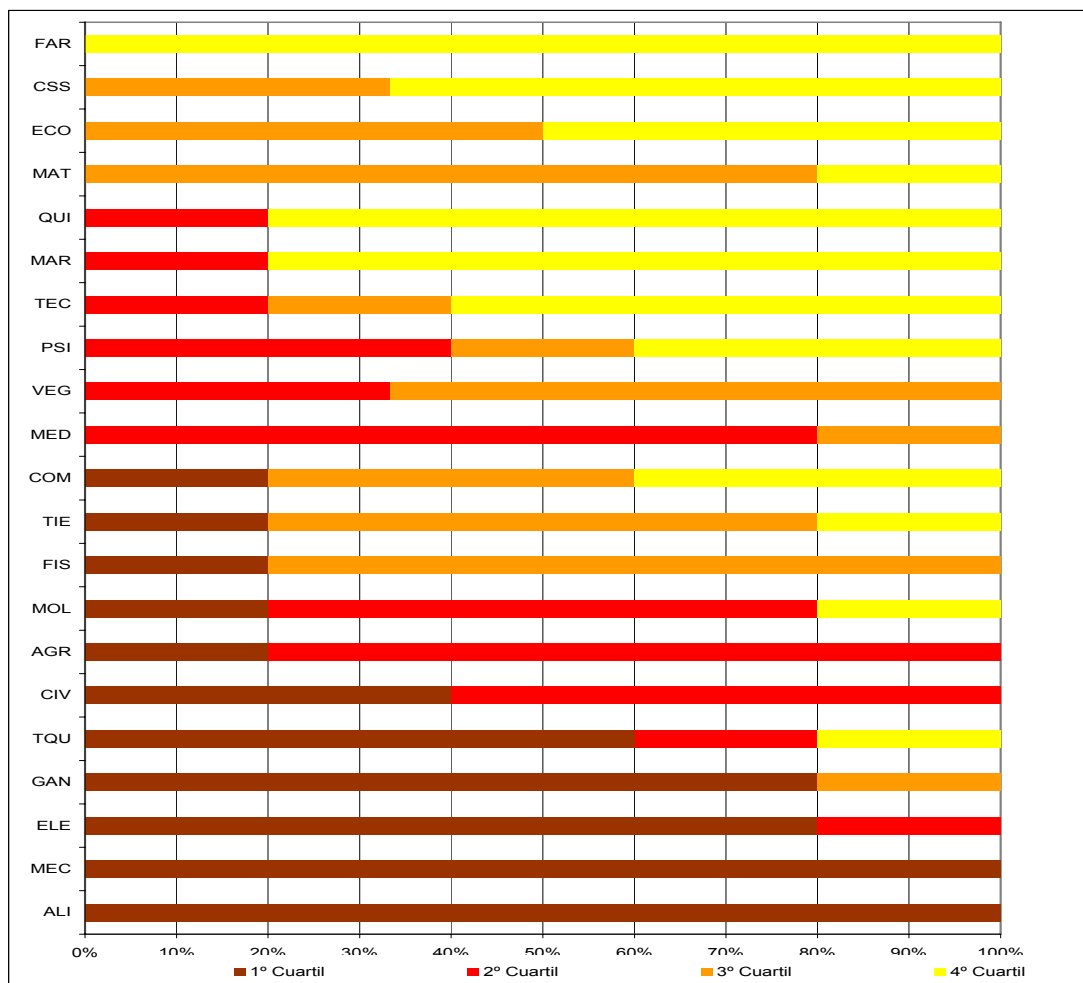


Gráfico 28. Resumen del Vector de FIRE por Tipos de Colaboración y Clases ANEP de España. 1995-2004

4.2. Análisis de las Clases ANEP en el mundo

4.2.1. Producción, Esfuerzo, Potencial Investigador e Impacto

A continuación, la siguiente tabla muestra el mismo conjunto de indicadores obtenidos para la ciencia mundial utilizando como medida de agrupación las clases ANEP. El periodo para el que se disponen datos es de 1995-2004, pero los valores porcentuales y relativos darán la pista de lo que está ocurriendo en el contexto internacional. En primer lugar, los valores primero y último de la ordenación en descendente de %Ndoc es exactamente la misma que para el dominio nacional: Medicina en primer lugar y Derecho en última posición. Esto indica que el comportamiento de científicos españoles es igual para estas dos áreas. En cambio en las Matemáticas mundiales se aprecia un serio retroceso en el ranking colocándose en el puesto 16. Esto quiere decir que en el contexto mundial, con respecto a España, existen 5 clases más productivas que las Matemáticas. En los *ISI Essential Science Indicators* (ISI 2005) las Matemáticas españolas aparecen en el puesto número 17 entre 22 áreas de conociendo ordenadas por producción, con un número de trabajos publicados de 8.071, una cantidad de citas recibidas de 18.736 y una media de citación por trabajo de 2,32.

En el informe que ha publicado el CSIC este año (Grupo de Bibliometría. CINDOC. CSIC 2006) dividen el conocimiento científico en 23 campos más uno multidisciplinar, ordenan también la producción en descendente por campos y las Matemáticas se sitúan en el puesto 17. Dadas las pequeñas diferencias entre las clases ANEP y los temas utilizados por ellos más el distinto espacio temporal analizado, creemos que ambos ranking reflejan de forma aproximada la misma situación: las Matemáticas no son una de las disciplinas más productivas del espectro científico internacional.

En 2003 la *European Commission* (European Commission. Directorate-General for Research 2003) publica un extenso informe sobre los indicadores de ciencia y tecnología de la Unión Europea. Para dividir el conocimiento científico, utilizan una clasificación de 11 grandes grupos temáticos (excluidos las ciencias sociales y las humanidades). Los porcentajes más altos de producción los tienen *Clinical medicine & health sciences* (ca. 20%), *Mathematics & statistics* se sitúa al final de la distribución con un discreto 4,4% de media en el periodo 1995-1999, justo por delante del Computer sciences. Parece que la Unión Europea en esa época no estaba muy concienciada sobre la utilidad de la potenciación de las Matemáticas como motor para desarrollar un numeroso grupo de áreas científicas que necesitan de modelos matemáticos para avanzar. Para los autores, Matemáticas en España supone el 3,9% de la

producción total, pero eso coloca al país entre los 20 países del mundo con mayor producción, es decir, publicaciones en los campos principales. A nivel europeo, España gana en puestos, las Matemáticas españolas suponen el 8,9% de la producción de los EU-15³⁰, por delante se colocan: Francia (24%), Alemania (21,5%) e Italia (12%), aunque el impacto español, y como ya venimos adelantando se sitúan por debajo de los valores de referencia europeos (0,86).

Por otro lado, si se estudia el indicador %Ndocc, el conjunto de documentos mundiales se encuentra mejor situado que España y que %Ndoc, colocándose en el lugar 10, otra vez, primera mitad de la distribución. Consecuentemente, Ndocc/Ndoc mejora en un puesto con respecto a España, segundo lugar, solo por detrás de la Física. Este dato valida el comentario anterior referido a las preferencias del conjunto de científicos matemáticos por el artículo como fuente documental para transmitir el conocimiento. La Filología y Filosofía ocupan el final de la distribución.

Con respecto al Potencial Investigador, las Matemáticas recuperan otra vez puestos, esta vez colocándose en la mediana de la distribución (12) y esto es así debido a que su media de impacto mejora ostensiblemente con respecto a España (FIT: 0,99), aunque en términos de clasificación, sitúa a las Matemáticas mundiales en el penúltimo lugar de la clasificación, solamente por delante de Economía y para los dos impactos. La Ingeniería Civil y Arquitectura logra el impacto más alto por clases para el periodo.

Más adelante se muestran una serie de gráficas que expresan los patrones de comportamiento específicos de cada indicador. En términos relativos, el "skyline" que producen las clases ANEP para España y para el mundo es bastante similar. Sobresale en cuanto a Producción y Potencial la Medicina. En el Gráfico 29. Ndoc, Ndocc y PI por Clases ANEP en Mundo. 1995-2004, se puede ver claramente cuáles son las posiciones de las clases al respecto. Mientras que la Medicina es la clase mejor colocada en los dominios antes señalados, en el mundo el segundo puesto lo ocupa la Biología Molecular, Celular y Genética y la Física, para España el segundo puesto le corresponde a la Química y el tercero a la Biología Molecular, Celular y Genética.

³⁰ Los países EU-15 son: Bélgica, Dinamarca, Alemania, Grecia, España, Francia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Holanda, Austria, Portugal, Finlandia, Suecia y Reino Unido.

Tabla 17. Registro de indicadores básicos de las Clases ANEP en el Mundo. 1995-2004

Registro de Indicadores Básicos de las Clases ANEP para el Mundo. Período										
Ranking	Clases	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	PI	%PI	FIT	FIRM
12	AGR	508476	4,26	421595	5,85	82,91	451142,62	5,74	1,11	1,02
20	ALI	291282	2,44	235989	3,27	81,02	255463,12	3,25	1,11	1,02
22	CIV	218347	1,83	163039	2,26	74,67	178190,96	2,27	1,14	1,04
19	COM	328379	2,75	223703	3,10	68,12	229649,01	2,92	1,05	0,97
6	CSS	660115	5,53	265810	3,69	40,27	273245,81	3,48	1,03	0,95
24	DER	86479	0,72	45546	0,63	52,67	45604,53	0,58	1,00	0,92
23	ECO	197864	1,66	120614	1,67	60,96	117294,41	1,49	0,98	0,90
14	ELE	360104	3,02	278812	3,87	77,43	296615,46	3,77	1,02	0,94
8	FAR	630548	5,28	452017	6,27	71,69	467259,27	5,95	1,03	0,95
7	FIL	655931	5,49	27192	0,38	4,15	28402,27	0,36	1,06	0,97
3	FIS	1370457	11,48	1190487	16,51	86,87	1300600,68	16,55	1,10	1,01
15	GAN	359914	3,01	282932	3,92	78,61	294400,36	3,75	1,05	0,96
11	HIS	529298	4,43	22686	0,31	4,29	23536,27	0,30	1,06	0,97
10	MAR	559410	4,69	464804	6,44	83,09	488163,61	6,21	1,07	0,98
16	MAT	345317	2,89	294098	4,08	85,17	293061,64	3,73	0,99	0,91
21	MEC	273107	2,29	185208	2,57	67,82	190184,12	2,42	1,04	0,95
1	MED	3965536	33,21	2221614	30,80	56,02	2393277,27	30,46	1,08	0,99
2	MOL	1572273	13,17	1154403	16,00	73,42	1219397,31	15,52	1,06	0,97
13	PSI	381564	3,20	212548	2,95	55,70	219065,87	2,79	1,06	0,97
4	QUI	1245370	10,43	977118	13,55	78,46	1030024,44	13,11	1,06	0,97
18	TEC	333869	2,80	257565	3,57	77,15	277986,94	3,54	1,03	0,95
9	TIE	619726	5,19	468918	6,50	75,67	495881,18	6,31	1,09	1,00
17	TQU	334633	2,80	220730	3,06	65,96	239875,74	3,05	1,07	0,98
5	VEG	729111	6,11	529770	7,34	72,66	550027,17	7,00	1,04	0,95
Totales		11939040	100	7212767	100	60,41	7858369,46	100,00	1,09	1,00

* Ranking ordenado por %Ndoc en descendente

La Tabla 89. Evolución de la Producción Porcentual Mundial por Clases ANEP. 1990-2004 muestra las trayectorias de crecimiento de las áreas estudiadas. La clase con más cambios crecientes a lo largo de los 15 años de estudio es Medicina (1990: 27,74%, 2004: 33,75%). También aumentan su producción porcentual a la ciencia mundial, aunque en menor medida que el área médica: Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, Fisiología y Farmacología, Ciencia y Tecnología de Materiales y Ciencias de la Tierra. En las antípodas, es decir perdiendo presencia, destacamos: Ciencias Sociales, Filología y Filosofía, e Historia y Arte.

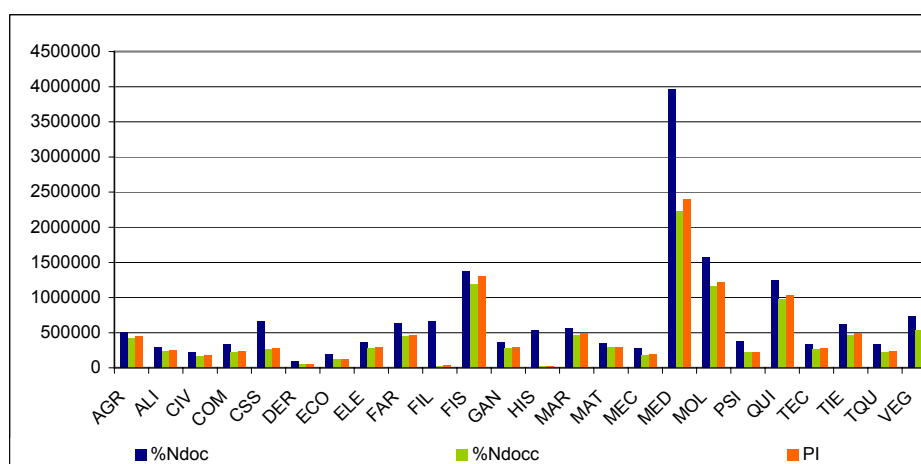


Gráfico 29. Ndoc, Ndocc y PI por Clases ANEP en Mundo. 1995-2004

Los siguientes gráficos muestran el porcentaje de artículos con impacto sobre el total de documentos publicados por el área. Con este tipo de gráfica se ha querido caracterizar algo que se ha destacado ya más arriba, el comportamiento general del área con respecto al tipo documental utilizado en la transferencia de información. Se puede apreciar que ambas gráficas muestran tendencias semejantes, aunque parece que los valles y los picos son más acusados en el contexto mundial. Las diferencias porcentuales sobre la media de los dos conjuntos es escasa (63,51% de España frente al 60,41% del mundo), pero si muestran que el colectivo de científicos españoles hace esfuerzos notables por publicar artículos con impacto. Este hecho está directamente relacionado con la evaluación científica que se practica en el estado español basada en la publicación de trabajos recogidos en las bases de datos ISI (citar CNEAI).

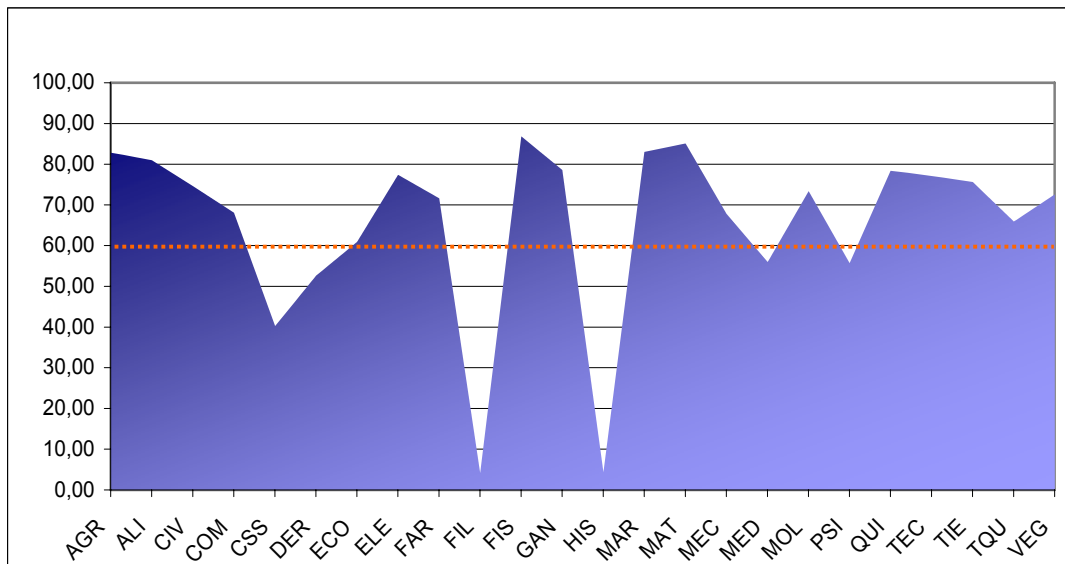


Gráfico 30. Ndocc/Ndoc por Clases ANEP en Mundo. 1995-2004

El Gráfico 31. FIRM por Clases ANEP en Mundo. 1995-2004 representa el impacto relativo de las Clases con respecto a la media mundial del periodo. Se aprecia claramente la ventaja que frente a este indicador logran las clases Agricultura y Ganadería, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Ingeniería Civil y Arquitectura y Física y Ciencias del Espacio. Medicina y Ciencias de la Tierra alcanzan valores algo inferiores a la media mundial y el resto de las clases no alcanzan valores positivos relativos de impacto. Las clases peor situadas son la Economía, y con un ligero ascenso sobre ésta última, las Matemáticas. Una vez más y en contexto mundial, las Matemáticas no logran tener buenos valores de impacto, y en este caso también se sitúan al lado de las ciencias sociales. La Tabla 91. Evolución del FIT del Mundo por Clases ANEP. 1995-2004, nos señala los cambios que han tenido lugar con respecto a la visibilidad de las clases mundiales y son realmente curiosos. No existe ninguna clase ANEP para el mundo que mejore con respecto al primer año (recordemos que es 1995) sus datos de impacto. La mayoría de las clases comienzan con valores ligeramente superiores a los de 2004

y durante el espacio de tiempo fluctúan, aunque acabando de forma menos visible, como ya hemos indicado. Del grupo total de 21 clases sobre las que se hace el análisis de impacto, son 6 las que peor progresión tienen: Agricultura (1990: 1,09, 2004: 1,02), Ciencia y Tecnología de Alimentos (1990: 1,08, 2004: 1,05), Ciencias de la Computación y Tecnología Informática (1990: 1,04, 2004: 0,98!!), Ciencia y Tecnología de Materiales (1990: 1,05, 2004: 1,02), Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica (1990: 1,07, 2004: 1,04) y Biología Molecular, Celular y Genética (1990: 1,05, 2004: 1,03). La Tabla 93. Evolución del FIRM para el Mundo por Clases ANEP, con respecto a la media de la clase. 1995-2004, muestra muchos valores de impacto relativo por clases y años coincidentes con la media de la clase, pero en los últimos tres años se empiezan a ver muchos impactos (en negro) inferiores a la media de la clase.

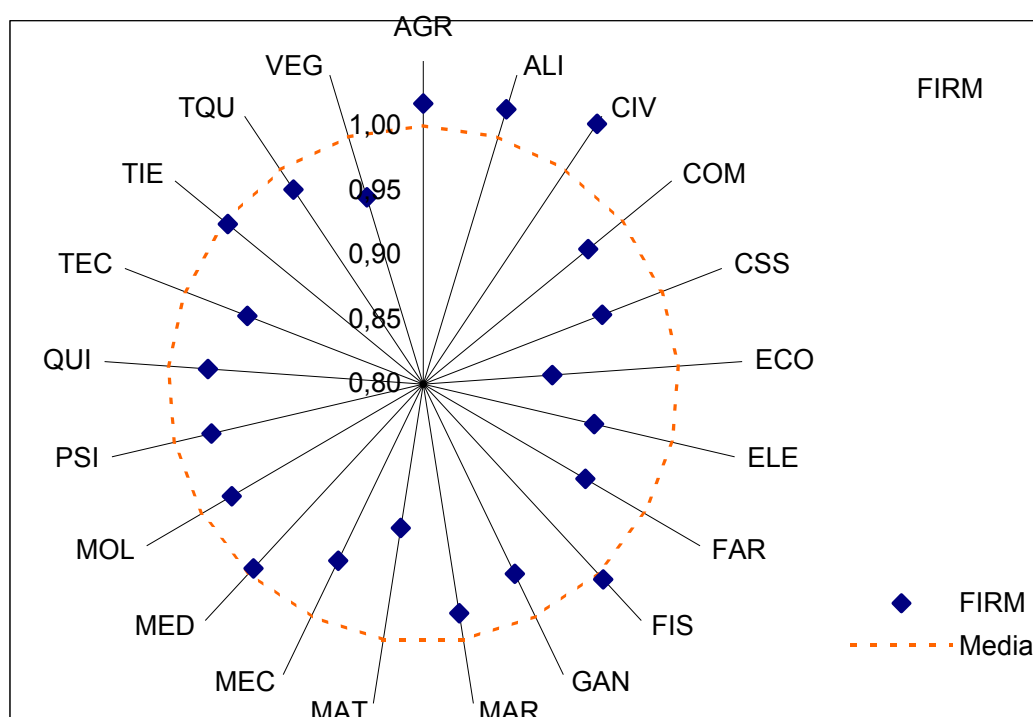


Gráfico 31. FIRM por Clases ANEP en Mundo. 1995-2004

En la media anual del impacto del mundo con respecto a la media del año (Tabla 92. Evolución del FIRM del Mundo por Clases ANEP, con respecto a la media del año. 1995-2004) se aprecia claramente el hecho que da lugar a los comentarios vertidos más arriba. La media relativa de 1995 es 1,01 y hasta 2001 se mantiene en esos niveles (excepto en 1996: 1,02 y 2001: 1). A partir de 2002 los impactos del conjunto mundial descienden por debajo de la media del periodo hasta descender a 0,98 en 2004.

El esfuerzo relativo del mundo muestra distintos tipos de comportamiento por clases. Las áreas que tienen un comportamiento estándar (es decir, van alcanzando la positividad en la mitad aproximada del tiempo) son: Agricultura, Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ciencias de

la Computación y Tecnología Informática, Ganadería y Pesca, Ciencia y Tecnología de Materiales, Matemáticas, Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, Medicina, Química y por último, Tecnología Química. También existe un pequeño grupo que tiene el comportamiento contrario (debido a que han ido perdiendo producción en este espacio temporal): Ciencias Sociales, Derecho y Filología y Filosofía (todas enmarcadas en las ciencias sociales y humanidades). El resto de clases muestran un comportamiento errático, con esfuerzos positivos y negativos en años alternos.

Tabla 18. Índice de Esfuerzo Relativo por Clases ANEP, Mundo. 1990-2004

Clase	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
AGR	-0,04	-0,03	-0,04	-0,05	-0,03	-0,02	-0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,05	0,04
ALI	-0,15	-0,12	-0,09	-0,10	-0,08	-0,04	-0,03	0,04	0,03	0,02	0,04	0,05	0,05	0,08	0,09
CIV	-0,03	-0,01	-0,01	-0,03	0,03	0,01	0,03	0,00	0,03	-0,02	0,01	0,01	-0,02	0,00	-0,01
COM	-0,13	-0,09	-0,06	-0,12	-0,07	-0,05	-0,06	-0,01	0,01	0,00	0,02	-0,01	0,04	0,14	0,16
CSS	0,06	0,05	0,05	0,04	0,06	0,03	0,01	0,00	0,00	-0,02	-0,03	-0,01	-0,04	-0,06	-0,09
DER	0,09	0,09	0,11	0,09	0,07	0,03	0,00	-0,01	-0,01	-0,04	-0,03	-0,05	-0,06	-0,09	-0,13
ECO	0,04	0,02	0,01	-0,01	-0,03	-0,02	0,03	0,05	0,04	0,03	0,03	0,00	-0,04	-0,05	-0,08
ELE	-0,04	-0,03	-0,03	-0,04	0,03	0,04	0,01	0,02	0,02	0,01	0,00	0,01	-0,03	0,00	-0,01
FAR	0,04	-0,01	-0,01	-0,02	-0,03	-0,01	-0,04	-0,03	0,01	-0,03	-0,01	-0,01	0,03	0,02	0,07
FIL	0,12	0,11	0,10	0,07	0,06	0,03	0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,03	-0,04	-0,06	-0,11	-0,18
FIS	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	-0,01	0,01	0,00	0,01	0,00
GAN	-0,08	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,05	-0,03	0,04	0,05	0,03	0,03	0,03	0,01	0,05	0,03
HIS	0,06	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,08	-0,17
MAR	-0,16	-0,11	-0,09	-0,08	-0,10	-0,05	-0,01	0,02	0,02	0,04	0,03	0,07	0,06	0,06	0,09
MAT	-0,01	-0,03	-0,02	-0,05	-0,03	-0,03	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,01	0,05	0,03
MEC	-0,13	-0,12	-0,13	-0,12	0,02	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03	-0,05
MED	-0,07	-0,06	-0,04	-0,02	-0,03	-0,02	-0,02	0,00	0,01	0,02	0,02	0,01	0,03	0,03	0,05
MOL	-0,08	-0,03	-0,03	0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	0,01	0,02	0,01	0,03	0,01	0,00	0,03
PSI	0,02	0,02	0,05	-0,01	-0,02	0,00	0,03	-0,02	-0,01	-0,02	0,05	-0,03	-0,05	-0,04	0,03
QUI	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,03	-0,03	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	0,02	0,01	0,05	0,05
TEC	-0,04	-0,01	-0,01	-0,03	0,03	0,04	0,02	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	-0,04	0,00	-0,02
TIE	-0,05	-0,02	-0,05	-0,04	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01	0,00	0,00	0,03	0,04	0,06	0,05
TQU	-0,10	-0,11	-0,10	-0,13	-0,03	0,02	0,06	0,07	0,06	0,03	0,01	0,04	0,02	0,02	0,00
VEG	-0,04	0,03	0,03	0,00	-0,02	-0,02	-0,03	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	-0,02

Debido a que no se disponen de los registros completos pertenecientes al dominio mundial, no se ha podido realizar el estudio de las colaboraciones. Seguidamente, se muestran los datos relacionados con la excelencia científica de las clases del mundo.

4.2.2. Excelencia científica

En esta ocasión el aspecto que presenta el Gráfico 32. Resumen del Mundo según la excelencia científica de las Clases temáticas. 1995-2004 difiere mucho del español. En la parte inferior de la gráfica se localizan 8 clases con altos valores de impacto y esfuerzo: Ingeniería Civil y Arquitectura, Tecnología Química, Ciencia y Tecnología de la Alimentación, Física y Ciencias del Espacio, Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones, Agricultura y Pesa, Medicina e Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática. El resto de las clases se sitúan en una zona con esfuerzo pero sin impacto (excepto Ciencias de la Tierra, que en un año consigue tener un impacto razonable). Las Matemáticas ocupan el puesto 13, muy cerca las Ciencias Sociales y del resto de clases que no han conseguido un impacto superior.

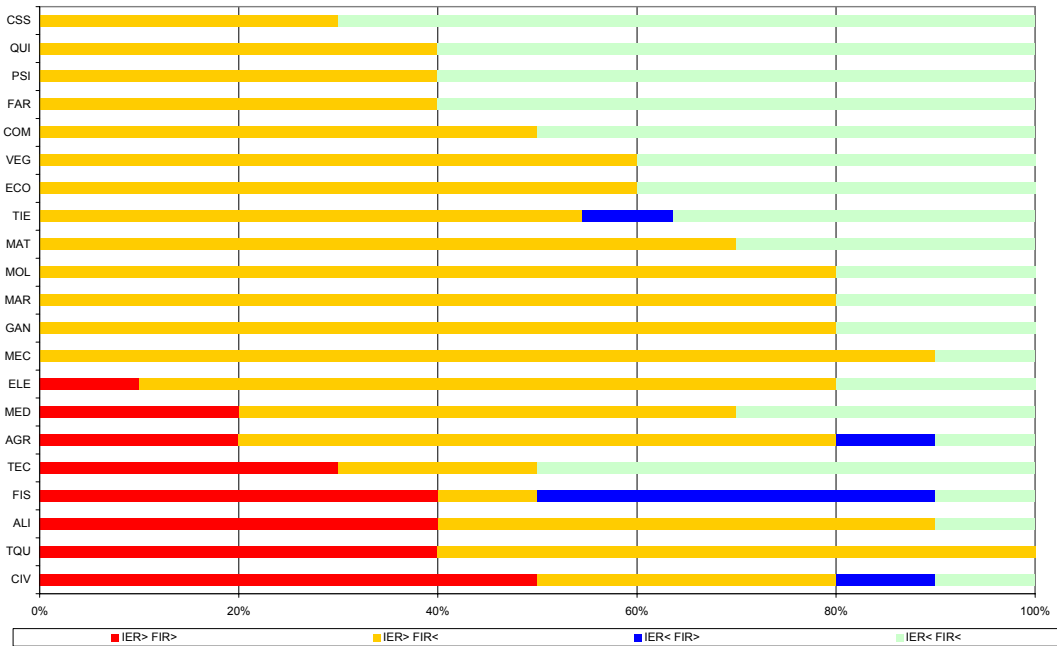


Gráfico 32. Resumen del Mundo según la excelencia científica de las Clases temáticas. 1995-2004

En las tres gráficas que aparecen a continuación, como en el caso español, están situadas en el espacio las clases ANEP en función de dos variables: el impacto relativo y el esfuerzo relativo. En 1995, no existe ninguna clase en la zona excelente, y solo Física y Ciencias del Espacio y Ciencias de la Tierra consiguen un impacto superior a la media mundial. Esto es debido a que existe una clase con mucha producción, Medicina, que se sitúa relativamente cerca de la media mundial y contiene la media. Las Matemáticas, como en el caso nacional en el mismo año, se sitúan en el cuadrante inferior derecho, teniendo solo por debajo en cuanto a impacto a la Economía.

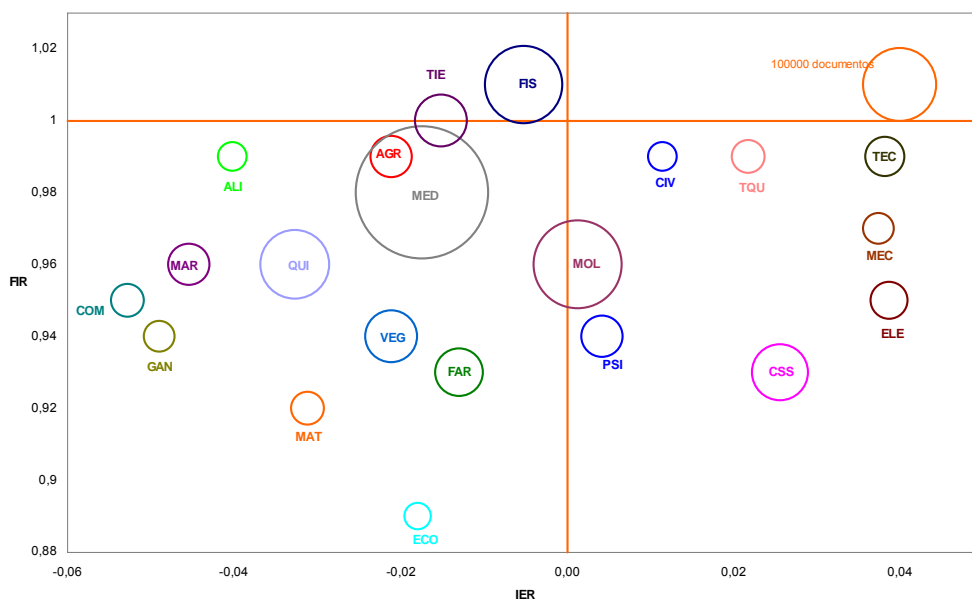


Gráfico 33. Gráfico 9. Posición de las Clases ANEP con respecto al Esfuerzo e Impacto de Mundo. 1995

El Gráfico 34. Posición de las Clases ANEP con respecto al Esfuerzo e Impacto de Mundo. 1999, muestra una situación parecida al año anterior representado pero con una suave evolución: el esfuerzo que están haciendo las clases es mayor, y se nota en la concentración de clases en el cuadrante inferior derecho. Matemáticas, y aquí se repite la tendencia como en España, ha superado el esfuerzo medio mundial y se encuentra produciendo más que en 1995 respecto del total mundial. Economía se ha comportado igual que Matemáticas, manteniendo un impacto bajo pero creciendo más que la media mundial, aunque la distancia vertical entre Matemáticas y Economía se ha incrementado ostensiblemente. Ciencias de la Tierra no ha conseguido mantenerse por encima de la media mundial, pero parece que Ingeniería Civil y Arquitectura se está acercando a la media de impacto renunciando al esfuerzo. En el cuadrante inferior izquierdo se encuentran situadas las ciencias sociales y la Química y las Ciencias de la Computación y Tecnología Informática. Fisiología y Farmacia está perdiendo producción. En la siguiente representación se verá si es una tendencia iniciada a finales de los 90 o simplemente es reflejo de las singularidades de 1999.

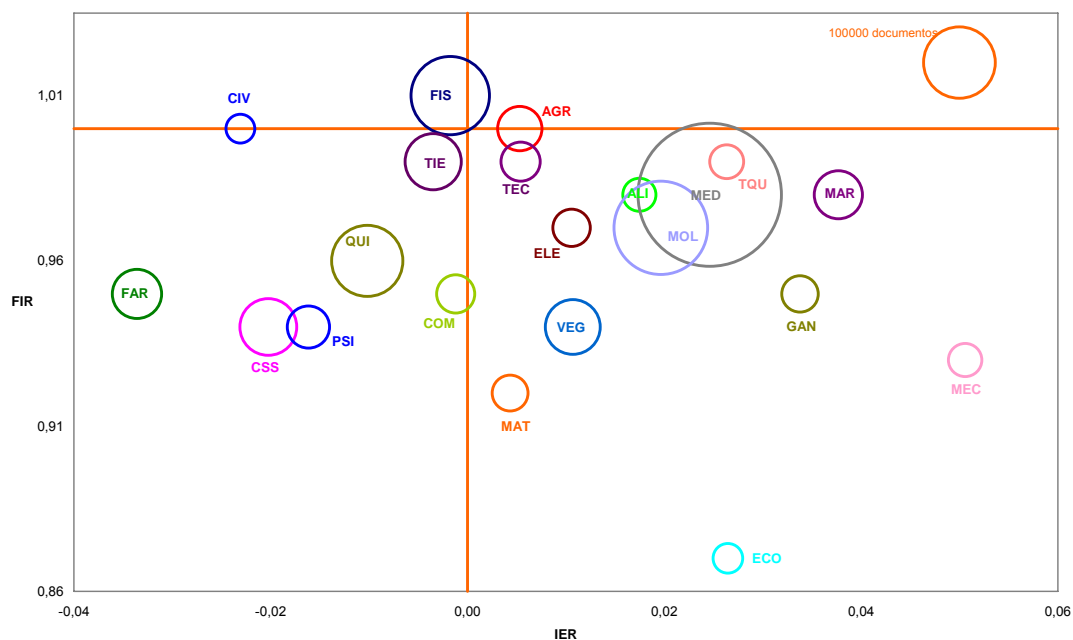


Gráfico 34. Posición de las Clases ANEP con respecto al Esfuerzo e Impacto de Mundo. 1999

Para terminar con la serie de olímpicos, se muestra más abajo el año 2004. En este momento se puede apreciar un grupo de clases que luchan por situarse en la zona de excelencia, una de ellas, Medicina, con un peso específico, muy muy grande, además Física y Ciencias del Espacio y Tecnología Química están pujando por situarse en el cuadrante superior derecho. La Ingeniería Civil y Arquitectura sigue manteniendo sus altos valores de impacto y parece que está ganando en esfuerzo. El cuadrante inferior derecho aglutina como en 1999 la mayor cantidad de clases, destaca las Matemáticas, que se siguen consolidando como áreas en las que se realiza mucho esfuerzo y además, consiguen ganar impacto, en esta ocasión,

existen tres clases por debajo de ella (Economía, Ciencias de la Tierra y Ciencias de la Computación y Tecnología Informática). Economía no ha podido aguantar el tirón de la producción, y se ha replegado a su posición inicial en 1995 en el cuadrante inferior izquierdo.

Es curiosa la progresión que ha tenido a lo largo de los años la Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, ha ido perdiendo paulatinamente en esfuerzo para concentrarse en situarse cada vez más cerca de la media de impacto mundial. Al contrario que la Química, que se ha concentrado en esforzarse cada vez más, pero manteniendo casi inalterado el impacto relativo.

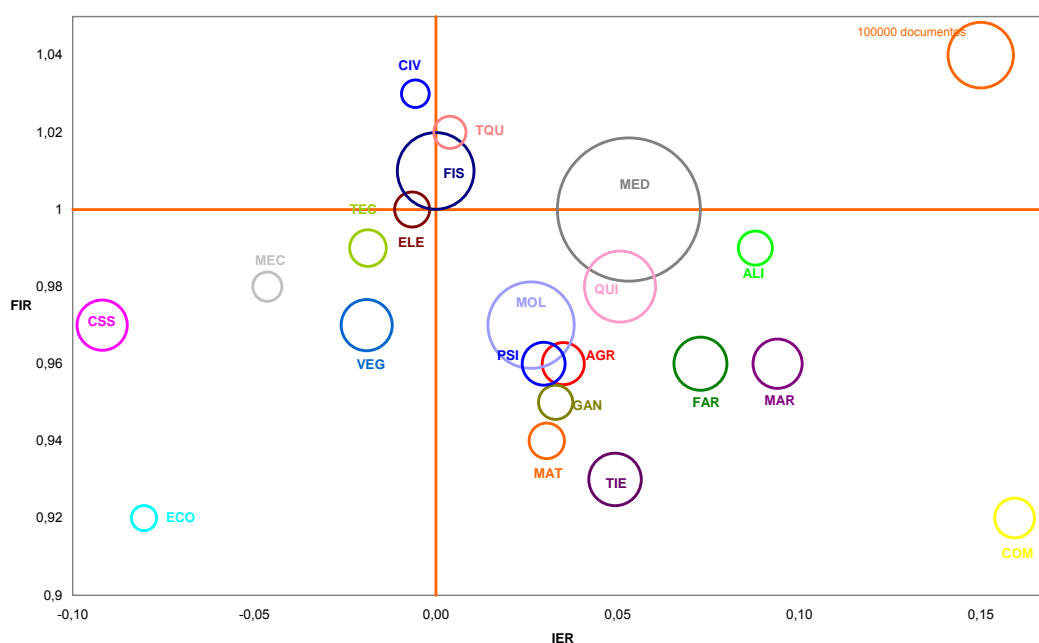


Gráfico 35. Posición de las Clases ANEP con respecto al Esfuerzo e Impacto de Mundo. 2004

4.2.3. Obsolescencia de las Matemáticas

El presente epígrafe va a tratar de profundizar en el comportamiento de los autores en Matemáticas en cuanto al uso de referencias bibliográficas en sus trabajos. Este tipo de estudios muestran dos aspectos claros del acto científico de publicar. El primero tiene que ver con las características típicas del área de conocimiento a estudiar, y el otro tiene que ver con la costumbre establecida dentro de la materia para confeccionar los listados de referencias bibliográficas. Ambos elementos van de la mano y resulta muy complicado establecer una separación. Lo que es cierto es que estos dos elementos son cambiantes a lo largo del tiempo, y estas modificaciones se notan más en algunas áreas que en otras.

A continuación mostramos en la Tabla 19. Indicadores de Obsolescencia para las Matemáticas. 1990-1997, el registro de indicadores que se ha diseñado para el estudio de la obsolescencia. En esta ocasión se han tenido en cuenta el conjunto total de documentos publicados en revistas de las 6 categorías que conforman las Matemáticas en nuestro estudio (*Mathematics; Mathematics, Applied; Mathematics, Miscellaneous; Operations Research & Management Sciences; Social Sciences, Mathematical Methods y Statistics & Probability*). En primer lugar se advierte un aumento progresivo tanto del número de artículos con impacto como de referencias a lo largo del tiempo. La ratio RMR va subiendo notablemente hasta alcanzar en 1995 su punto más alto con 6,34, cada vez son más las referencias bibliográficas que los matemáticos incluyen en sus *papers*. Es lógico pensar que la máxima cantidad de referencias acumuladas en un año (1995) sea el mismo que aglutina el mayor Nref y RMR. A lo largo de este periodo, los matemáticos demuestran ser constantes en una de las pautas relacionadas con el uso de las referencias: en el quinto año a partir de la fecha de publicación del documento se acumulan el mayor número de referencias. Ya podemos intuir que los matemáticos no utilizan literatura muy reciente, como explica Moed (Moed, H. F. 2005) “para validar sus artículos los trabajos más viejos tienden a ser más relevantes en Matemáticas que en bioquímica”. Esto unido a la cantidad de años que un artículo tarda en ser publicado, nos muestra poca “velocidad” en el modo de publicación y de citación. Este uso de la bibliografía acerca a las Matemáticas y las ciencias sociales ya que el “envejecimiento [de las referencias] no está únicamente influenciado por el “nivel de abstracción [del área], sino que depende de los tipos de documentos y de revistas]” (Glänzel, W. y Schoepflin, U. 99).

Las pequeñas diferencias que existen entre las tasas de VMR a lo largo de los 8 años estudiados no dejan lugar a dudas en la forma de citar de los matemáticos. Ya explicamos en la metodología que los valores más altos de VMR se relacionan con las ciencias sociales (Psicología y Psiquiatría 11,40; Business 10,60, Inmunología 6,90 (Glänzel, W. y Schoepflin, U. 99) y las humanidades porque reflejan poca disposición a citar lo más reciente. Otras disciplinas científicas del ámbito de las ciencias “duras” muestran valores muy diferentes (Física entre 4,4 y 4,9, Química 8,1 (Cunningham, SJ y Boccock, D. 95) o en el ámbito de la biomedicina (Medicina Clínica 6,06, Ciencias de la Vida 6,20 (Tsay, MY 98)). Debido a que en las ratios de impacto estudiadas en epígrafes anteriores esta coincidencia también existía, nos atreveríamos a aseverar que siendo una ciencia básica, los hábitos de referenciación y publicación hacen que se sitúe próximo a las sociales. El EMR mide en número de años el envejecimiento de las referencias. Este indicador nos parece más preciso que VMR (mide la mediana) y en este caso, nos encontramos con pocas variaciones a lo largo del año, tendiendo cada vez más a utilizar citas algo más antiguas (¿podrían ser las mismas referencias que envejecen?). El grado de obsolescencia TO es también constante a lo largo del periodo, no existen saltos excesivamente grandes entre un año y otro, tampoco existe una tendencia clara en el periodo.

Lo que muestra el indicador RR es la cantidad de años de diferencia que existe entre la primera referencia hecha en un año y la última. Como se puede apreciar, este colectivo de investigadores gusta de utilizar referencias incluso de dos siglos antes. Como se explicó en la metodología con la “Conjetura de Kepler”, un problema matemático de hace 400 años se puede estar demostrando en la actualidad. Esto hace que las referencias a la fuente original tengan que estar presentes en los artículos. Pero claro, hay que tener en cuenta que no se está descubriendo una conjetura muy a menudo. Por eso, preferimos comentar simplemente que existe una parte de las Matemáticas que sin ser teóricas, necesitan recurrir a fuentes muy lejanas en el tiempo.

Tabla 19. Indicadores de Obsolescencia para las Matemáticas. 1990-1997

Año	Ndocc	Nref	RMR	MR	AMR	VMR	EMR	TO	RR
1990	22943	134897	5,88	11492	5	9,42	13,60	0,0310	258
1991	22966	137245	5,98	11813	5	9,59	13,78	0,0285	268
1992	23717	144926	6,11	11650	5	10,65	14,00	0,0307	265
1993	23535	142990	6,08	11525	5	9,01	14,28	0,0259	292
1994	25081	154721	6,17	12397	5	9,24	14,20	0,0313	262
1995	26800	169950	6,34	13832	5	9,78	13,98	0,0387	227
1996	27788	168561	6,07	13790	5	9,63	14,37	0,0303	269
1997	26888	103745	3,86	8188	5	10,01	14,90	0,0301	259
Media	24965	144629	5,81	11836	5	9,67	14,14	0,0308	263

El Gráfico 36. Evolución de la Tasa de Obsolescencia para Matemáticas. 1990-1997 nos muestra la evolución de TO a lo largo del tiempo; se observan un valle (1993) y un pico (1995) muy acusados y casi seguidos, pero sin mucha variabilidad con respecto al resto de los años. Destacamos el valor medio de TO para el periodo (0,0308) como punto de referencia para comparar en capítulos posteriores el comportamiento de categorías y de revistas.

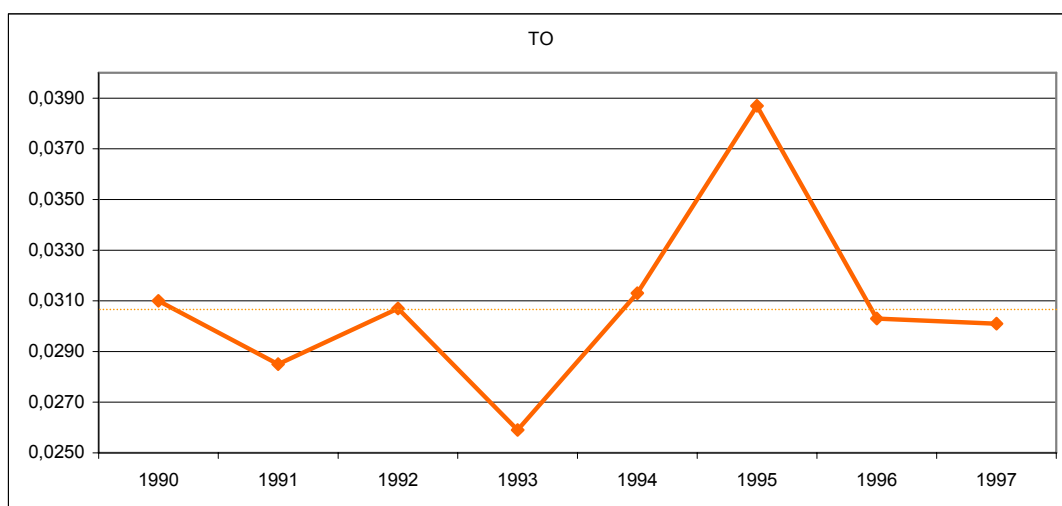


Gráfico 36. Evolución de la Tasa de Obsolescencia para Matemáticas. 1990-1997

En el gráfico que aparece más abajo, Gráfico 37. Evolución de los Indicadores Básicos de Envejecimiento para Matemáticas. 1990-1997, aparecen representados 5 de los 9 indicadores calculados para las Matemáticas. Los dos primeros Ndocc y Nref están soportados

en el eje de la izquierda. Los tres últimos, RMR, VMR y EMR en el de la derecha. Esta gráfica nos muestra una suave evolución de todos los indicadores, con pocos saltos y con una tendencia clara a ir aumentando los ratios a lo largo del tiempo.

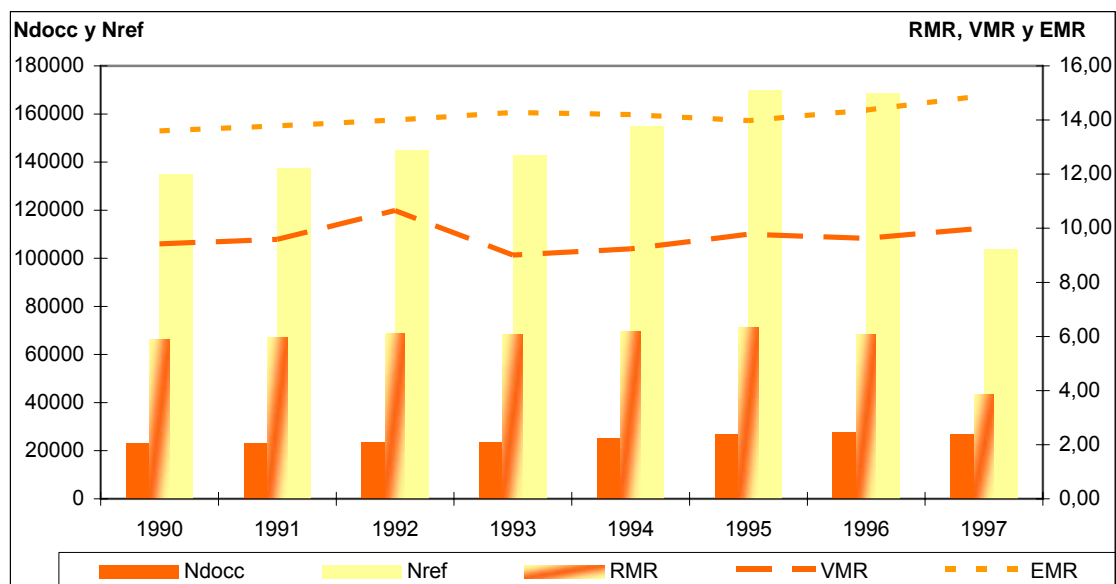


Gráfico 37. Evolución de los Indicadores Básicos de Envejecimiento para Matemáticas. 1990-1997

Para ir descendiendo y buscando conocer mejor los comportamientos de los matemáticos, a continuación presentamos una gráfica, Gráfico 38. Año en el que más cantidad de referencias se acumulan, en la que se muestra el AMR de las categorías que conforman la clase Matemáticas y una revista seleccionada de esa categoría. La selección de la revista ha sido determinada principalmente por pertenecer en exclusiva a una categoría matemática, por un lado, y por otro, a tener el máximo posible de años y datos que poder analizar. Esto nos ha llevado a destacar entre todas las revistas de cada categoría:

Tabla 20. Relación de revistas seleccionadas por categorías

Categoría JCR	Abreviatura	Revista
Mathematics	B Am Math Soc	BULLETIN OF THE AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY
Mathematics, Applied	Siam Rev	SIAM REVIEW
Mathematics, Miscellaneous	J Comput Neurosci	JOURNAL OF COMPUTATIONAL NEUROSCIENCE
Operations Research & Management Systems	Manage Sci	MANAGEMENT SCIENCE
Social Sciences, Mathematical Methods	J Roy Stat	JOURNAL OF THE ROYAL STATISTICAL SOCIETY
Statistics & Probability	Stat Sci	STATISTICAL SCIENCE

En el JCR de 2005 todas las revistas aparecen vigentes incluida Journal of The Royal Statistical Society que se escindió en cuatro (Journal of The Royal Statistical Society Series A-Statistics In Society, Journal of The Royal Statistical Society Series B-Statistical Methodology, Journal of The Royal Statistical Society Series C-Applied Statistics y Journal of The Royal Statistical Society Series D-The Statistician). La gráfica muestra de forma pareada el grado de AMR de la revista (en color más intenso) y el de la categoría a la que pertenece. Casi todas las

categorías están cerca de la media de AMR (5) del periodo. Social Sciences, Mathematical Method muestra un comportamiento algo diferente con una media de 4,38. En general, las revistas seleccionadas muestran un AMR de 3, excepto Management Science que obtiene valores ligeramente superiores a la media matemática española y a la de su categoría Operations Research & Management Sciences. Siam Review también muestra valores por encima del resto de revistas, pero sin llegar a un AMR de 4.

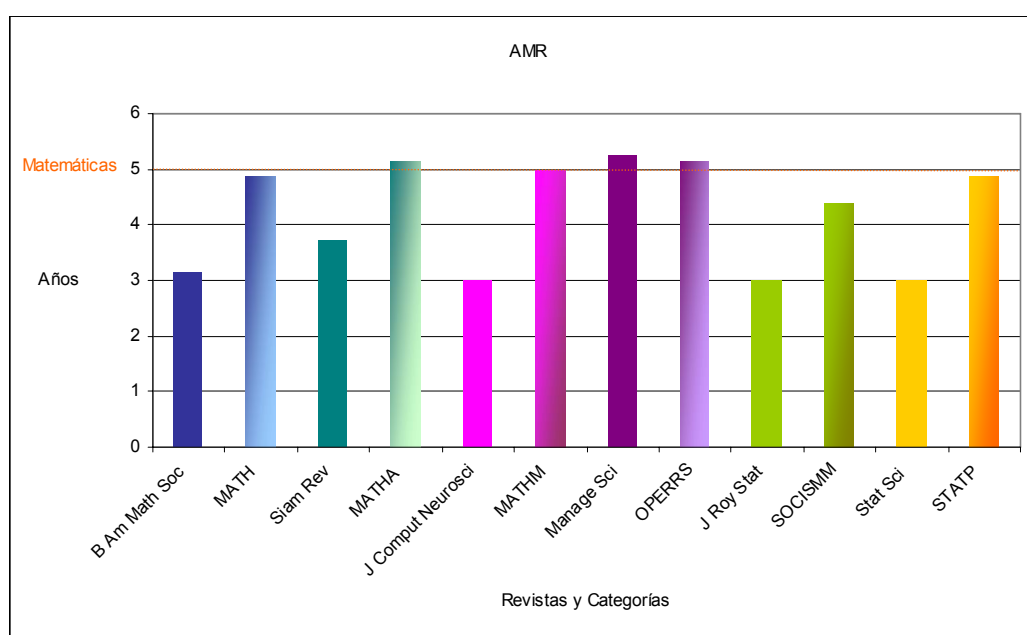


Gráfico 38. Año en el que más cantidad de referencias se acumulan

Con esta representación podemos ver de forma conjunta 4 indicadores de obsolescencia: en el eje de las abscisas se encuentra el indicador RMR, que recordemos que hace referencia a los hábitos de citación del colectivo, media de referencias por artículo. En el eje de las ordenadas aparece el EMR, que muestra la madurez media de las referencias de un agregado. Además la circunferencia hace referencia a la cantidad de referencias incluidas en los artículos de la categoría durante el periodo, el círculo es la cantidad de artículos publicados en la categoría en el periodo. Se ha realizado un gráfico similar para el conjunto de las revistas que está situado en el Anexo 2. Debido a que nos parece interesante comparar ambos gráficos, hemos establecido los ejes con los mismos límites. En el Gráfico 39. Posición de las Categorías ISI en Matemáticas según indicadores de Obsolescencia. 1990-1997 podemos observar que existe una categoría que se aleja sustancialmente de la media de EMR: *Operations Research & Management Sciences. Mathematics, Miscellaneous* tiene un EMR mayor que el resto de categorías que componen el agregado, además, su RMR es también de los más altos, destacando con esto un volumen mayor de referencias en sus artículos y de mayor edad, al igual que *Mathematics*. Esta última, por tener la cantidad de Ndocc más grande y por tanto de Nref, se mantiene muy cerca de la media. Por el contrario, *Operations Research & Management Sciences* reúne los valores más bajos de RMR y EMR. Las tres categorías

restantes están situadas por debajo de la media de EMR y con una RMR negativa, por debajo de la media del conjunto.

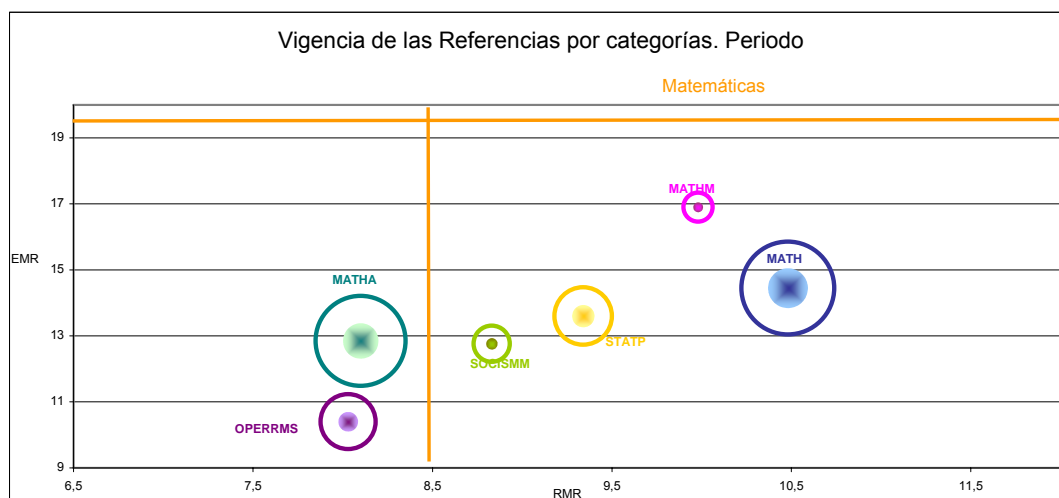


Gráfico 39. Posición de las Categorías ISI en Matemáticas según indicadores de Obsolescencia. 1990-1997

Si analizamos los casos, las revistas seleccionadas por categorías, observamos un comportamiento diferente. Todas tienen valores de RMR inferiores a la media matemática, y su situación con respecto a EMR es muy diferente: la revista *Statistical Science* casi llega al 26, indicando con ello que el grado de obsolescencia de sus referencias es muy elevado. En orden descendente de este indicador encontramos a: *Siam Review*, *Bulletin of The American Mathematical Society*, *Journal of The Royal Statistical Society*, *Management Science* y *Journal of Computational Neuroscience*.

4.2.4. Impresiones finales

Al igual que para el caso español, las gráficas de vector del rankings de indicadores básicos y resumen del vector de rankings de indicadores básicos nos sirven para sintetizar de una manera clara, las situaciones de ventaja/desventaja que se dan entre las distintas clases.

En el panorama mundial, son la Física y Ciencias del Espacio, la Medicina y las Ciencias de la Tierra, las clases que se sitúan en el medallero. La primera clasificada consigue colocar todos sus indicadores en el primer cuartil, incluso sacando un puesto 1 para Ndocc/Ndoc. Medicina se sitúa justo por detrás, perdiendo un indicador marrón debido a la baja correlación entre Ndocc y Ndoc que pasa a estar en la zona amarilla. El perfil de Ciencias de la Tierra es algo menos prominente debido a que dos indicadores (%Ndoc y Ndocc/Ndoc están situados en el segundo cuartil). El final de la distribución se reserva para Economía y Derecho, esta última con todos los indicadores en zona amarilla (como en el caso español). Medicina e Ingeniería Civil y Arquitectura se sitúan en los primeros puestos de sus indicadores, Medicina por la

producción, e Ingeniería Civil y Arquitectura por el impacto. Física y Ciencias del Espacio también mantiene un indicador en el primer puesto debido a la altísima correlación entre Ndocc y Ndoc.

Vector de Rankings de Indicadores Básicos						
Clases	%Ndoc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	PI	FI	FIRM
AGR	12	9	4	9	3	3
ALI	20	15	5	15	2	2
CIV	22	20	11	20	1	1
COM	19	16	15	17	14	14
CSS	6	13	22	14	18	18
DER	24	22	21	22	22	22
ECO	23	21	18	21	24	24
ELE	14	12	8	10	21	21
FAR	8	8	14	8	20	20
FIL	7	23	24	23	9	9
FIS	3	2	1	2	4	4
GAN	15	11	6	11	15	15
HIS	11	24	23	24	11	11
MAR	10	7	3	7	8	8
MAT	16	10	2	12	23	23
MEC	21	19	16	19	16	16
MED	1	1	19	1	6	6
MOL	2	3	12	3	10	10
PSI	13	18	20	18	12	12
QUI	4	4	7	4	13	13
TEC	18	14	9	13	19	19
TIE	9	6	10	6	5	5
TQU	17	17	17	16	7	7
VEG	5	5	13	5	17	17

Gráfico 40. Vector de Indicadores Básicos del Mundo por Clases ANEP. 1995-2004

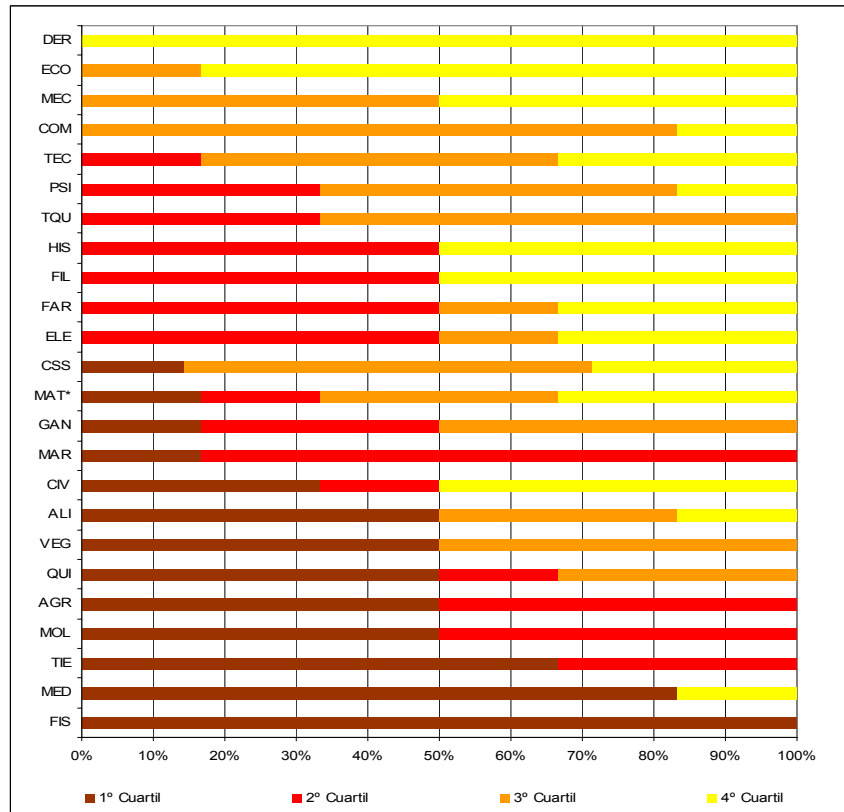


Gráfico 41. Resumen del Vector de Indicadores según Clases ANEP del Mundo. Período

4.3. Análisis España/Mundo por Clases ANEP

En las próximas páginas y a la luz de la información resumida en las gráficas de resumen de vectores que han aparecido más arriba, intentaremos comparar la situación de España con respecto a la del mundo. Para la elaboración de estos gráficos se han ordenado cada uno de los indicadores en descendente y se ha dado el número de orden correspondiente a cada una de las Clases ANEP. Las ordenaciones por %Ndoc y %Ndocc producen los mismos resultados y con los indicadores FITM y FIRE pasa lo mismo.

Entre las dos gráficas existen perfiles de clases muy diferentes (Gráfico 24. Resumen del Vector de Indicadores Básicos según Clases ANEP de España. Periodo y Gráfico 41. Resumen del Vector de Indicadores según Clases ANEP del Mundo. Periodo). La tendencia en el mundo es a que las clases acumulen mayor cantidad de indicadores en el primer cuartil, mientras que en España queda más distribuido. Existen 13 clases en el mundo con algún indicador en el primer bloque, frente a las 11 de España. La Física y Ciencias del Espacio aglutina el máximo de indicadores (6) en el primer cuartil para el mundo, en España, y situándose también en primera posición.

Concretando en el caso de las Matemáticas, las mundiales tienen indicadores en todos los cuartiles y las españolas también pero coincidiendo en las posiciones del impacto (4º bloque), el Ndocc/Ndoc primera zona, y PI segundo cuartil.

Por último y como elemento de comparación, mostramos el Gráfico 42. Excelencia científica por Clases Temáticas. España y Mundo a través de la excelencia científica de las clases ANEP de España y el mundo a lo largo de los años.

En primer lugar es notable la concentración de excelencia en ciertas clases, y esto es así para ambos dominios: Agricultura, Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ingeniería Civil y Arquitectura, Física y Ciencias del Espacio y Tecnología Química. El perfil de las clases excelentes está marcado por su tendencia hacia las ciencias aplicadas y la tecnología. En 1995 España tiene tres clases en los puestos de excelencia (Ingeniería Civil y Arquitectura, Física y Ciencias del Espacio y Ganadería y Pesca), el mundo no sitúa ninguna clase en el cuadrante de excelencia. Al año siguiente, España destaca con Agricultura, Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ingeniería Civil y Arquitectura, Física y Ciencias del Espacio, Ganadería y Pesca, Ciencia y Tecnología de Materiales y Tecnología Química y Tecnología Química. En el mundo destacan: Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones y Tecnología Química.

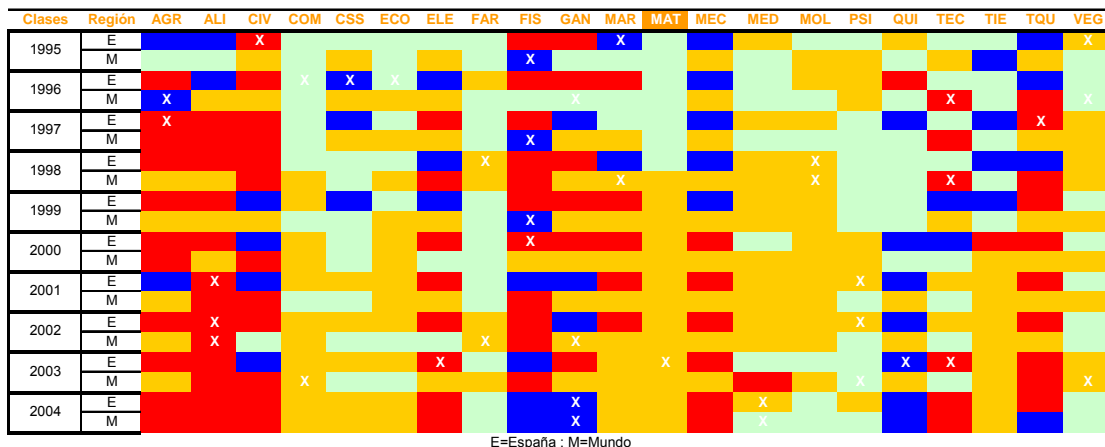
En 1997 empieza a despuntar el mundo (Agricultura y Pesca, Ciencia y Tecnología de la Alimentación, Ingeniería Civil y Arquitectura Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones), sobre el dominio nacional (Agricultura, Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ingeniería Civil y Arquitectura, Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, Física y Ciencias del Espacio y Ganadería y Pesca). Durante el año siguiente se sigue manteniendo la hegemonía de la Agricultura, Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ingeniería Civil y Arquitectura, Física y Ciencias del Espacio y Ganadería y Pesca. Las clases mundiales que merecen el calificativo de relevantes son: Ingeniería Civil y Arquitectura, Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, Física y Ciencias del Espacio, Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones y Tecnología Química. Avanzando en el tiempo, el año 1999 es un buen año para España: Agricultura, Ciencia y Tecnología de Alimentos, Física y Ciencias del Espacio y Ganadería y Pesca, Ciencia y Tecnología de Materiales y Tecnología Química. El mundo en esta ocasión no consigue la excelencia.

En el año 2000, España consigue mantener todas las clases de 1999 Agricultura, Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ingeniería Civil y Arquitectura, Física y Ciencias del Espacio y Ganadería y Pesca, Ciencia y Tecnología de Materiales, Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, Ciencias de la Tierra y Tecnología Química. El mundo se recupera en parte, y logra situar brillantemente a: Agricultura y Pesca e Ingeniería Civil y Arquitectura. En el año 2001 España vuelve a consolidar sus clases excelentes con respecto a los dos años, e incluye de nuevo a la Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, Ciencia y Tecnología de Materiales y Medicina. El mundo incluye tres clases en el grupo más relevante: Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ingeniería Civil y Arquitectura y nuevamente, Física y Ciencias del Espacio que recupera el impacto que había perdido para poder situarse por encima de la media mundial.

En 2002 España pierde un poco de la “velocidad” que había cogido durante los tres años anteriores: Agricultura, Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ingeniería Civil y Arquitectura, Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, Física y Ciencias del Espacio, Ciencia y Tecnología de Materiales, Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica y Tecnología Química. El mundo se afianza con Ciencia y Tecnología de Alimentos y Física y Ciencias del Espacio. Al año siguiente, 2003, Agricultura, Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, Ganadería y Pesca, Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones y Tecnología Química se mantienen. Para el mundo, este año es positivo puesto que consigue reforzar la presencia en el cuadrante superior derecho de: Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ingeniería Civil y Arquitectura, Física y Ciencias del Espacio, Medicina (por primera y única vez en el medallero) y Tecnología Química.

En el último año del estudio, España demuestra una pérdida importante de la fuerza que mantenía sus clases en posiciones reforzadas. Agricultura, Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ingeniería Civil y Arquitectura, Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica, Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones y Tecnología Química consiguen mantenerse frente a la situación del mundo, que varía con respecto a 2003, pero que consolida: Agricultura y Pesca, Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ingeniería Civil y Arquitectura e Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica y además, Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática, Ingeniería Mecánica, Naval y Aeronáutica y Tecnología Electrónica y de las Comunicaciones. Nos parece curioso que las Ingenierías, en los dos ámbitos, se hayan ido robusteciendo de manera sintomática.

Las Matemáticas en España y el mundo se caracterizan por el poco impacto que demuestran sus medias, siempre por debajo de la media mundial. A partir de 1998 se nota un ascenso importante relacionado con el esfuerzo, que se mantiene en los seis años posteriores.



E=España ; M=Mundo
 IER> FIR> Las celdas marcadas en rojo señalan aquellas Clases ANEP en las que el FIR y el IER están por encima de la media
 IER> FIR< Las celdas marcadas en amarillo señalan aquellas Clases ANEP en las que el IER está por encima de la media y el FIR por debajo
 IER< FIR> Las celdas marcadas en azul señalan aquellas Clases ANEP en las que el FIR está por encima de la media y el IER por debajo
 IER< FIR< Las celdas marcadas en verde claro señalan aquellas Clases ANEP en las que el FIR y el IER están por debajo de la media
 Las celdas marcadas con una X señalan la Institución con el impacto más alto en cada área

Gráfico 42. Excelencia científica por Clases Temáticas. España y Mundo

4.4. Análisis de las Matemáticas en España

4.4.1. Producción, Esfuerzo, Potencial Investigador e Impacto

Para realizar este epígrafe se han tenido en cuenta solo las categorías JCR que consideramos de rasgos matemáticos (Andradas, C. y Zuazua, E. 2000) (Bordons, M., Morillo, F., Fernandez, M. T., Gómez, I., León, M. de, and Martín de Diego, D. 2005): *Mathematics; Mathematics, Applied; Mathematics, Miscellaneous; Operations Research & Management Sciences; Social Sciences, Mathematical Methods y Statistics & Probability* (a partir de ahora, se llamarán Matemáticas España cuando nos refiramos a ellas en su conjunto). En la Tabla 21. Registro de los indicadores básicos de las Matemáticas en España. 1990-2004 se muestra el conjunto de indicadores básicos que caracterizan este conjunto documental. Con un total de 13.844 documentos se aprecia un crecimiento notable de la producción Ndoc y Ndocc en el periodo que multiplica por 5 veces los documentos de 1990. La relación Ndocc/Ndoc, y como ya hemos referido en epígrafes anteriores, es muy alta, del 87,20%. Los datos de impacto revelan poca visibilidad de los artículos, cosa que perjudica al indicador PI. La media de impacto de Matemáticas España (0,96) está por debajo de España, Matemáticas Mundo y Mundo por ese orden.

Tabla 21. Registro de los indicadores básicos de las Matemáticas en España. 1990-2004

Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	PI	%PI	FITM	FIRMat	FIRE	FIRMM	FIRM
1990	339	2,45	329	2,44	97,05							
1991	372	2,69	358	2,66	96,24							
1992	446	3,22	426	3,17	95,52							
1993	501	3,62	485	3,60	96,81							
1994	538	3,89	509	3,78	94,61							
1995	701	5,06	677	5,03	96,58	653,52	5,95	0,97	1,01	0,90	0,97	0,88
1996	771	5,57	755	5,61	97,92	730,06	6,64	0,97	1,01	0,89	0,99	0,87
1997	893	6,45	872	6,48	97,65	832,99	7,58	0,96	1,00	0,88	0,98	0,87
1998	1008	7,28	970	7,21	96,23	928,66	8,45	0,96	1,00	0,88	0,99	0,87
1999	1111	8,03	1091	8,11	98,20	1046,75	9,52	0,96	1,00	0,89	0,98	0,87
2000	1217	8,79	1193	8,87	98,03	1169,27	10,64	0,98	1,02	0,90	1,01	0,89
2001	1334	9,64	1295	9,62	97,08	1253,55	11,41	0,97	1,01	0,90	0,99	0,89
2002	1392	10,05	1351	10,04	97,05	1301,15	11,84	0,96	1,00	0,89	1,00	0,89
2003	1604	11,59	1569	11,66	97,82	1531,86	13,94	0,98	1,02	0,92	0,98	0,90
2004	1617	11,68	1577	11,72	97,53	1542,56	14,04	0,98	1,02	0,91	0,98	0,91
Total	13844	100,00	13457	100,00	97,20	10990,37	100,00	0,96	1,00	0,89	0,98	0,88

En Gráfico 43. Evolución de la Producción Total Porcentual de Matemáticas España y España. 1990-2004 se puede considerar como muy positiva la evolución de la producción Ndoc de las Matemáticas España con respecto al conjunto del país. Mientras que en los primeros años del periodo (1990-1996) las Matemáticas crecían a un ritmo más lento que la media española, a partir de 1997 se produce un despegue (6,45%) y se mantiene hasta 2004 (11,68%). Tanto en números absolutos como relativos, 2004 es un años con más producción que el anterior, pero por unas décimas, esto se debe a un crecimiento inusitado en 2003 (más de 200 documentos de crecimiento respecto a 2002, cuando el crecimiento sostenido ha sido de unos 100 documentos más al año desde el 98). El éxito del Plan Nacional de Matemáticas (2001 fue el año de transición y se estableció en 2002), ha logrado que el colectivo de científicos matemáticos españoles vea el Plan Nacional como una salida lógica a todo el gran

potencial productivo que se venía observando en esta población, de manera que ha servido como acicate, todavía más, para publicar, a pesar del descenso de profesores del área (Tabla 5. Total profesores funcionarios de las Universidades Públicas con Sexenios reconocidos distribuidos por cuerpo y área de conocimiento. 2004). Además han mejorado ostensiblemente el impacto (0,98) en los dos últimos años del periodo (Tabla 21. Registro de los indicadores básicos de las Matemáticas en España. 1990-2004).

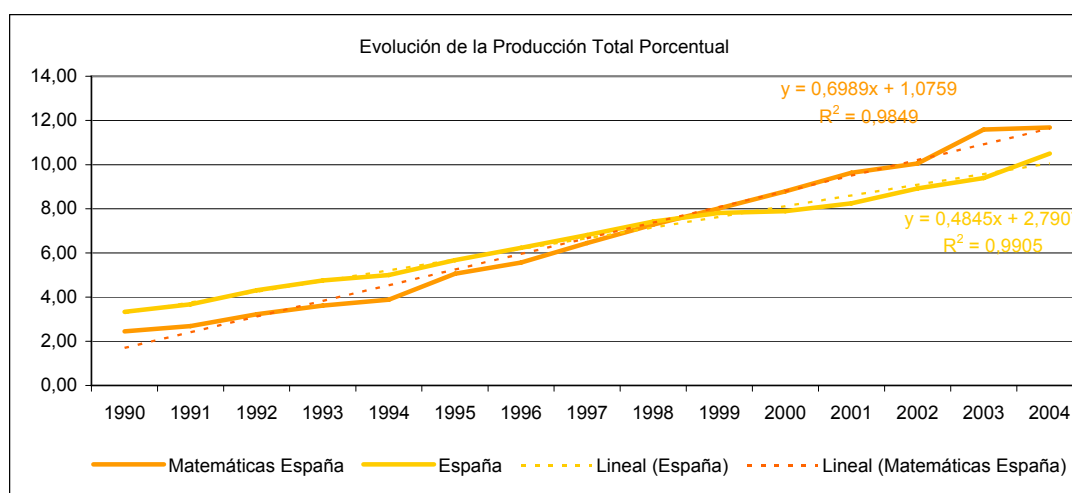


Gráfico 43. Evolución de la Producción Total Porcentual de Matemáticas España y España. 1990-2004

Las tasas de variaciones calculadas por periodos solapados de 5 años, Gráfico 44. Tasa de Variación Anual por Series Temporales de Matemáticas España, España y el mundo, nos muestran en todos los casos estudiados (Matemáticas España, España, Matemáticas Mundo y Mundo), una tendencia positiva al crecimiento que se va ralentizando a medida que discurre el periodo. Debido al incremento sostenido de la producción a nivel mundial (aunque este crecimiento tiene un comportamiento un tanto errático, produciéndose un descenso del ritmo de crecimiento entre los años 1996 y 2001, para empezar a crecer de nuevo, siguiendo esta predisposición hasta 2004), que los agregados crezcan y mantengan la disposición a seguir aumentando el número de documentos publicados se complica: no solo es necesario crecer, sino que es necesario crecer más que los demás. Matemáticas Mundo copia el modelo establecido por el Mundo, pero no es así en el caso de España y Matemáticas España. Durante todos los periodos se ha mantenido constante la voluntad de crecimiento (aunque tendiendo a ser cada vez menor) y siendo, en cualquier caso, muy superior en las Matemáticas España que en el conjunto nacional. Cabe destacar que España tiene un repunte en el periodo 00-04. Será necesario seguir monitorizando el crecimiento en años posteriores para poder determinar si se trata de un hecho aislado o de una tendencia. El Gráfico 213. Evolución de la Producción Total Absoluta, Producción Primaria Absoluta y Producción Primaria Porcentual. Matemáticas España, España, Matemáticas Mundo y Mundo. 1990-2004, nos indica un comportamiento ciertamente parecido entre la relación Matemáticas España/España y Matemáticas Mundo/Mundo. La curva de crecimiento en ambos pares de agregados sufre un cambio en

1999 para España, (Matemáticas España empieza a crecer más que España) y en 2000 para el mundo (Matemáticas Mundo, empieza a crecer más que mundo). Lo más curioso que refleja la gráfica es que el repunte de producción que se da en el conjunto de documentos matemáticos nacionales en 2003 y que se mantiene en 2004.

En la Gráfico 44. Tasa de Variación Anual por Series Temporales de Matemáticas España, España y el mundo, los datos de variación anual ratifican esta idea de crecer cada vez con menos intensidad, de manera que aún empezando Matemáticas España de un TV mucho más alto que España (6 puntos de diferencia) terminan el periodo juntándose ambas líneas.

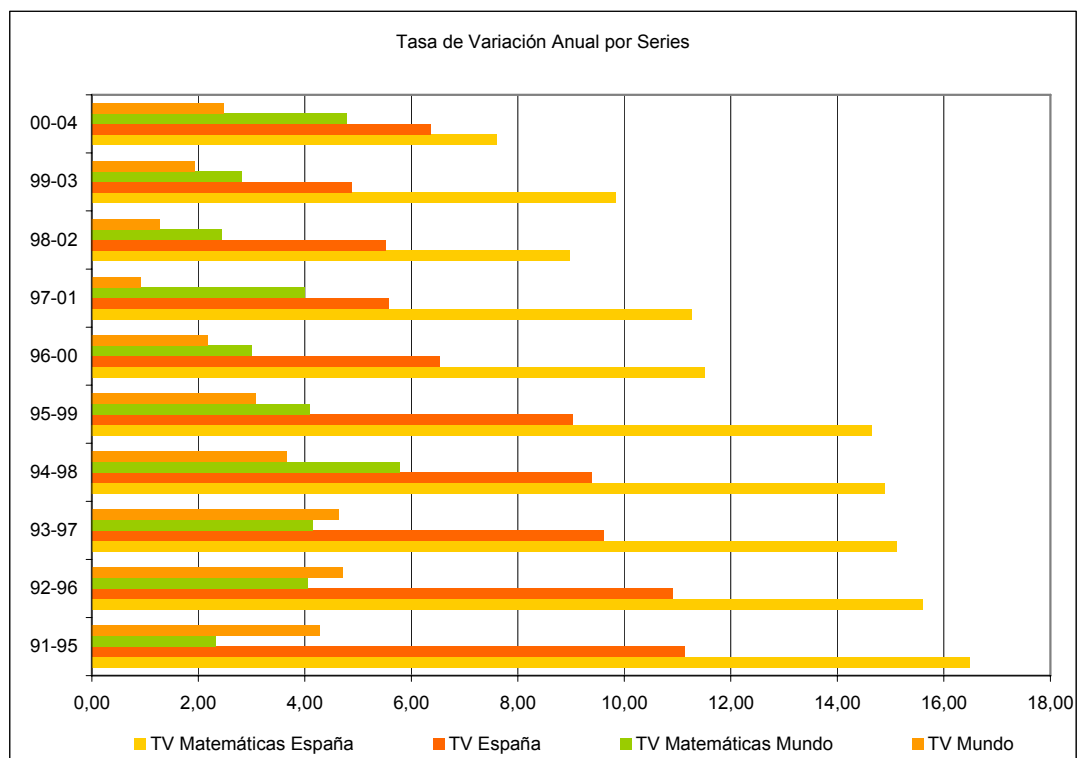


Gráfico 44. Tasa de Variación Anual por Series Temporales de Matemáticas España, España y el mundo

La evolución en la presencia de Ndocc sobre Ndoc es palpable. El Gráfico 45. Evolución del Porcentaje de Ndocc/ Ndoc de Matemáticas España. 1990-2004 muestra un cambio sustancial en el número de artículos con impacto publicados a partir del año 1996. Aunque los valores siempre han sido muy altos (por encima del 94%), desde 1997 casi se supera constantemente la media del conjunto (97,20%). El año con el porcentaje más bajo es 1994 (94,61%) y el más alto (98,20%) se da en 1999. Conviene destacar en este momento la gran facilidad que tienen los matemáticos para publicar artículos científicos con impacto por delante de cualquier otra tipología. Es un rasgo característico de su comportamiento y de su área.

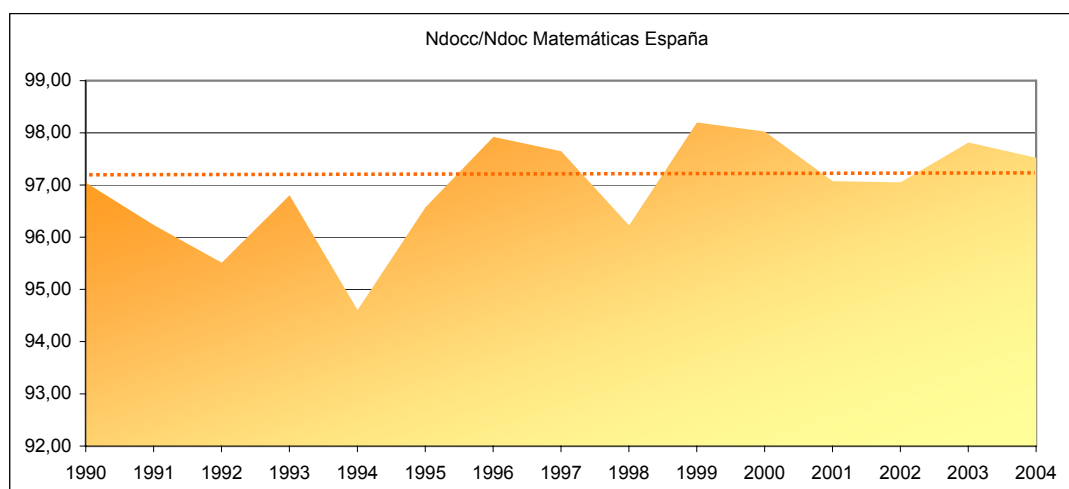


Gráfico 45. Evolución del Porcentaje de Ndocc/ Ndoc de Matemáticas España. 1990-2004

En este momento en que empezamos a hablar de tipologías documentales, convendría detenerse un momento para profundizar en las costumbres de los matemáticos españoles y por comparación, de los científicos españoles en su conjunto. Recordamos que el 97,20% de la producción matemática española está escrita en forma de artículos científicos, solo hay 12 tipologías más en las que los matemáticos nacionales escriben de forma casual y en la que no alcanzan en ningún caso el 1%. Esto es altamente diferenciador con respecto a España que solo el 81,02% de su producción está escrita en forma de artículo habiendo 26 formas más. El segundo tipo documental preferido por los españoles es el *Meeting Abstract* (7,01%) seguido por *Letters* (4,79%). El resto de los casos no llegan al 3%. La Tabla 97. Tasa de Variación por Tipos de Documentos y Años de Matemáticas España muestra muy poca regularidad en las tasas de variación entre tipos documentales, *Articles* (todos los años) y *Biographical-Item* (un año menos) son los tipos documentales elegidos por los matemáticos españoles más constantes a lo largo del tiempo. Este último tipo documental muestra unas TV muy poco firmes, dándose variaciones enormes entre un año y otro (90-91: 200; 91-92: -66,67, por ejemplo).

Con respecto a la lengua pasa lo mismo que con el tipo documental, el matemático se inclina por escribir en inglés (98,20%), seguido a muchísima distancia por el francés (1,70%), el resto de las cuatro lenguas que aparecen en el Gráfico 46. Tipo de Documento y Lengua de Matemáticas España y España. Periodo, 1990-2004 es totalmente casual. En España también la lengua franca elegida por los investigadores es el inglés, pero su porcentaje (89,48%) (al igual que con el artículo científico) es menor que en Matemáticas España. El segundo idioma elegido para comunicarse es el español (9,82%), el resto de los idiomas no son utilizados ni un 1% de los casos, existiendo una enorme variabilidad (27 lenguas más).

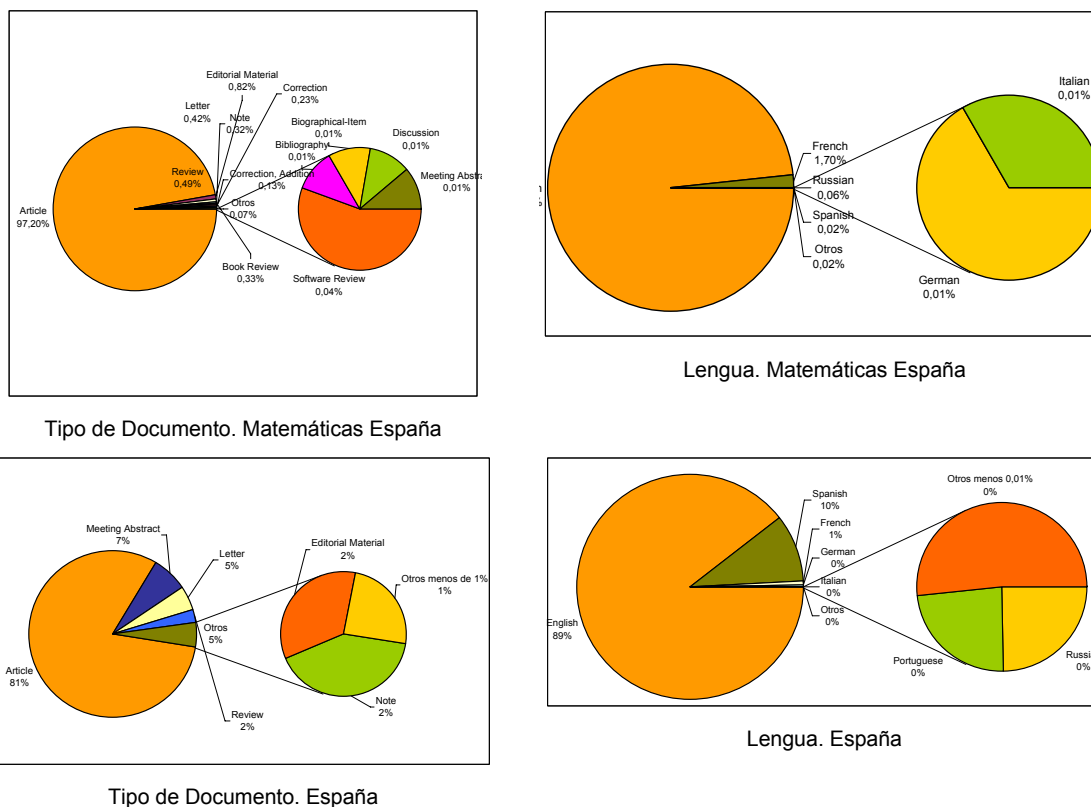


Gráfico 46. Tipo de Documento y Lengua de Matemáticas España y España. Periodo, 1990-2004

El Gráfico 47. Evolución del Esfuerzo de Matemáticas de España. 1990-2004 muestra cuál ha sido la evolución en términos de esfuerzo al total de las Matemáticas firmadas por autores españoles. En efecto, los primeros 9 años del periodo corresponden a la época en la que se publican menos que la media del periodo, en 1995 se da un descenso acusado del esfuerzo con respecto a años anteriores, acercándose, cada vez más, al valor de referencia 0. En 2000 el incremento es positivo, creciendo paulatinamente, descendiendo unas centésimas en 2002, preparando el acelerón del año siguiente y volviendo a decrecer, bruscamente en 2004. Parece que mientras que la primera parte de la distribución temporal los cambios han sido suaves y siempre en la misma dirección, el esfuerzo relativo positivo se muestra irregular en su comportamiento. Se está publicando mucho más que antes y de manera discontinua, debido al establecimiento y consolidación del Programa de Matemáticas del MEC desde 2001.

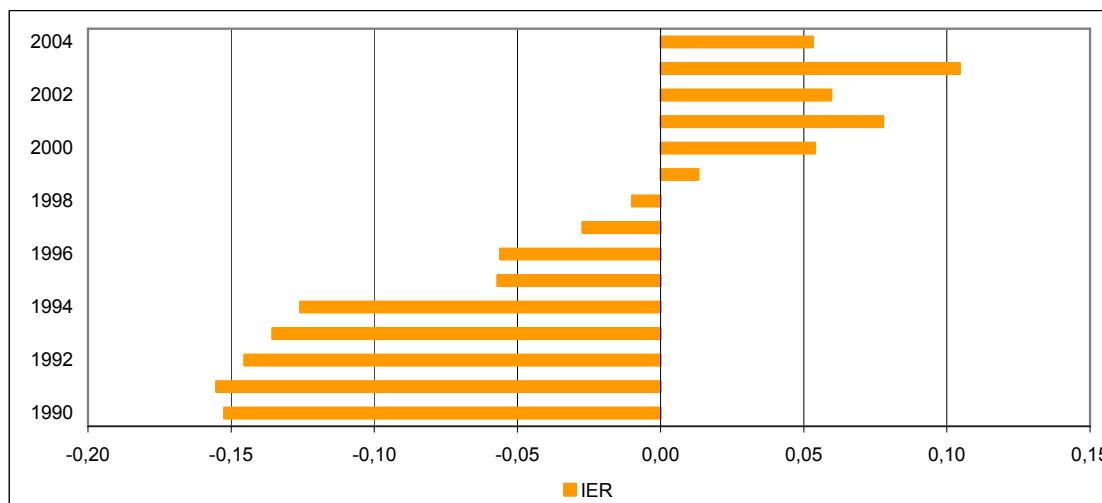


Gráfico 47. Evolución del Esfuerzo de Matemáticas de España. 1990-2004

El estudio del PI lo hacemos para los años 1995-2004 y utilizando las mismas series que en el Gráfico 44. Tasa de Variación Anual por Series Temporales de Matemáticas España, España y el mundo. El crecimiento del PI para Matemáticas España (Gráfico 48. Evolución del porcentaje de Potencial Investigador de Matemáticas España y España) presenta un perfil similar al de Ndoc, crecimiento sostenido a lo largo del periodo, cambio de ritmo en 1999 (más crecimiento) y un ascenso acusado en 2003 para mantenerse en 2004. La pendiente de la curva es positiva y de los cuatro casos representados es la que tiene un R^2 mayor (0,977). La recta que le sigue con un R^2 de 0,976 es el Mundo, aunque su crecimiento ha ido menguando, a lo largo de los años, también es en 1999 cuando se produce, en este caso descendiendo, el cambio. Matemáticas Mundo tiene un comportamiento parecido a Matemáticas España, comienza situándose su %PI por debajo del Mundo, pero en 1999 consigue irse despegando y superando la trayectoria del Mundo, aunque no de una forma tan clara como Matemáticas España (en 2002 se sitúan en los valores del Mundo). Acaba el periodo teniendo una distancia porcentual considerable (casi un punto) por encima del Mundo. España crece bien, dándose un bajón en 1999. Parece que este año marca el punto de inflexión de los cuatro casos estudiados; para dominios geográficos completos, es el inicio de un decrecimiento, mientras que para las especialidades, sirve como catarsis para crecer a mejor ritmo.

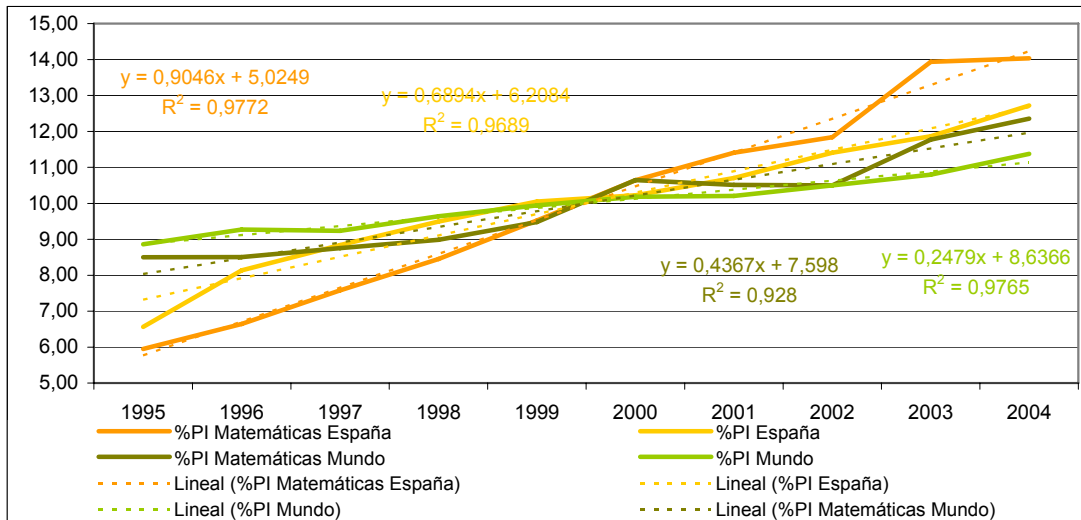


Gráfico 48. Evolución del porcentaje de Potencial Investigador de Matemáticas España y España

La evolución del FITM se presenta en el Gráfico 49. Evolución del FITM de Matemáticas España y España. 1995-2004 para los cuatros casos estudiados anteriormente. El mundo consigue un FIT por encima de los otros tres agregados. Solo hacia el final del periodo los valores de España son iguales (1,07), dado que la tendencia del mundo es a perder algo de impacto según pasan los años y España tiende a subir y se mantiene. Las curvas de Matemáticas España y Matemáticas Mundo están muy por debajo de los dominios geográficos. La trayectoria es bastante poco coincidente, siempre Matemáticas España por debajo de Matemáticas Mundo excepto en 2000 (Matemáticas España 0,98 y Matemáticas Mundo 0,97). A lo largo del periodo las oscilaciones del impacto de los agregados de área son variadas, pero en 2004 ambos consiguen un impacto superior al inicial ((León, M. de and Zuazua, E. 2004)). La diferencia entre el impacto inicial es superior (por 2 centésimas) en el caso español que en el mundial.

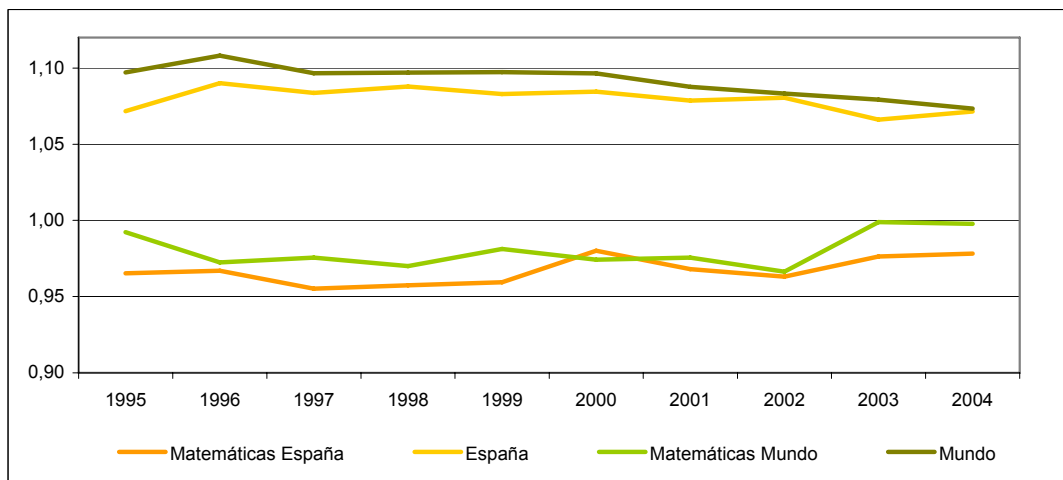


Gráfico 49. Evolución del FITM de Matemáticas España y España. 1995-2004

En la representación que aparece a continuación (Gráfico 50. Factor de Impacto Relativo Matemáticas España. 1995-2004) se puede constatar la poca capacidad de los investigadores españoles para conseguir publicar en revistas con alta visibilidad. El impacto medio representado del Mundo (1,13) está por encima del resto, solo superando en una centésima (1,12) al impacto medio relativo español. Los impactos relativos de Matemáticas Mundo y España también tienen la misma diferencia centesimal a favor de Matemáticas Mundo. El impacto relativo de las Matemáticas supera en algunos casos la media de Matemáticas del Mundo: 2000, 2003 y 2004. Si nos paramos a comprobar el comportamiento de los FITM por agregados geográficos y temáticos en grupo (Gráfico 214. FITM de Matemáticas España, España, Matemáticas Mundo y Mundo. 1995-2004) se puede observar que los valores más altos para todo el periodo los alcanza el agregado mundial, seguido de cerca por el FITM de España. A bastante distancia se coloca las Matemáticas Mundo y en último lugar Matemáticas España. Se replica en ambos dominios geográficos la relación que establece la producción, primero el país (o el mundo), luego el subconjunto de este primero formado por las Matemáticas.

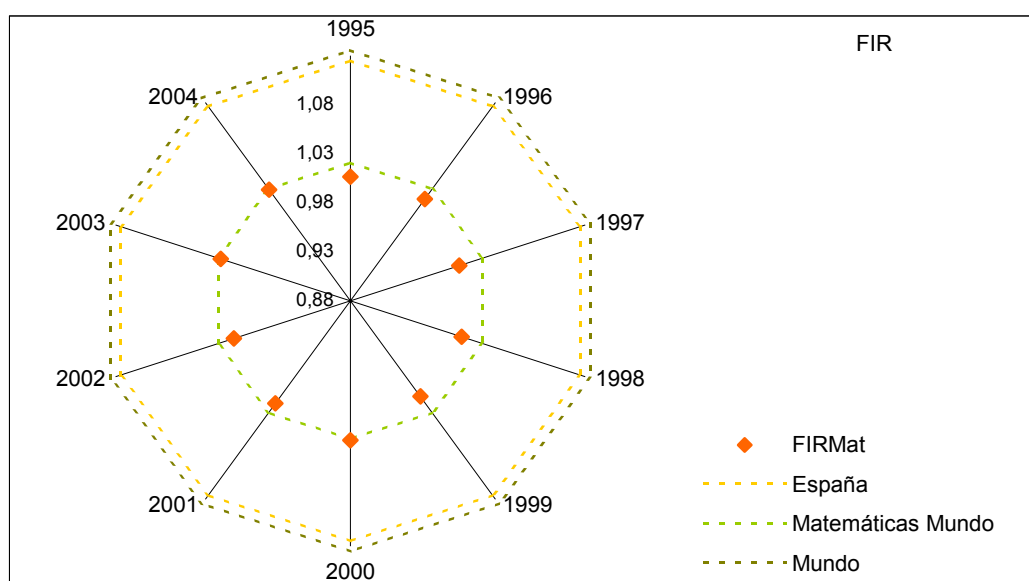


Gráfico 50. Factor de Impacto Relativo Matemáticas España. 1995-2004

4.4.2. Colaboración

En las siguientes tablas y gráficas vamos a poder estudiar a fondo la manera que tienen los matemáticos de aunar esfuerzos. El Gráfico 51. Índice de Autoría de Matemáticas España. 1990-2004 muestra que el índice de España es claramente más alto (6) que en Matemáticas España (2,29). El aumento de número de autores medio por documento, en los dos agregados, va acrecentándose a lo largo del tiempo, aunque las oscilaciones en el conjunto nacional son bastante mayores que en Matemáticas España. Es de destacar el gran impulso que adquieren las autorías múltiples en 2004, que hace que el índice sobrepase los siete autores. En el

informe realizado por Glänzel (Glänzel, W. 2003) la productividad de los autores de Matemáticas según va aumentando el índice de coautoría baja a medida que aumenta el número de autores que firman un trabajo, alcanzándose el máximo de productividad en los trabajos firmados por dos científicos.

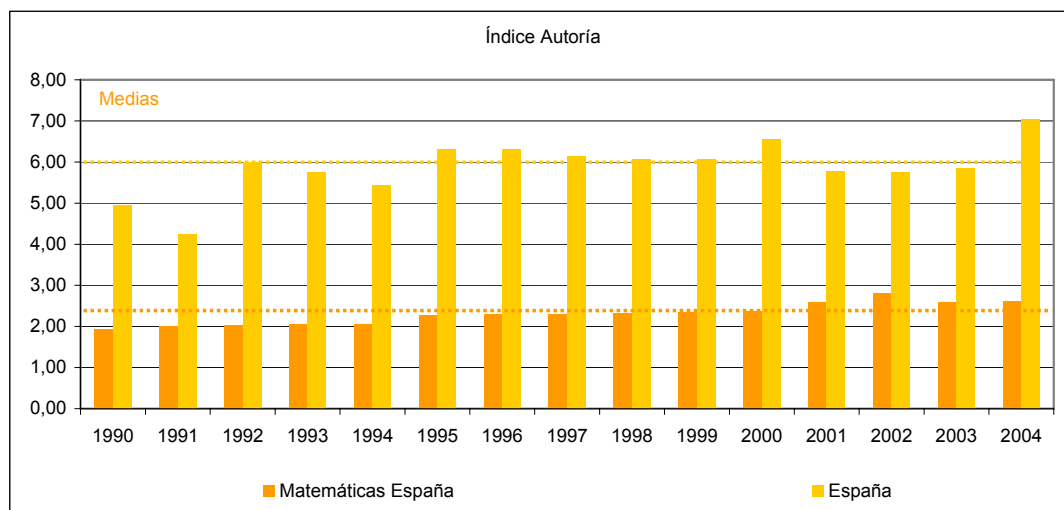


Gráfico 51. Índice de Autoría de Matemáticas España. 1990-2004

En el conjunto español (Gráfico 216. FIRE según Número de Autores Firmantes de España, 1995-2004), está demostrado que a mayor número de autores, mejor impacto consiguen los documentos (Chinchilla Rodríguez, Z. 2005), pero en el caso de las Matemáticas España (Gráfico 52. FIRMat según Número de Autores Firmantes de Matemáticas España. 1995-2004) esto es relativo. Como se puede apreciar en la figura, es cierto que de forma general, a más número de autores por documento, más impacto, pero fluctuando, las autorías medias de 6, 8 y 9 investigadores, pierden impacto con respecto a los datos anteriores pero sin descender del FIRMat medio.

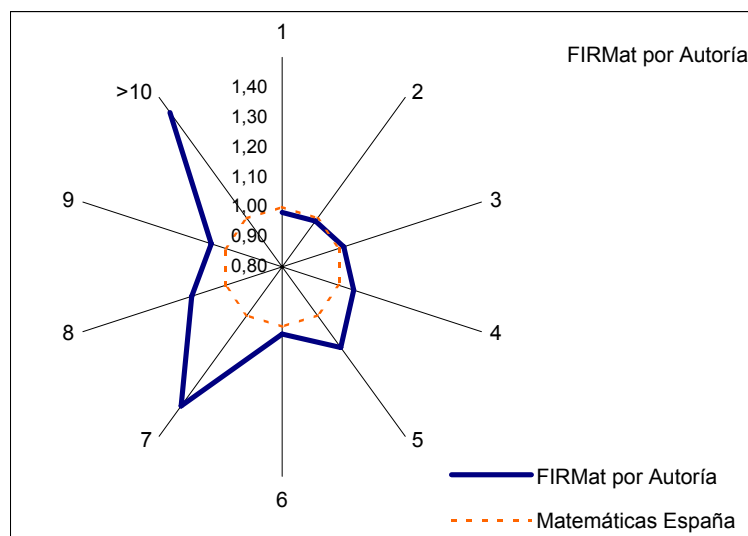


Gráfico 52. FIRMat según Número de Autores Firmantes de Matemáticas España. 1995-2004

En la Tabla 22. Distribución porcentual de publicaciones por número de autores firmantes. Matemáticas España. 1990-2004 podemos observar que el mayor porcentaje de producción de documentos aglutinan en los documentos firmados por 2 autores y para todo el periodo, aunque la tendencia muestra un descenso de casi 6 puntos al final del periodo a favor de autorías mayores (3, 4 y 5 autores). En el caso español (Tabla 22. Distribución porcentual de publicaciones por número de autores firmantes. Matemáticas España. 1990-2004) observamos que esto es así, los porcentajes mayores están localizados en trabajos firmados por 2, 3, 1 y 4 autores respectivamente, aunque el porcentaje mayor del periodo marca los dos firmantes como el valor máximo. Durante los últimos cuatro años del periodo el segundo porcentaje más alto se concentra en los *papers* firmados por 3 autores.

Tabla 22. Distribución porcentual de publicaciones por número de autores firmantes. Matemáticas España. 1990-2004

Matemáticas España																
Autore	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
1	34,81	30,11	30,04	30,94	28,07	21,54	21,14	25,31	22,62	19,44	18,82	20,39	18,32	15,60	18,89	21,30
2	45,72	47,31	44,17	44,31	46,65	45,22	43,06	41,66	40,18	42,48	42,73	41,53	40,16	39,68	39,61	41,71
3	13,86	16,40	18,39	16,77	18,40	23,82	26,98	23,18	27,68	27,09	27,20	27,96	28,38	29,82	27,19	25,48
4	3,83	4,84	6,95	5,59	4,83	6,42	6,87	7,17	6,65	8,19	8,55	7,72	9,05	9,98	11,05	7,93
5	0,88	0,81	0,22	2,20	1,86	2,14	0,65	1,57	1,59	1,80	1,89	1,35	2,51	2,37	1,96	1,75
6						0,43	0,65	0,34	0,50	0,63	0,58	0,45	0,65	1,37	0,72	6,30
7					0,19		0,39	0,11	0,40	0,09	0,08	0,15	0,22	0,50	0,20	2,32
8								0,22		0,09		0,15		0,12		0,59
9						0,14								0,06	0,13	0,34
>10						0,29				0,18			0,72	0,50	0,26	1,94
Total	2,45	2,69	3,22	3,62	3,89	5,06	5,57	6,45	7,28	8,03	8,79	9,64	10,05	11,58	11,05	100,00

*Las celdas en rojo destacan los porcentajes más altos de nº de autores por año

El Gráfico 53. Evolución porcentual de los tipos de colaboración y tendencias de las Matemáticas España. 1990-2004 muestra el cambio que se ha dado con respecto a las asociaciones colaborativas en Matemáticas España. La Sin Col tiende a descender a lo largo del periodo de una forma constante, de la misma manera que la Internacional crece, parecería que los artículos que dejan de firmarse Sin Col pasan a ser coautorados por varios países de manera que en 2009 las pendientes de sus rectas se cruzarían. Esto está sucediendo no solo en España sino en potencias científicas del calibre de China (Dang, Y. y Zhang, W. 2003) que ha incrementado su producción internacional en un 8,98% entre 1995 y 2000. Además, los mismos autores comentan que “la cooperación internacional es uno de los métodos significativos en el desarrollo de la investigación básica” (Dang, Y. y Zhang, W. 2003) (Griffiths, P. A. 2000). Y esto supone un rasgo diferenciador entre las ciencias básicas y las ciencias sociales. Pero el intercambio de papeles se da además entre la Sin Col y la Nacional, más lentamente por parte de este último tipo de colaboración, la Nacional también se acerca a los valores de la Sin Col (siempre por encima de cualquier otro tipo de colaboración, hasta ahora) cruzándose las tendencias en 2015. La colaboración Interregional y la Intersectorial no tienen un patrón claro de actuación aunque parece que su movimiento también es al alza pero muy lentamente.

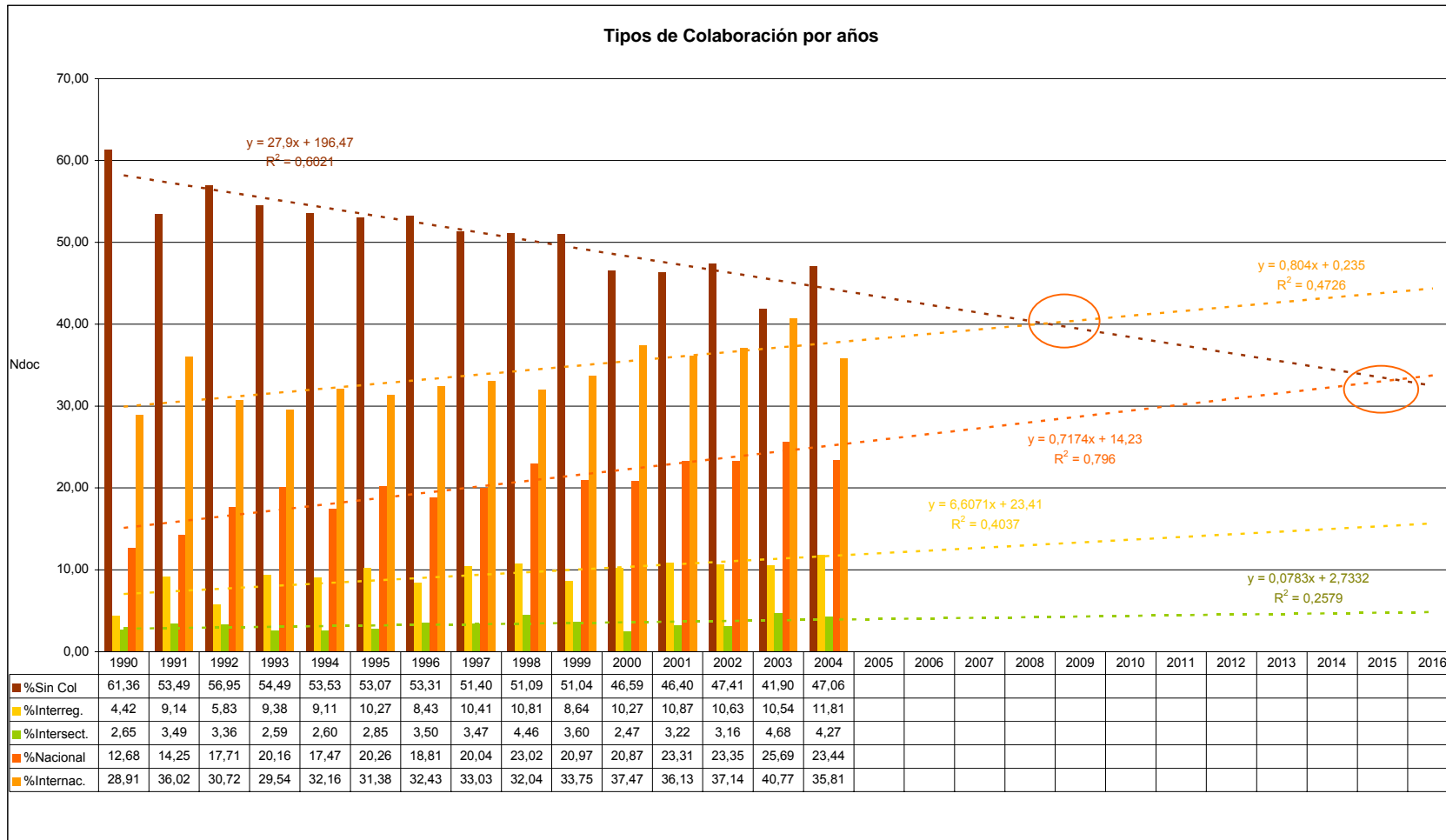


Gráfico 53. Evolución porcentual de los tipos de colaboración y tendencias de las Matemáticas España. 1990-2004

Hemos querido añadir algo más de información a las evoluciones de los tipos de colaboración y hemos representado el potencial investigador por cada tipo de colaboración (Gráfico 56. Evolución del PI por Tipos de Colaboración de Matemáticas España, 1995-2004). Todas las rectas tienen pendientes positivas y sus R^2 están por encima de 0,92 excepto en el caso de la Intersectorial que solo consigue un 0,74. En vista de estos datos, se ha decidido eliminar de los análisis de visibilidad el tipo de colaboración Intersectorial en todos los agregados. Apariciones esporádicas de estas asociaciones no pueden determinar evoluciones ni pautas de comportamiento reveladoras. El crecimiento de potencial que se observa es positivo y sostenido. La Sin Col tiende a perder muy suavemente impacto y la Internacional se va acercando a los valores de potencial de la Sin Col. Incluso en 2003 el PI alcanzado por la Internacional, coincide con la Sin Col. La colaboración Nacional a bastante distancia de la Internacional, dibuja la misma curva, no es así en el caso de la Interregional, mucho más estable. En el Gráfico 56. Evolución del PI por Tipos de Colaboración de Matemáticas España, 1995-2004, podemos ver que aquí también se cruzan las tendencias de la Sin Col y la Internacional, pero mucho antes en 2005, debido a que el impacto medio que obtienen los documentos firmados por más de un país, en términos generales, es más alto que el firmado solo por una institución española. El cruce de Sin Con y Nacional se realiza en 2011 cuatro años antes que con %Ndoc. De cualquier manera, debido a la Sin Col, 2004 mantiene el aumento de producción Ndoc con respecto a 2003, puesto que la colaboración Nacional y la Internacional se ven manifiestamente debilitadas en el último año de estudio.

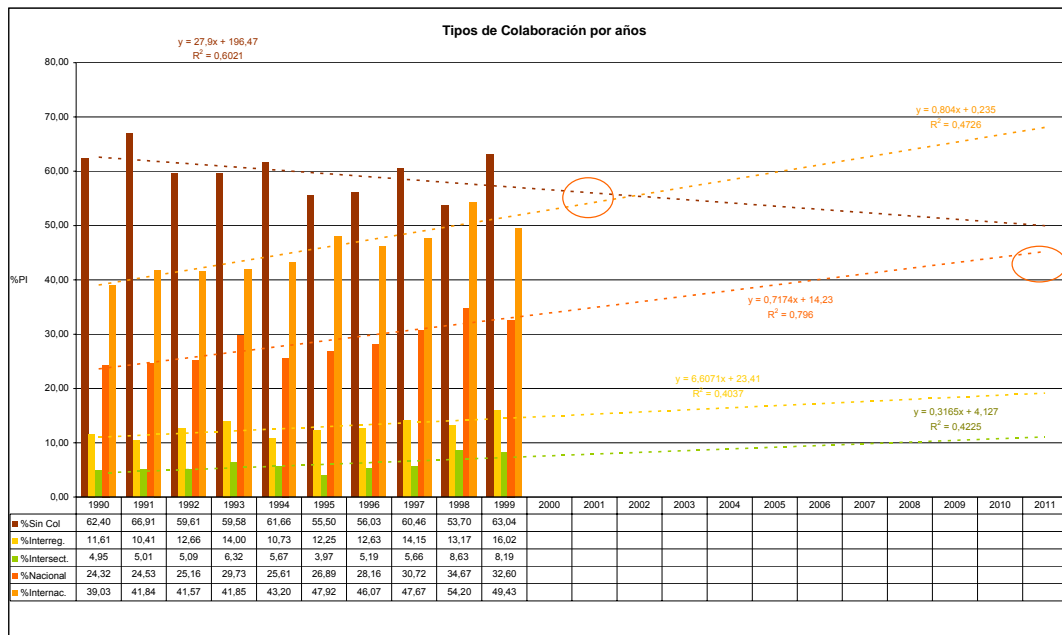


Gráfico 54. Evolución del PI por Tipos de Colaboración de Matemáticas España, 1995-2004

Las gráficas que vienen a continuación no hacen más que validar lo que se ha comentado anteriormente: en el Gráfico 55. FIRMat por Tipos de Colaboración de Matemáticas España, 1995-2004, los mejores FIRMat los consiguen los documentos en colaboración

Internacional (1,05). Estos primeros, son tan escasos que no logran influir en la pendiente de PI, pero evidentemente, la colaboración entre sectores mejora con mucho la visibilidad de los documentos. Este hecho lo veremos refrendado posteriormente con el estudio de otros agregados. La colaboración Nacional (1,01) está por encima de la media de Matemáticas España (1), y la Interregional (0,99) y la Sin Col (0,98) se colocan por debajo. El Gráfico 219. Evolución del FIRMat por Tipos de Colaboración de Matemáticas España, 1995-2004 muestra la gran visibilidad que tienen a lo largo de los años la colaboración Internacional, y en los últimos tres años la Nacional. La Sin Col y la Interregional se mantienen prácticamente todo el periodo por debajo de la media de Matemáticas España, excepto en 1996 y 2004 para la Sin Col y en 1998, 2002 y 2004 para la colaboración Interregional. Es destacable en 2004, ninguno de los tipos de colaboración se quedan por debajo de la media, y la media española tampoco desciende.

La evolución del FITM (Gráfico 57. Evolución del FITM por Tipos de Colaboración de Matemáticas España, 1995-2004) muestra fluctuaciones no demasiado grandes en el resto de colaboraciones, destacando el año 2004 como un año de mejora del impacto en prácticamente todos los tipos de colaboración.

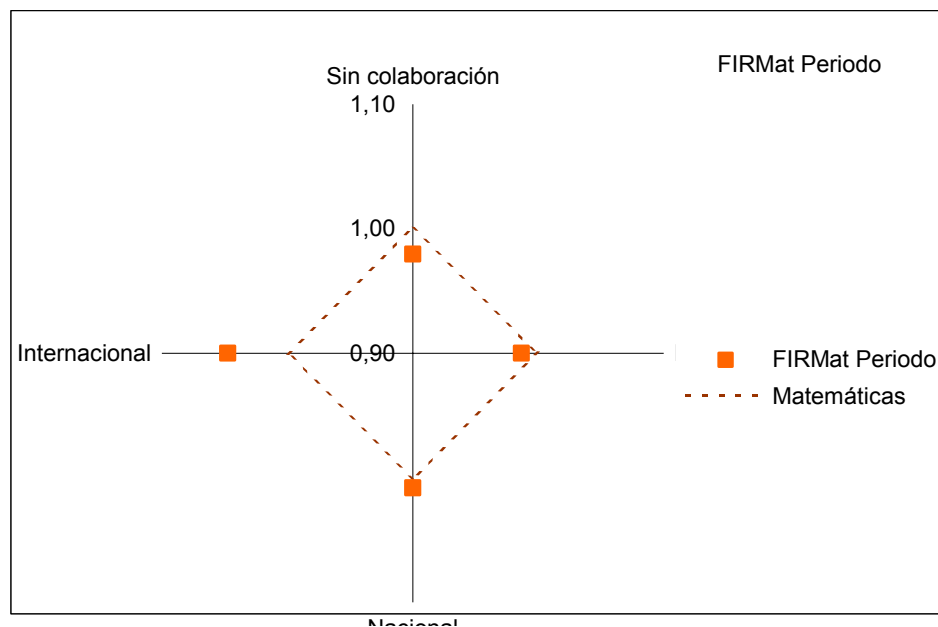


Gráfico 55. FIRMat por Tipos de Colaboración de Matemáticas España, 1995-2004

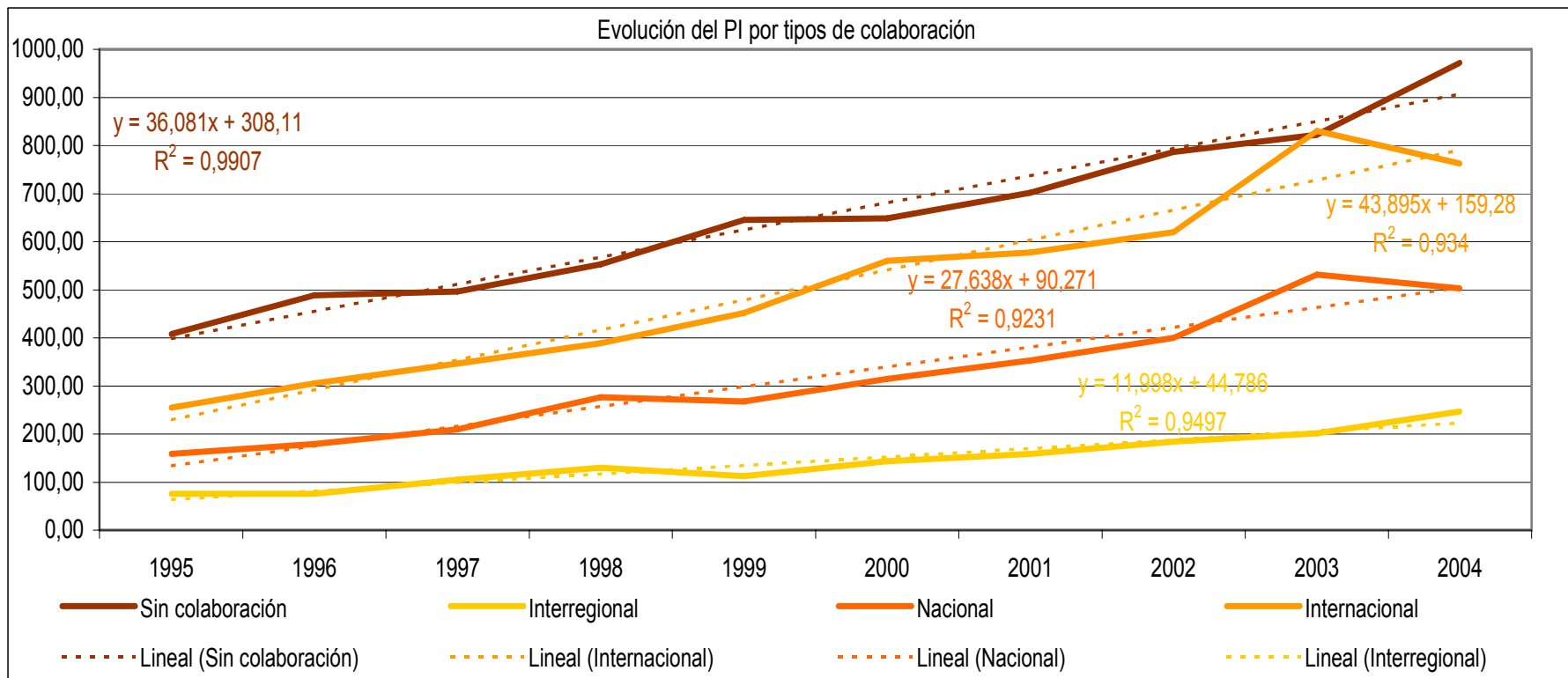


Gráfico 56. Evolución del PI por Tipos de Colaboración de Matemáticas España, 1995-2004

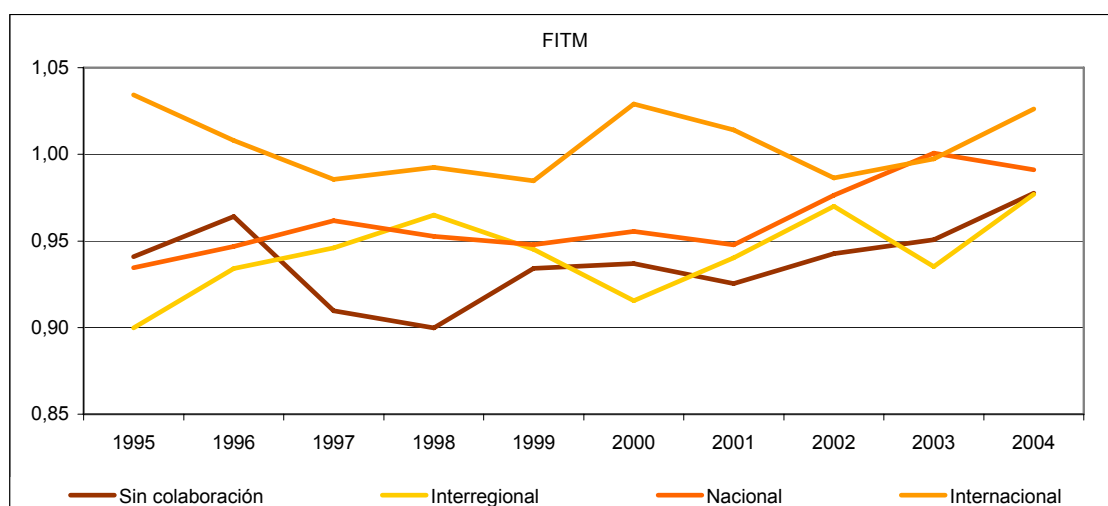


Gráfico 57. Evolución del FITM por Tipos de Colaboración de Matemáticas España, 1995-2004

En la Tabla 23. FIR por Tipos de Colaboración y años respecto a España y Matemáticas España, 1990-2004 se observa de un golpe de vista los años en los que los impactos relativos según tipo de colaboración se han situado por encima o por debajo de la media del año. Con respecto al impacto medio de España, Matemáticas España se sitúa siempre por debajo, mientras que con respecto al promedio del conjunto de documentos firmados por autores españoles en Matemáticas, casi todos los años (excepto 1996 y 2004), no consiguen igualar o superar el valor. Con respecto al impacto por tipos de colaboración, las cosas están menos claras: en principio parece razonable comentar que perjudica publicar Sin Col y ayuda firmar en colaboración Nacional e Internacional. Con respecto a la colaboración interregional no está nada claro que sean asociaciones beneficiosas en cuanto a la visibilidad del documento.

Tabla 23. FIR por Tipos de Colaboración y años respecto a España y Matemáticas España, 1990-2004

FIR por Tipos de Colaboración, 1995-2004						
Años	Relativo Esp	Relativo Mat	Sin Col	Interreg.	Nacional	Internacional
1995	0,87	0,98	1,00	0,96	1,00	1,09
1996	0,89	1,01	0,99	0,97	0,98	1,04
1997	0,85	0,95	1,01	1,04	1,05	1,09
1998	0,84	0,94	1,02	1,08	1,06	1,09
1999	0,86	0,97	1,00	1,02	1,02	1,06
2000	0,87	0,98	1,01	0,99	1,03	1,09
2001	0,86	0,97	1,01	1,01	1,02	1,09
2002	0,87	0,98	0,99	1,04	1,04	1,05
2003	0,88	0,99	1,01	0,99	1,05	1,05
2004	0,89	1,00	1,01	1,00	1,02	1,06
FIR	0,89	1,00	0,98	0,99	1,01	1,05

Relativo Esp es la ratio entre el FITM de cada categoría con respecto al FITM de España
 Relativo Mat es la ratio entre el FITM de cada categoría con respecto al FITM de Matemáticas

El impacto es mayor que el registrado en el total de la producción del conjunto

El impacto es menor que el registrado en el total de la producción de la conjunto

A continuación mostramos el gráfico de colaboración de las instituciones que componen

el conjunto de organizaciones productoras de información científica en Matemáticas para el periodo. Al hilo de la interpretación de esta imagen podemos inferir que las grandes productoras de información científica en esta área son las que aglutinan el mayor número de relaciones. La producción está concentrada en las instituciones universitarias, que forman el componente más grande de los 4 que se muestran en esta gráfica. La Universidad de Granada y la Universidad Complutense son las dos instituciones que aglutinan mayor número de relaciones (grado) y que se sitúan en el centro de la imagen (centralidad). Los otros tres componentes son de centros no universitarios. En algunas de las agrupaciones universitarias se aprecia la cercanía geográfica de los centros: 1/ Universidad de La Rioja, Universidad de Navarra, Universidad de Zaragoza (no se coloca en posición de centralidad con respecto al resto de las universidades destacadas, pero si se aprecia mayor cercanía al centro de la red y mayor número de enlaces); 2/ Universidad de Vigo, Universidad de Santiago de Compostela (como en el caso del cluster anterior, no ocupa la posición central del grupo pero si la que más se acerca a los nodos con mayor grado de la red, también se observa mayor grado que en las otras dos universidades) y Universidad da Coruña (Galicia); 3/ Universidad de Barcelona (más central y mayor número de nodos), Universidad Politècnica de Catalunya, Universidad de Girona, Universidad Oberta de Catalunya, Pharma Research, (Cataluña); 4/ Universidad de Sevilla (que ocupa la posición central y con mayor número de enlaces), Universidad de Cádiz, Universidad de Huelva, Universidad de Pablo Olavide (Andalucía)... Curiosamente en este grupo no aparece la Universidad de Granada, que como hemos dicho anteriormente ocupa una posición central, predominante y con relaciones muy fuertes. Entre los organismos no pertenecientes al sector Sistema Universitario destacamos el conformado por Centro de Recerca Matemática y el Institut de Estudis Catalans pertenecientes ambos al sector Administración y que se sitúan en una zona totalmente periférica. Aunque su posición es más cercana al núcleo de instituciones, existe otro cluster muy bien diferenciado compuesto por entidades de varios sectores de las Islas Baleares: Universidad Illes Balears, Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados, la Consejería de Agricultura y Pesca.

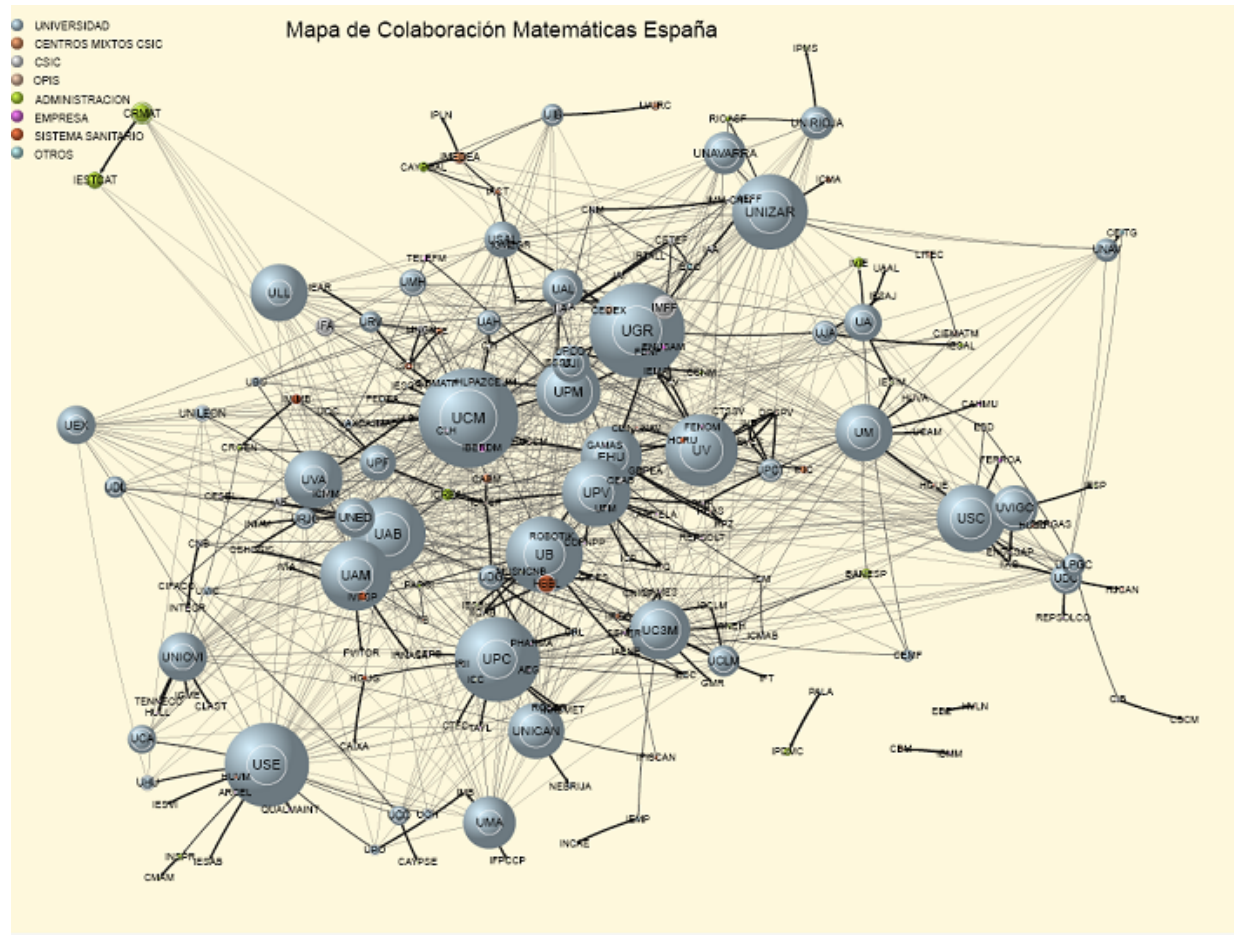


Gráfico 58. Mapa de relaciones institucionales de Matemáticas España. Periodo

Para acabar con el análisis de la colaboración en Matemáticas España, incluimos un grupo de representaciones y tablas que caracterizan los aspectos más destacados de la colaboración internacional. En primer lugar, en la Tabla 24. Porcentaje de Coautoría por número de países y año, Matemáticas España. Periodo, observamos que los autores españoles prefieren asociarse casi en exclusiva con otro país para publicar sus trabajos de más calado internacional. La media situada en el 84,01% es muy superior al siguiente ítem, trabajos firmados por tres países (13,30%).

Tabla 24. Porcentaje de Coautoría por número de países y año, Matemáticas España. Periodo

% Coautoría por países y año										
Año	2	3	4	5	6	7	8	9	>10	Total
1990	88,78	10,20		1,02						2,02
1991	87,31	12,69								2,77
1992	85,40	13,87	0,73							2,83
1993	89,19	10,14	0,68							3,06
1994	83,82	12,14	3,47	0,58						3,57
1995	87,73	9,55	1,82	0,45		0,45				4,54
1996	85,20	12,80	1,60			0,40				5,16
1997	85,42	10,51	3,39			0,34		0,34	0,00	6,09
1998	86,38	10,84	1,24	0,62		0,31		0,31	0,31	6,67
1999	86,67	11,73	1,60							7,75
2000	86,18	11,62	1,75	0,22		0,22				9,42
2001	80,91	15,15	2,28	1,04	0,21				0,41	9,96
2002	80,08	15,67	2,32	0,97		0,19	0,19	0,39	0,19	10,68
2003	81,65	15,90	2,14	0,15				0,15		13,51
2004	82,21	15,20	2,07	0,00	0,17	0,00	0,17	0,17		11,96
Total	84,012	13,30	1,92	0,35	0,04	0,12	0,04	0,12	0,08	100,00

*Las celdas destacadas en rojo corresponden a los porcentajes más altos por número de países colaboradores y por años

En este caso está claro que a mayor número de países más visibilidad, pero con las mismas reservas que con respecto a la autoría personal múltiple. Aunque siempre beneficia cooperar con otros países (puesto que las medias de impacto siempre se sitúan por encima del relativo) el aumento de número de países no asegura un aumento del impacto en la misma proporción (las autorías de 7, 9 y 10 países se ven penalizadas en cuanto a visibilidad si lo comparamos con los años anteriores). El Gráfico 59. FIRMat por Número de Países Firmantes, Matemáticas España. Periodo, muestra que el impacto va creciendo a medida que crece también el número de países que entran en juego hasta que pasan la barrera de las 6 naciones. Desde ese momento, se produce un movimiento en zigzag del impacto que sube y baja en función del número de países.

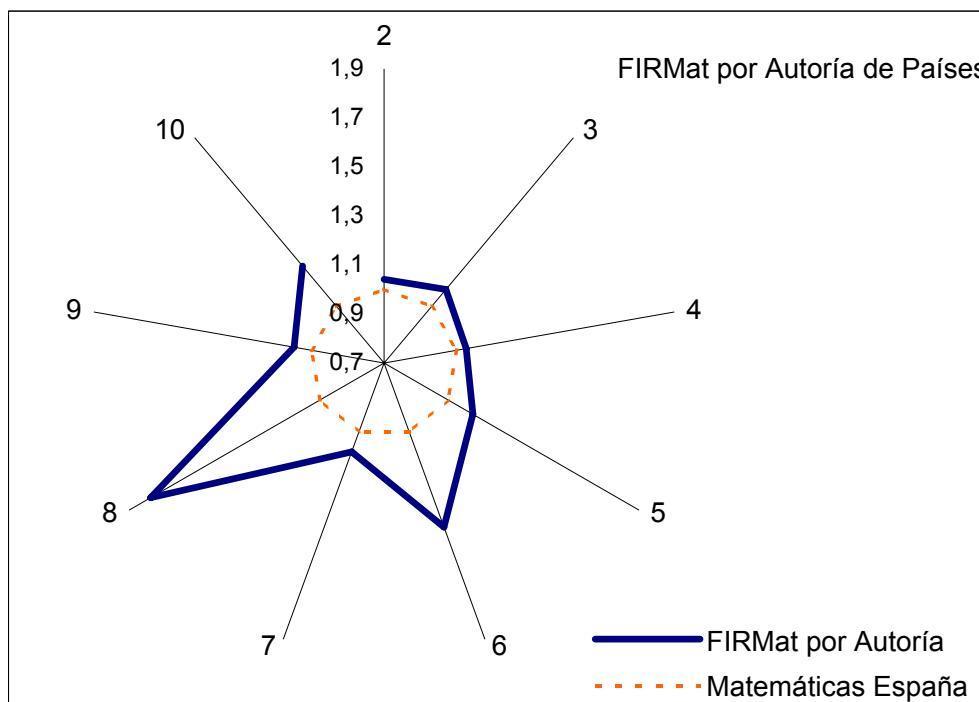


Gráfico 59. FIRMat por Número de Países Firmantes, Matemáticas España. Periodo

La tabla siguiente muestra los países con los que colaboran los investigadores matemáticos españoles. De los 80 países con los que participa, más del 25% de la producción está firmada por USA, siguiéndole Francia con 13,49% y Alemania (7,42%) e Italia (7,13%) en tercer y cuarto puesto respectivamente. En los *ISI Essential Science Indicators* (ISI 2005)) los países que más producción tienen entre 1994 y 2004 en Matemáticas son: Estados Unidos, Francia, Alemania, Inglaterra y Canadá por ese orden. Los tres primeros coinciden milimétricamente con los socios preferidos por los españoles para publicar en colaboración.

En los gráficos representados a continuación (Gráfico 60. Colaboración Internacional Matemáticas.1995Gráfico 61. Colaboración Internacional Matemáticas. 1999) se puede apreciar las mejores asociaciones con otros países desde el punto de vista de la visibilidad que le facilitan a las Matemáticas de España estar en una posición más destacada. Como norma, y al hilo de lo que ocurre en los tres años de impacto analizados, la asociación con Argentina asegura mayor visibilidad que con cualquier otro país. Luego existen países que tienen buenos impactos durante dos años: (95-99) Singapur, Estados Unidos, Italia. (95-04): Israel. (99-04): Brasil, República Checa, Chile, Nueva Zelanda, Cuba, Holanda y Rusia. En términos generales, la mayoría de los países con los que colaboran los científicos españoles se sitúan en el entorno europeo, y como se puede apreciar viendo la evolución de las tres gráficas, la tendencia es que cada vez hay más países implicados en la colaboración. Excepto en el primer año en el que la colaboración Nacional muestra impacto más bajo que la Sin Col, en los dos años siguientes se mantiene la norma de mayor visibilidad en la Internacional, seguida de la Nacional y en los niveles más bajos de impacto la Sin Col.

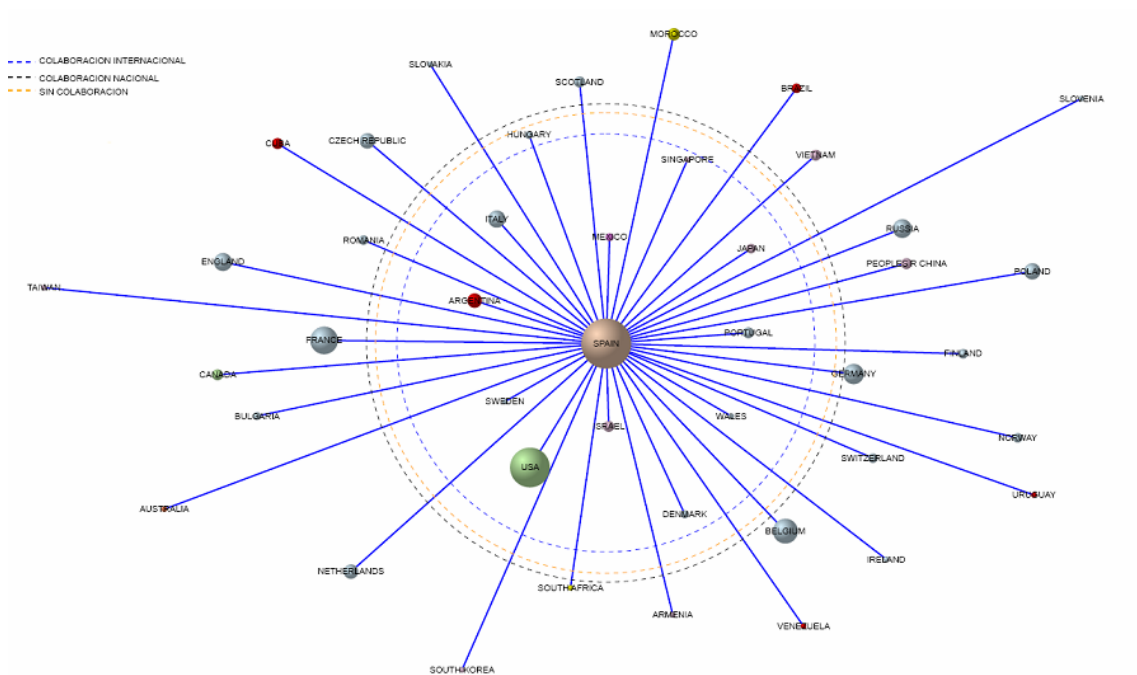


Gráfico 60. Colaboración Internacional Matemáticas.1995

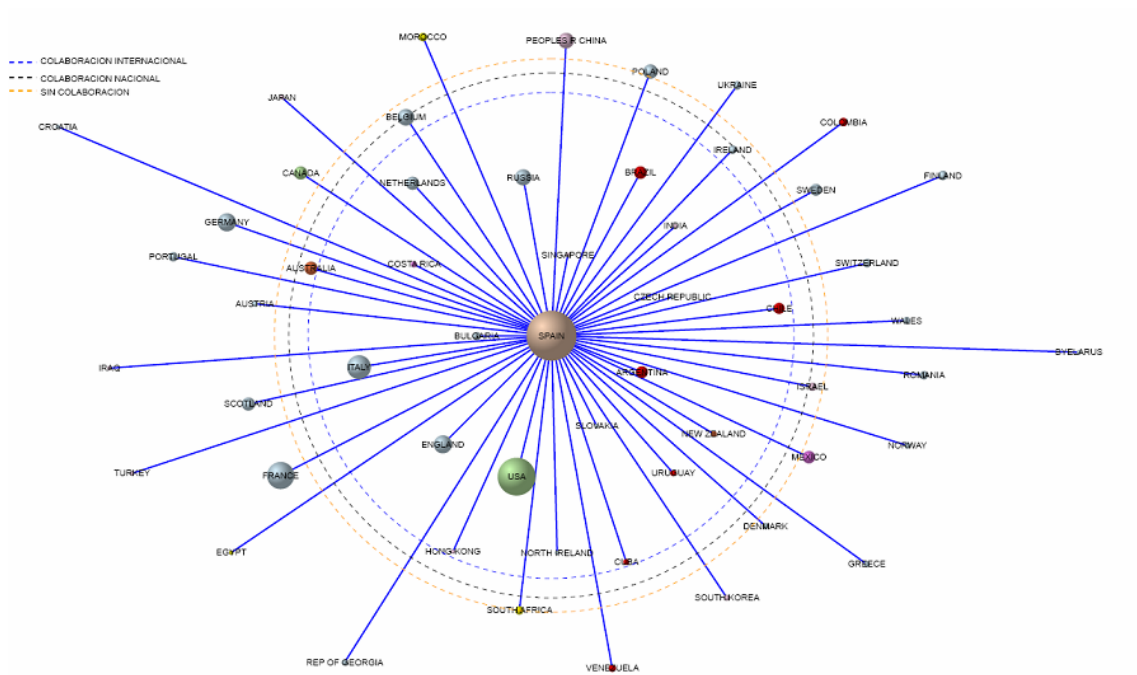


Gráfico 61. Colaboración Internacional Matemáticas. 1999

Tabla 25. Porcentaje de Autoría por países y año

País	% Autoría por países y años																Total
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004		
USA	22,45	27,61	26,28	26,35	24,86	26,36	27,60	30,51	28,17	23,20	26,32	24,07	25,53	24,46	24,70	25,68	
FRANCE	19,39	14,93	27,01	14,19	12,14	11,82	11,20	14,24	13,62	11,47	9,65	11,83	14,51	14,53	13,99	13,49	
GERMANY	10,20	6,72	5,84	11,49	9,25	6,36	4,00	6,44	4,02	5,07	6,36	6,85	8,12	9,48	10,02	7,42	
ITALY	3,06	8,21	3,65	4,73	9,25	4,55	5,60	6,10	7,12	8,80	7,46	7,05	7,93	7,19	8,46	7,13	
ENGLAND	8,16	7,46	7,30	3,38	5,78	5,00	7,20	6,10	4,95	5,33	6,58	7,47	8,90	4,43	5,53	6,18	
BELGIUM	4,08	5,22	2,19	5,41	5,20	9,55	6,80	5,76	5,88	4,27	4,39	5,81	3,68	4,13	3,11	4,81	
NETHERLANDS	2,24	4,38	2,70	6,94	3,18	3,20	5,08	3,10	2,67	3,95	3,73	4,64	3,67	3,11	3,66		
CANADA	3,06	3,73	1,46	4,73	4,05	1,82	4,40	3,73	2,79	3,73	3,51	2,70	4,06	2,75	4,66	3,47	
RUSSIA				1,35	4,62	5,91	5,20	5,08	2,79	4,00	3,51	4,15	3,68	3,21	1,90	3,35	
POLAND	4,08	5,22	2,92	5,41	5,20	4,09	3,20	2,37	3,72	3,20	2,19	3,32	2,32	2,45	4,15	3,26	
ARGENTINA	2,04	4,48	2,19	2,70	1,73	3,64	2,80	2,37	2,17	2,13	4,39	3,94	3,29	3,82	3,45	3,22	
BRAZIL		1,49	2,19		1,73	1,36	1,60	2,37	4,02	2,67	3,07	2,28	3,09	1,68	3,97	2,48	
MEXICO	1,02		2,19		0,58	0,91	1,20	3,39	2,17	2,40	3,29	4,15	3,48	2,14	2,94	2,48	
PEOPLES R CHINA		0,75			0,58	1,82	3,20	0,68	1,24	4,00	3,07	2,70	2,13	3,36	2,07	2,21	
AUSTRALIA		0,75	0,73		1,16	0,45	1,20	1,36	2,48	2,67	2,63	2,90	1,93	1,38	2,25	1,82	
CHILE	3,06		2,19	0,68	1,73	0,00	0,40	0,34	0,62	1,87	1,97	3,11	2,13	3,06	1,90	1,80	
PORTUGAL	1,02	0,75	2,92	2,70	1,73	1,82	1,20	1,36	1,24	1,33	0,44	1,87	1,74	2,60	1,90	1,67	
SCOTLAND	3,06	1,49	2,92	0,00	1,16	1,82	1,60	2,71	1,24	2,67	1,54	1,04	1,35	1,83	0,86	1,59	
SWEDEN	2,04	1,49	0,73	0,68	1,16	0,45	0,40	1,36	3,10	2,13	1,32	1,66	1,74	0,92	2,07	1,51	
CZECH REPUBLIC			0,73	2,03		3,64	1,60	1,36	0,93	0,27	2,41	2,07	1,16	1,68	1,55	1,47	
JAPAN	2,04	0,75		0,68	1,73	1,36	0,80	1,69	0,93	0,27	1,32	2,07	2,13	1,83	1,90	1,47	
ROMANIA	1,02	1,49	0,73	2,70	2,89	1,36	2,40	1,69	1,24	1,07	0,22	1,24	1,74	0,61	1,21	1,28	
ISRAEL	6,12	1,49	2,19	0,68		1,82	3,20	1,02	1,24	1,07	1,10	0,62	1,74	0,92	0,35	1,24	
AUSTRIA		2,24	1,46	0,68	1,73	0,00	1,20	1,36	1,24	0,53	0,88	1,87	1,55	0,76	1,04	1,12	
FINLAND	1,02		0,73	2,03	1,73	1,36	0,80	0,68	1,55	1,33	1,75	1,24	0,77	0,61	0,69	1,05	
NORWAY	3,06	2,24		0,68	2,31	1,36	2,00	1,69	1,24	0,53	0,44	1,04	0,97	0,76	0,52	1,03	
SWITZERLAND	3,06	0,75		0,68	1,16	1,36	1,60	0,68	1,55	1,07	0,88	0,21	0,77	1,53	0,52	0,97	
MOROCCO			0,75		0,68	3,47	2,27	2,00	0,34	0,93	1,07	0,22	1,04	0,39	0,61	0,83	
VENEZUELA				1,35		0,45	0,40	1,36	1,55	0,80	0,66	0,21	0,77	1,22	1,38	0,83	
UKRAINE				0,68		0,00			0,62	1,07	0,66	1,24	1,16	1,99	0,69	0,81	
SOUTH KOREA		0,75			0,58	0,45		0,34	0,93	0,53	1,10	1,87	0,77	0,61	0,86	0,74	
GREECE				1,35	0,58				1,55	0,53	0,44	1,24	1,55	0,46	0,69	0,68	
IRELAND	1,02		2,19		0,58	0,45	0,40		0,62	1,07	0,22	1,04	0,97	0,46	0,86	0,66	
HUNGARY	1,02			0,68		0,91			0,93		1,10	1,24	0,77	0,76	0,69	0,64	
INDIA	1,02	0,75	0,73		0,58				0,62	0,27	1,32	0,83	0,19	1,22	0,69	0,62	
DENMARK						0,91	1,20	0,34		0,53	0,66	1,24	0,58	0,76	0,69	0,60	
WALES	2,04	0,75	2,19	0,68		0,45			0,62	1,07	0,22	0,62	0,19	0,76	0,69	0,58	
BULGARIA				1,35	1,16	0,91	0,80	1,69		1,07	0,88	0,21		0,46	0,35	0,56	
COLOMBIA									0,31	1,07	0,44	0,83	1,16	0,76	0,35	0,50	
NEW ZEALAND				1,35	0,58		1,20	0,68	1,55	0,53	0,44		0,58	0,31	0,35	0,50	
SOUTH AFRICA			0,73	0,68		0,45	0,80	0,34		1,07	0,66	0,62	0,58	0,31	0,35	0,48	
CUBA				0,68		1,82	1,20	0,34	0,93	0,53		0,62	0,46	0,35	0,45		
SLOVAKIA						0,45		0,68	0,31	0,27	0,44	0,41	0,19	0,92	0,86	0,43	
BYELARUS				0,68				0,34	0,93	0,27	1,10	0,21	0,77	0,46	0,39	0,39	
TURKEY					0,58		0,80	0,34	0,62	0,27	0,22	0,62	0,39	0,61	0,35	0,39	
REP OF GEORGIA								0,68		0,53	0,88	0,21	0,58	0,15	0,86	0,37	
URUGUAY		0,75			0,58	0,45	0,40	0,34	0,62	0,53		0,41	0,19	0,46	0,35	0,35	
VIETNAM	1,02	0,75	1,46	1,35	1,16	1,82	0,00	1,02								0,31	
USSR	2,04	5,97	2,92													0,29	
SLOVENIA						0,45						0,41	0,77	0,31	0,17	0,21	
COSTA RICA									0,62	0,53			0,19	0,15		0,12	
CZECHOSLOVAKIA	1,02	0,75	0,73	2,03												0,12	
NORTH IRELAND										0,27				0,15	0,69	0,12	
SINGAPORE			0,73			0,45	0,40		0,31	0,27			0,19			0,12	
TAIWAN				0,68		0,45			0,31			0,41		0,17		0,12	
ARMENIA						0,45		0,68			0,22			0,15		0,10	
EGYPT							0,40			0,27		0,21	0,19		0,17	0,10	
IRAQ										0,27	0,22	0,21	0,19	0,15		0,10	
YUGOSLAVIA							0,40		0,62					0,15	0,17	0,10	
HONG KONG							0,80		0,31	0,27						0,08	
PERU							0,40					0,21		0,31		0,08	
SAUDI ARABIA												0,41	0,19	0,15		0,08	
PAKISTAN							0,40					0,21	0,19			0,06	
TUNISIA			0,73											0,15	0,17	0,06	
ALGERIA									0,31				0,19			0,04	
Cameroon													0,19		0,17	0,04	
CROATIA										0,27		0,21				0,04	
IRAN														0,15	0,17	0,04	
UZBEKISTAN								0,34	0,31							0,04	
ZIMBABWE	1,02			0,68												0,04	
BANGLADESH													0,19			0,02	
ECUADOR					0,58											0,02	
INDONESIA													0,19			0,02	
KUWAIT															0,17	0,02	
LEBANON																0,02	
LITHUANIA														0,15		0,02	
LUXEMBOURG									0,31							0,02	
Malagasy Republ														0,15		0,02	
MALAYSIA									0,31							0,02	
MOLDOVA									0,31							0,02	
Total	2,02	2,77	2,83	3,06	3,57	4,54	5,16	6,09	6,67	7,75	9,42	9,96	10,68	13,51	11,96	100,00	
Total Solapamiento	13,27	12,69	15,33	11,49	20,81	16,82	18,00	21,36	21,36	14,93	16,67	28,01	29,59	21,56	22,63	20,86	

4.4.3. Excelencia científica

El último epígrafe que nos queda por comentar con respecto a las Matemáticas España tiene que ver con la evolución de la excelencia. Hemos utilizado los valores de IER y FIRE para realizar el Gráfico 63. Evolución del Esfuerzo y el Impacto Relativo de las Matemáticas en España. Cada uno de los indicadores está dibujado conforme a un eje, de manera que superponiéndolos podemos apreciar si la evolución del esfuerzo relativo es similar a la del impacto. Lo primero que se observa es que ambas curvas son ascendentes, aunque el impacto se muestra algo más caótico en su crecimiento (R^2 0,39), mientras que el comportamiento del esfuerzo es mucho más estable (R^2 0,90), aunque no es nada desdeñosa la caída del IER que aparece en 2004, unido a un estancamiento del impacto.

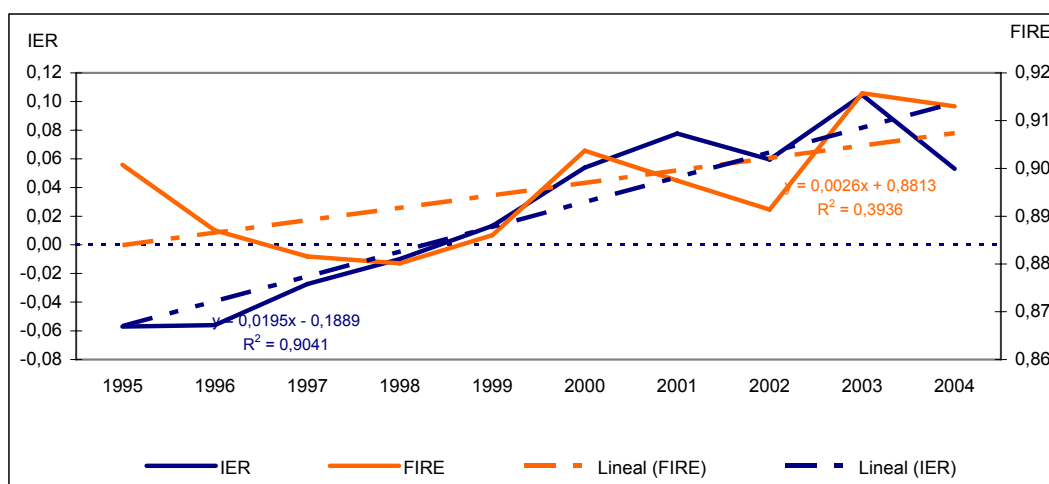


Gráfico 63. Evolución del Esfuerzo y el Impacto Relativo de las Matemáticas en España

4.4.5. Citación Observada

Hemos querido incluir unos datos de citación observada en los documentos del colectivo Matemáticas España y su comparación con el conjunto de documentos españoles en el periodo 1990-2004. Como se puede observar en el Gráfico 64. Evolución de la Producción y de la Citación Observada para Matemáticas y España. 1990-2004 y en cuanto a la producción, Matemáticas tiene un aumento espectacular que despegaba en 1994 y continúa creciendo constantemente hasta el último año estudiado. A pesar de que el crecimiento en España es constante, no se observa un ritmo tan rápido como el que generan los matemáticos españoles. Por el contrario, las curvas de citas recibidas por ambos dominios no son tan diferentes: entre 1995 y 1997 (4.472, 4436 y 4.385) los documentos matemáticos reciben muchas más citas que los españoles, generándose un

importante salto desde 1994. Para España, es en 1997 cuando alcanza el valor (386.735) máximo. El descenso en el número de citas realizadas a los documentos de los dos dominios es bastante parecido, aunque en España se producen descensos muy acusados a partir de 2003 y sobre todo en 2004, mientras que el decrecimiento de las citas realizadas a trabajos matemáticos es más suave.

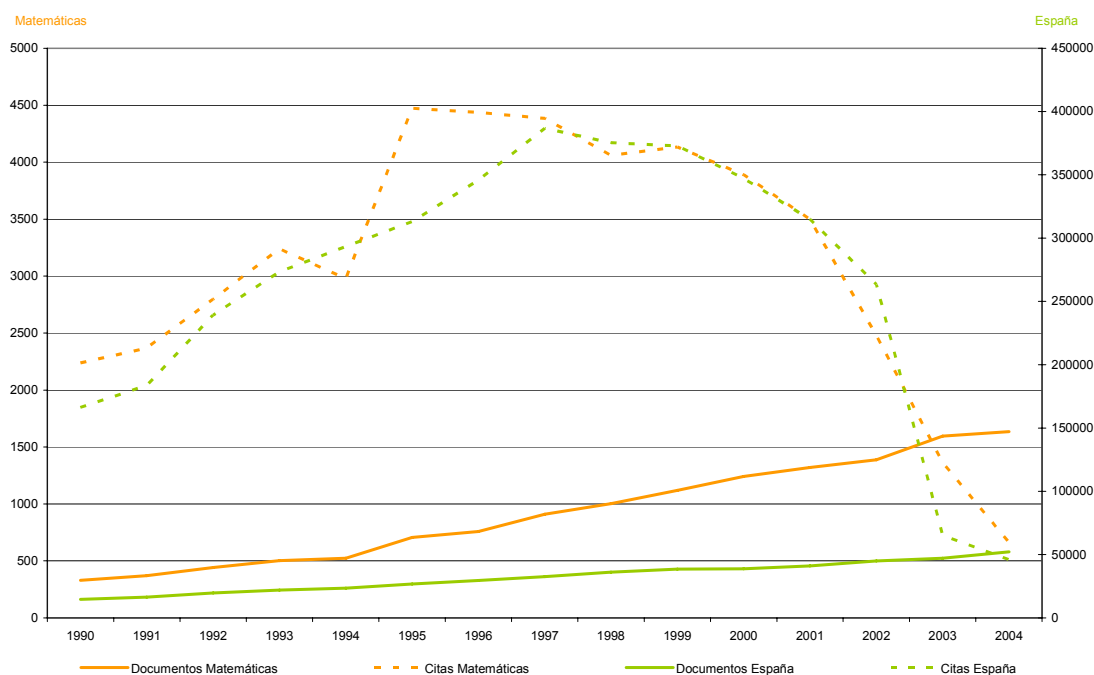


Gráfico 64. Evolución de la Producción y de la Citación Observada para Matemáticas y España. 1990-2004

La gráfica que viene a continuación muestra dos situaciones relacionadas con el acto de la citación. Por un lado, se constata de nuevo el descenso del promedio de la citación observada desde 1997 en Matemáticas España y en 1998 para España. El promedio en España se baja considerablemente en 2002 para acercarse a los valores de Matemáticas de España, que se había mantenido siempre por debajo hasta en 5 citas de diferencia. Por el contrario, los hábitos de referenciación están cambiando de la misma manera en ambos dominios, en el momento actual se están dando dos circunstancias complementarias, no solo se está produciendo más (Gráfico 64. Evolución de la Producción y de la Citación Observada para Matemáticas y España. 1990-2004) sino que se está citando más. La cantidad media de referencias incluidas en los documentos españoles ha variado en los 15 años de estudio desde 22,15 hasta 31,72, prácticamente ahora se incluyen 10 citas más en los documentos que se producen que en 1990. El incremento en Matemáticas España es algo menor, de 18,42 en 1990 a 25,19 en 2004.

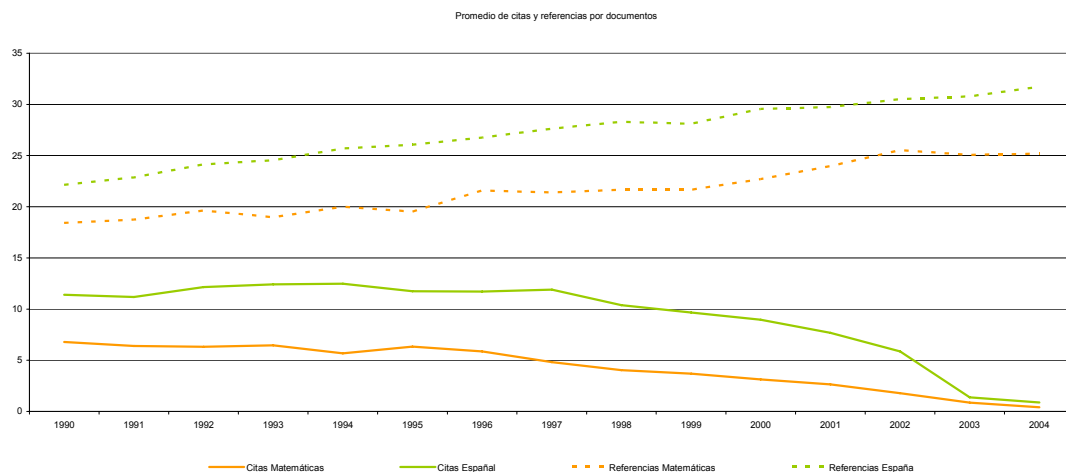


Gráfico 65. Evolución del Promedio de citación y referenciación en Matemáticas España y España. 1990-2004

Consecuentemente con lo que refleja la gráfica anterior, el Gráfico 66. Evolución del porcentaje de documentos sin citación para Matemáticas España y España. 1990-2004 muestra un leve aumento en los dos dominios del número de documentos que no reciben citas. Evidentemente, los dos últimos años del periodo son, con mucha diferencia, los que más trabajos no citados acumulan. Solo al principio del periodo España tiene más porcentaje de documentos sin citas que Matemáticas España. La diferencia que existe entre ambos dominios va aumentando a partir de 1997, el año en el que empieza a bajar el número total de citas recibidas (Gráfico 65. Evolución del Promedio de citación y referenciación en Matemáticas España y España. 1990-2004). Parece necesario destacar que las pautas de citación de los matemáticos españoles hacen que la utilización de documentos recientes para validar sus investigaciones no sea una práctica común, prefiriendo bibliografía consolidada. El nuevo conocimiento que se genera en Matemáticas tiene una gran vida (como se puede percibir en los estudios de obsolescencia) lo que alarga, de forma natural, la vida útil de los trabajos.

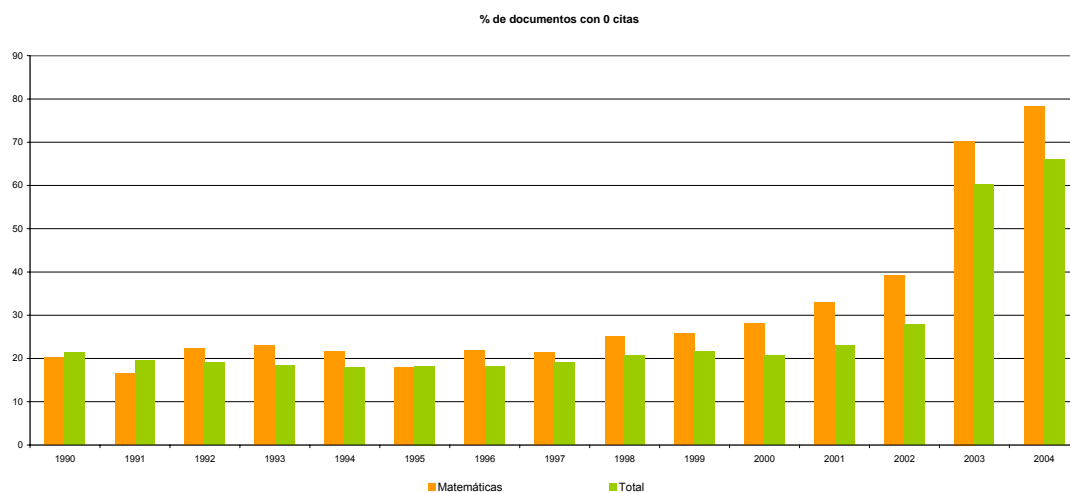


Gráfico 66. Evolución del porcentaje de documentos sin citación para Matemáticas España y España. 1990-2004

4.5. Análisis de las Matemáticas en el Mundo

4.5.1. Producción, esfuerzo, potencial investigador, impacto

A continuación vamos a comentar los datos más destacados del conjunto de documentos que conforman las Matemáticas en el Mundo (

Tabla 26. Registro de los indicadores básicos de las Matemáticas Mundo. 1990-2004). La evolución de los documentos %Ndoc es creciente con un aumento en los 14 años del periodo de más de un 3% (1990: 5,29%; 2004: 8,52%). En cuanto al crecimiento del número de artículos, %Ndocc crece de forma más rápida: entre 1995 (8,36%) y 2004 (12,25%), el crecimiento es de casi un 4%. La relación Ndocc/Ndoc (85,96%) muestra un comportamiento algo inferior al de Matemáticas España, debido al procedimiento metodológico que ya se ha descrito anteriormente para el cálculo de Ndocc. El crecimiento del PI va casi en paralelo al Ndocc, mostrándose mejores porcentajes (12,35%) al final del periodo. El impacto aunque no tiene una tendencia clara al alza, consigue situarse por encima de la media de Matemáticas Mundo en 1995, 2003 y 2004. En estos dos años coincide con Matemáticas España en aumentar y mantenerse dos años consecutivos.

Tabla 26. Registro de los indicadores básicos de las Matemáticas Mundo. 1990-2004

Matemáticas Mundo										
Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	PI	%PI	FIT	FIRMM	FIRM
1990	22951	5,29								
1991	22973	5,30								
1992	23725	5,47								
1993	23534	5,42								
1994	25122	5,79								
1995	26836	6,19	22687	8,36	84,54	22809,82	8,50	0,99	1,01	0,90
1996	27845	6,42	23323	8,60	83,76	22825,79	8,50	0,97	0,99	0,88
1997	29508	6,80	23882	8,80	80,93	23490,26	8,75	0,98	0,99	0,89
1998	29586	6,82	24578	9,06	83,07	24125,80	8,99	0,97	0,99	0,88
1999	30258	6,97	25760	9,49	85,13	25447,74	9,48	0,98	1,00	0,89
2000	32525	7,50	28955	10,67	89,02	28572,46	10,64	0,97	0,99	0,89
2001	32489	7,49	28480	10,50	87,66	28223,83	10,51	0,98	0,99	0,90
2002	33108	7,63	28852	10,63	87,15	28183,11	10,50	0,97	0,98	0,89
2003	36411	8,39	31545	11,63	86,64	31592,91	11,77	1,00	1,02	0,93
2004	36979	8,52	33242	12,25	89,89	33163,65	12,35	1,00	1,02	0,93
Total	433850	100,00	271304	100,00	85,98	268435,38	100,00	0,98	1,00	0,90

Si analizamos el crecimiento por periodos, Gráfico 67. Evolución de la Producción Porcentual por periodos de Ndoc y Ndocc de Matemáticas Mundo, observamos que la capacidad de los documentos para crecer es mucho más alta que en Ndoc. De hecho, se observa que conforme van pasando los años, la distancia entre ambas rectas es cada vez mayor, a favor de Ndocc (16,05% de distancia en el periodo 00-04, frente al 11,12% de 1995).

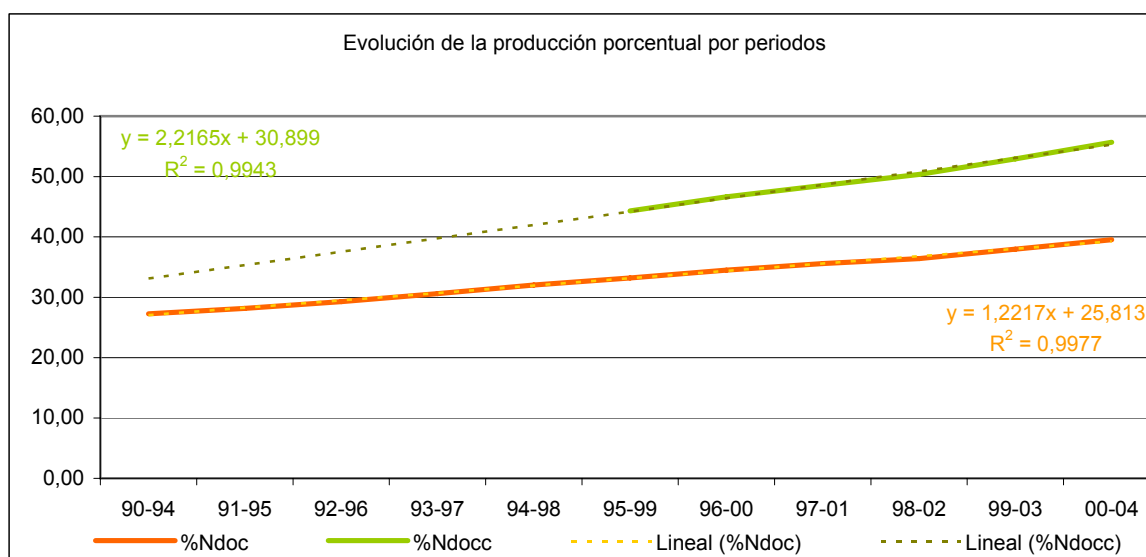


Gráfico 67. Evolución de la Producción Porcentual por periodos de Ndoc y Ndocc de Matemáticas Mundo

La Gráfico 68. Evolución de la producción absoluta Ndoc, Ndocc y PI de las Matemáticas Mundo. 1990-2004 muestra sin lugar a dudas una de las características típicas de la producción matemática, su paralelismo entre las trayectorias de Ndoc y Ndocc, y la poca visibilidad que tienen los artículos matemáticos. El PI dibuja una curva con muy poca diferencia con respecto a Ndocc,

situándose casi siempre por debajo, aunque parece que en los dos últimos años (y debido a ese ligero ascenso del FITM que hemos destacado más arriba) consigue colocarse al mismo nivel de Ndocc.

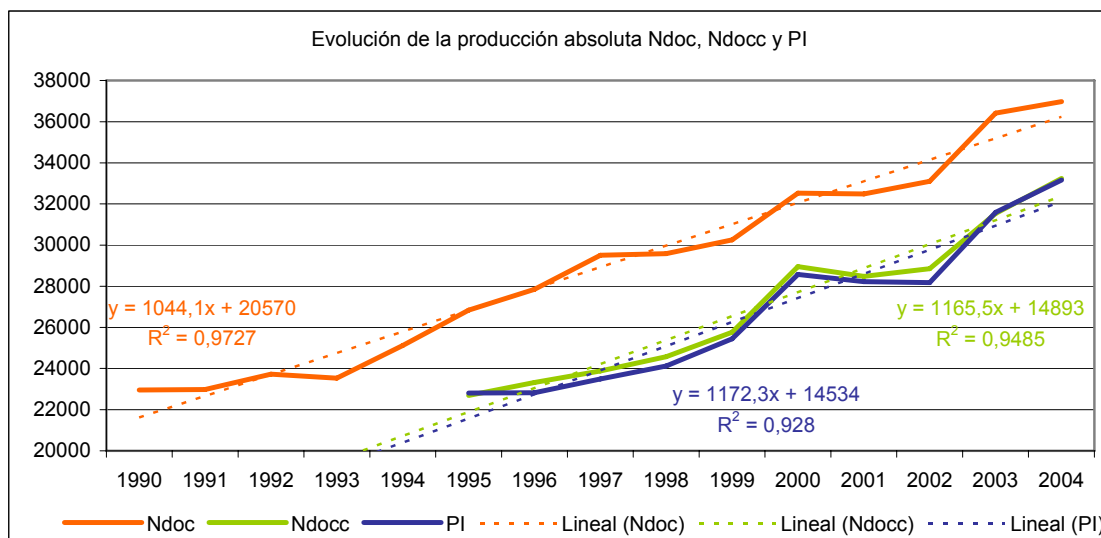


Gráfico 68. Evolución de la producción absoluta Ndoc, Ndocc y PI de las Matemáticas Mundo. 1990-2004

La correlación que se establece entre Ndocc y Ndoc (Tabla 112. Índice de Esfuerzo de las Matemáticas Mundo. 1990-2004) muy parecida a la que vemos en Matemáticas España. A pesar de ser siempre muy altos los porcentajes (por encima del 80%), a partir de 2000 todos los años se sitúa por encima de la media mundial (85,98%), produciéndose un pequeño bache en 2003, para remontar y conseguir el porcentaje más alto del periodo en 2004 (89,89%).

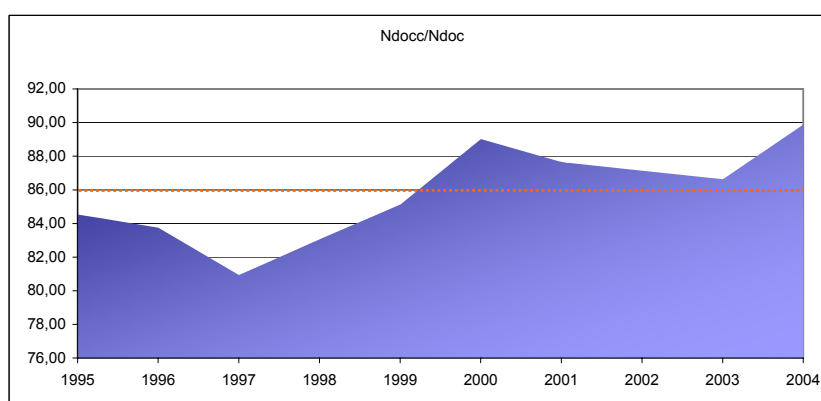


Gráfico 69. Evolución de la proporción Ndocc/Ndoc Matemáticas Mundo. 1995-2004

Los datos de impacto relativos al conjunto de Matemáticas Mundo Gráfico 70. Impacto Relativo de las Matemáticas Mundo. 1995-2004 muestran muy poca variabilidad. Los impactos

relativos por años se sitúan en torno a la media del periodo, produciéndose muy pocos desplazamientos. Los únicos años que se ven algo despegados de la circunferencia que forma la media son: 1995, 2003 y 2004, como ya se ha comentado con respecto al FIT de esos años.

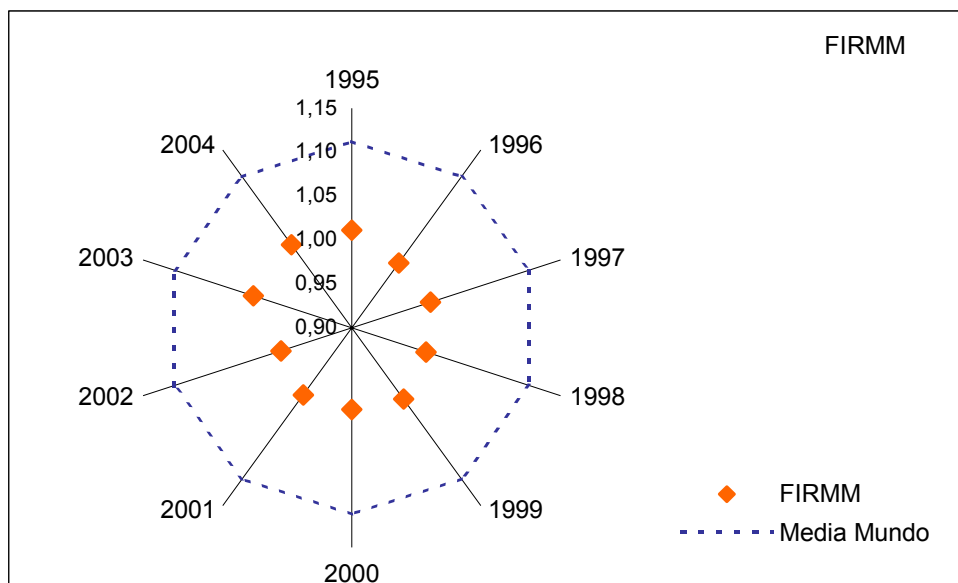


Gráfico 70. Impacto Relativo de las Matemáticas Mundo. 1995-2004

4.1.2. Excelencia científica

La evolución de la excelencia científica de Matemáticas Mundo muestra una carrera ascendente en términos generales para el esfuerzo relativo, la trayectoria es ligeramente descendente en los dos primeros años para, a partir de 1997, ir tomando cada vez más impulso y en 1999 superar la barrera de la media del periodo y no volverla a perder, a pesar de que el ascenso ha sido bastante desigual. Como en el caso español, en 2004 se produce un retroceso importante con respecto del año anterior. El impacto, y al hilo de los comentarios que hemos hecho anteriormente, muestra un comportamiento menos variable, sin contar con 1995 (con impacto superior a la media), desde 1996 se produce una escalada de valores de impacto muy lenta que consigue superar la media en 2002 para no dejar de ascender en lo que queda de periodo.

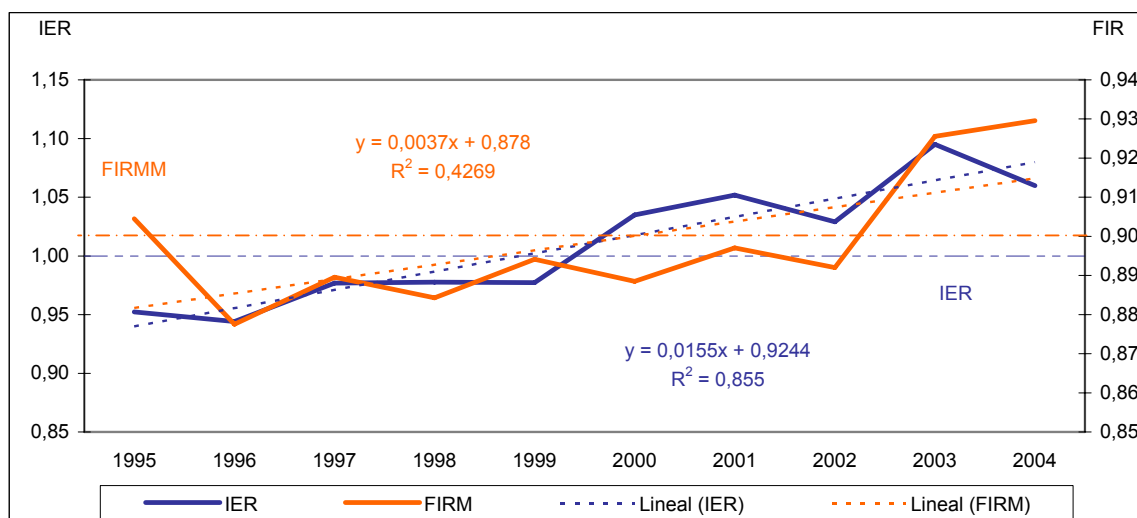


Gráfico 71. Excelencia Científica de las Matemáticas Mundo. 1990-2004

4.3. Análisis España/Mundo de Matemáticas

En cuanto a los datos de producción, 1999 parece ser el año en el que los matemáticos deciden empezar a aumentar su producción. Tanto para España como el Mundo en este año se produce el cruce de tendencias con respecto al conjunto total de la producción de todas las áreas. Esto nos lleva a pensar que los matemáticos españoles están en sintonía con lo que pasa en su entorno. En cuanto a la menor progresión que se observa en 2004, para el caso de las Matemáticas de España, parece claro que es un descenso en todos los tipos de colaboración (a favor de la Sin Col) lo que ha producido un ligero retroceso en los incrementos del número de documentos. Curiosamente, el índice de autoría no desciende con respecto a 2003, lo que significa que probablemente está aumentando la cantidad de documentos producidos intramuros, aspecto que no se estudia en esta memoria.

Incluso la evolución del impacto (entre ambos subconjuntos hay una media de dos décimas a favor del Mundo) es similar, produciéndose, como ya se ha destacado en varias ocasiones, un aumento significativo en los dos últimos años del periodo. Sería muy interesante prolongar el estudio para saber si este aumento es puntual, o es resultado de una sensibilidad mayor hacia la participación en las publicaciones periódicas del área que aportan mayor visibilidad.

Los patrones de la Excelencia Científica en ambos dominios científicos son muy diferentes, el colectivo de documentos que forman las Matemáticas del Mundo mantiene trayectorias muy distintas para ambos indicadores, cruzándose en 2000 la tendencia y situándose a partir de ese

año en un aumento de los dos ítems aunque con distintas velocidades. En el caso español, la gran variabilidad de los datos de impacto hace que fluctúe por encima y por debajo de la media para situarse hacia el final del periodo por encima de la media. El esfuerzo, cuya tendencia al aumento se refleja constante, supera en 1998 los valores negativos y consigue mantenerse en zona positiva el resto de los años.

5. ANÁLISIS GEOGRÁFICO

“Crear es discernir, escoger...”

Henry Poincaré, agosto de 1948

5.1. Las Matemáticas en las Comunidades Autónomas

El capítulo que viene a continuación trata de caracterizar la producción española de las CCAA desde dos frentes distintos: por un lado a través de la situación de cada autonomía con respecto a las demás, para posteriormente estudiar la evolución de cada región, una por una. Uno de los aspectos fundamentales que hay que tener en cuenta de antemano, es la composición (en número y sectores) de instituciones que cada una de las autonomías tiene. La tabla que se presenta a continuación tiene desagregadas por sectores las instituciones que conforman el universo productor de cada CA. Correspondiendo con los niveles de producción más alto, Madrid, Cataluña y Andalucía son las CCAA que más número de instituciones y en todos los sectores tienen. Extremadura, La Rioja y Castilla-La Mancha son pequeñas regiones con muy pocas entidades productoras. Por sectores, resulta que Cataluña es la autonomía con mayor número de instituciones en Administración y Sistema Sanitario; los Centros Mixtos del CSIC están concentrados en Madrid, así como los del CSIC, EPI, Otros y Sistema Universitario.

Tabla 27. Número de instituciones por sectores en cada CCAA

CCAA	Admón	CM	CSIC	Emp	EPI	Otros	SS	Univ	Total
Andalucía	10	2	5	1	1	1	2	9	31
Aragón		2					1	1	4
Asturias				4	1			1	6
Baleares	1	2						1	4
Canarias	2							2	4
Cantabria		1						1	2
Castilla y León		1	1					4	6
Castilla-La Mancha	1	1						1	3
Cataluña	14	1	9	8		5	8	11	56
Extremadura								1	1
Galicia	1		2	3			3	3	12
La Rioja	1							1	2
Madrid	8	6	23	21	5	6	4	15	88
Murcia	1			1			1	3	6
Navarra							1	2	3
País Vasco		1		3		4	3	1	12
Valencia	6	4		3			4	6	23
Total	45	21	40	44	7	16	27	63	263

A continuación se muestran los indicadores calculados para el conjunto de CCAA, con el ánimo de poder comparar entre ellas el tipo de producción en Matemáticas que realizan.

5.1.1. Producción, Esfuerzo, Potencial Investigador e Impacto

Seguimos descendiendo en el estudio y analizamos a continuación los indicadores básicos de Matemáticas España pero desagregados por Comunidades Autónomas (CCAA). Los indicadores calculados son los mismos que para el resto de agregados, de esta manera, se

podrán comparar las distintas prácticas de publicación. La CA que aparece con mayor producción de Ndoc en el periodo es Madrid, que aglutina el 22,79% de lo que se publica a nivel nacional en Matemáticas. A continuación aparece Andalucía con el 19,55% y en tercer lugar Cataluña con el 19,21%. En última posición se encuentran las Islas Baleares (0,60%) (Gráfico 73. Porcentaje de Producción Total por CCAA. Periodo). Este ranking es similar en Ndocc. La TVM graficada en el Gráfico 74. Tasa de Variación Media por CCAA. Periodo, nos muestra como las CCAA con más producción tienen valores de TVM muy bajos, en el caso de Madrid y Andalucía incluso por debajo de la media de Matemáticas España (12,01). Aragón y Murcia son las otras dos autonomías que se sitúan su TVM por debajo de nuestro conjunto de referencia. El resto de CCAA superan ampliamente esta media, destacando con un porcentaje de 71,74 las Islas Baleares (la ordenación de las CCAA está realizada en base a su producción Ndoc y en descendente).

Tabla 28. Indicadores Básicos por CCAA. Periodo

Indicadores Básicos por CCAA											
CCAA	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	FITM	FIRMat	FIRE	FIRMM	PI	%PI
AND	2706	19,55	2651	19,70	97,97	0,93	0,97	0,86	0,95	2581,04	23,48
ARA	738	5,33	720	5,35	97,56	0,95	0,99	0,88	0,97	696,98	6,34
AST	306	2,21	277	2,06	90,52	0,93	0,96	0,86	0,94	311,85	2,84
BAL	83	0,60	79	0,59	95,18	1,07	1,12	0,99	1,10	119,12	1,08
CAB	405	2,93	393	2,92	97,04	0,96	1,00	0,89	0,98	399,00	3,63
CAN	488	3,52	483	3,59	98,98	0,91	0,94	0,84	0,92	451,98	4,11
CAT	2660	19,21	2576	19,14	96,84	1,01	1,05	0,94	1,03	2903,78	26,42
CL	631	4,56	610	4,53	96,67	1,01	1,05	0,94	1,03	662,11	6,02
CM	126	0,91	124	0,92	98,41	1,05	1,09	0,97	1,07	174,68	1,59
EXT	189	1,37	187	1,39	98,94	0,89	0,93	0,83	0,91	161,77	1,47
GAL	856	6,18	834	6,20	97,43	0,93	0,97	0,87	0,95	810,20	7,37
MAD	3155	22,79	3065	22,78	97,15	0,99	1,03	0,92	1,01	3214,06	29,24
MUR	465	3,36	458	3,40	98,49	0,92	0,95	0,85	0,93	462,68	4,21
NAV	302	2,18	275	2,04	91,06	0,97	1,01	0,90	0,99	345,47	3,14
PV	481	3,47	476	3,54	98,96	0,96	1,00	0,89	0,98	502,15	4,57
RIO	141	1,02	135	1,00	95,74	0,92	0,96	0,85	0,94	141,84	1,29
VAL	1581	11,42	1545	11,48	97,72	0,92	0,95	0,85	0,93	1502,70	13,67
Total Mat	13844	100,00	13457	100,00	97,20	0,96	1,00	0,89	0,98	10990,37	100,00

En el Gráfico 72. Evolución Porcentual de la Producción Total por periodos y CCAA se observan las evoluciones de la producción total por periodos solapados. Destacan por su alto volumen: Madrid, Andalucía y Cataluña. En el caso opuesto: las Islas Baleares, Castilla-La Mancha y La Rioja.

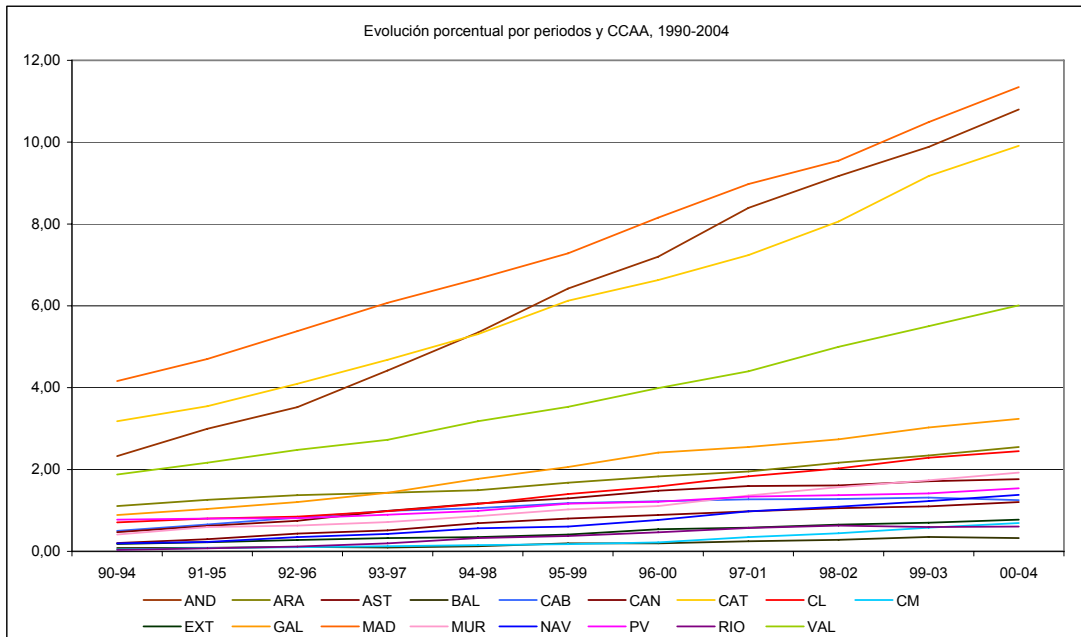


Gráfico 72. Evolución Porcentual de la Producción Total por periodos y CCAA

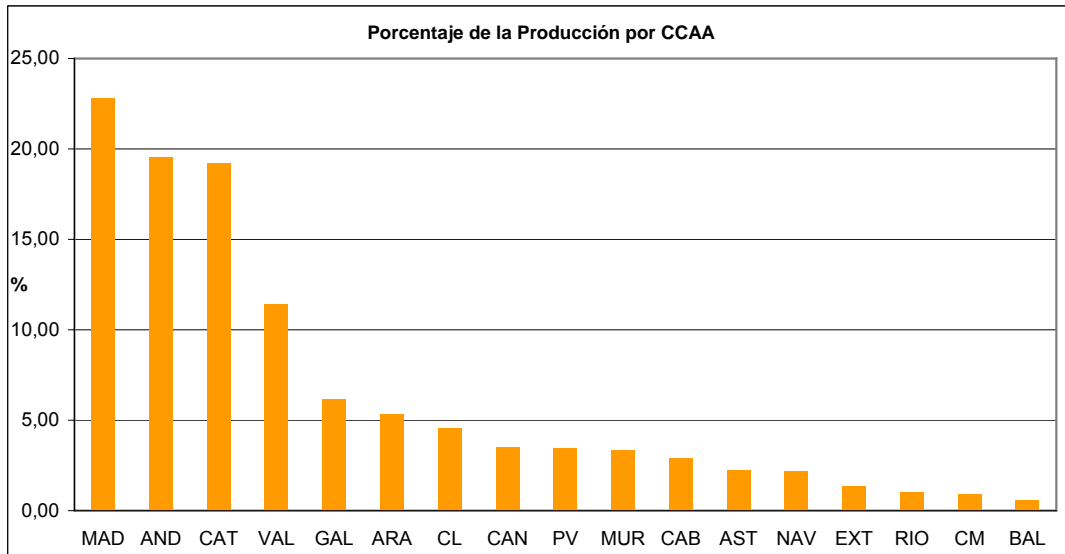


Gráfico 73. Porcentaje de Producción Total por CCAA. Periodo

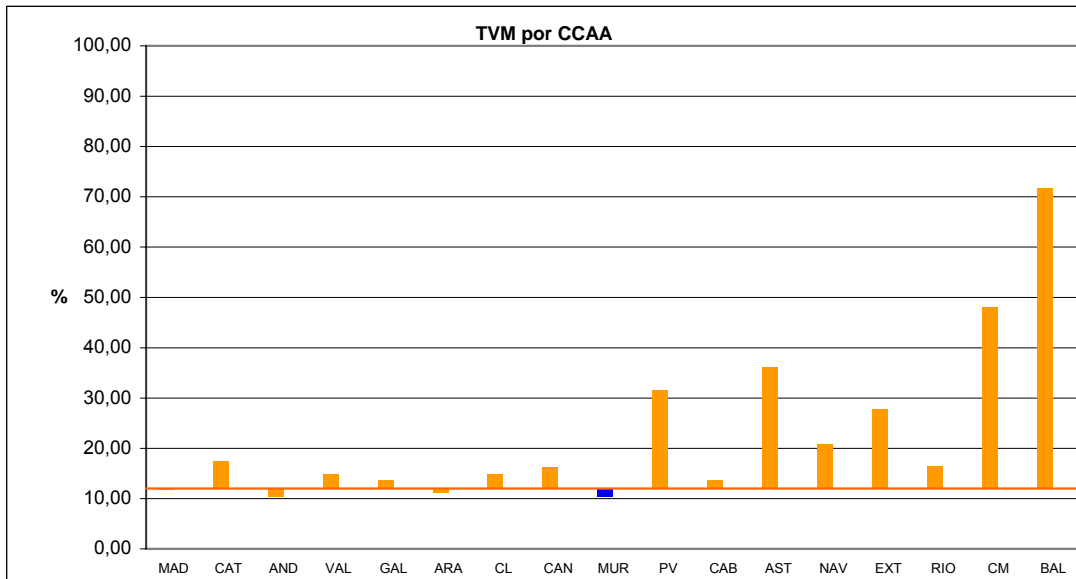


Gráfico 74. Tasa de Variación Media por CCAA. Periodo

En cuanto al porcentaje de Ndocc sobre Ndoc, destacan las Islas Canarias con valores muy superiores a la media española, rozando casi el 99% de la producción total, la menos sobresaliente en este aspecto es el Principado de Asturias (90,73%). El estudio del Gráfico 75. Ndocc/Ndoc por CCAA. Periodo revela claramente cuáles son las CCAA que contribuyen con un acusado valle a la representación: Principado de Asturias y Navarra. Por encima de la media de Matemáticas de España (97,22%) están: Andalucía, Cantabria, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Murcia y País Vasco.

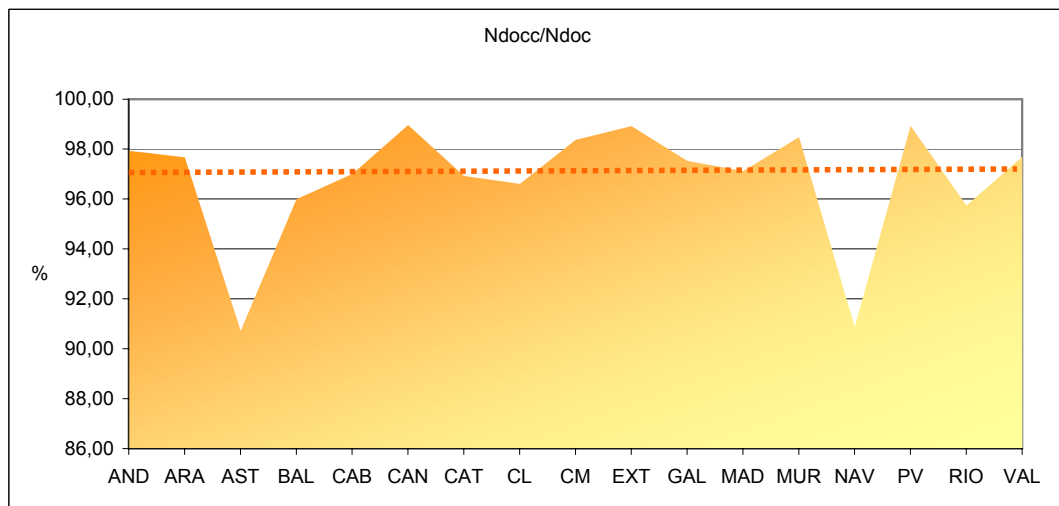


Gráfico 75. Ndocc/Ndoc por CCAA. Periodo

El impacto más alto lo tiene, paradójicamente, las Islas Baleares, superando la media de Matemáticas España con creces (1,20). En última posición y a pesar de tener la ratio de documentos con impacto más alta por CCAA, se encuentra Extremadura (0,93). Las CCAA que superan la media de FIRMat son: lógicamente las Islas Baleares, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Cataluña, Madrid, País Vasco y Navarra. Solo Cataluña tiene una gran producción y mantiene valores de impacto superiores a Matemáticas España. En cuanto al FIRE, solo las Islas Baleares superan la ratio del conjunto de documentos español (Gráfico 76. FIRMat por CCAA. Periodo).

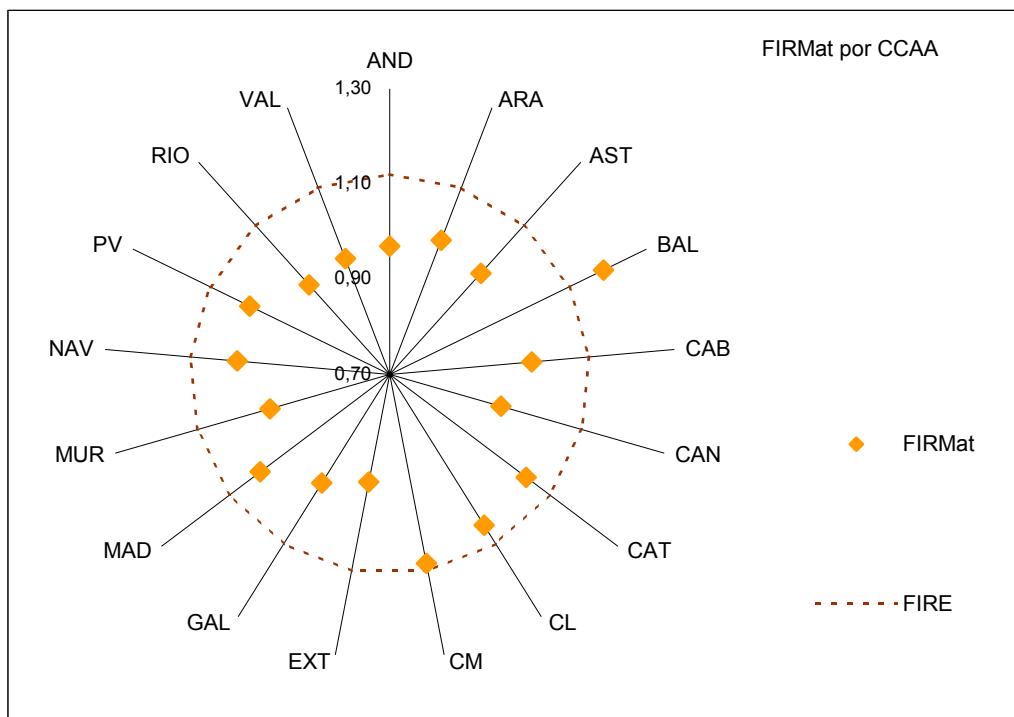


Gráfico 76. FIRMat por CCAA. Periodo

Los puestos de PI cambian con respecto a la producción de Ndoc y Ndocc, estando en primer lugar Madrid, seguida de Cataluña y por último Andalucía con una centésima por debajo de los catalanes. Esto quiere decir que gracias al elevado impacto de media que tiene Cataluña en el periodo y a pesar de que Ndocc/Ndoc es menor que para Andalucía, consigue producir más documentos con mejor impacto que la comunidad andaluza. En el Gráfico 77. Producción Total, Primaria y Potencial Investigador por CCAA. Periodo, se observan el comportamiento de las CCAA con respecto a los tres indicadores señalados, a pesar de la alta tasa de artículos con impacto en todas las CCAA, la visibilidad que consiguen siempre está por debajo de 1.

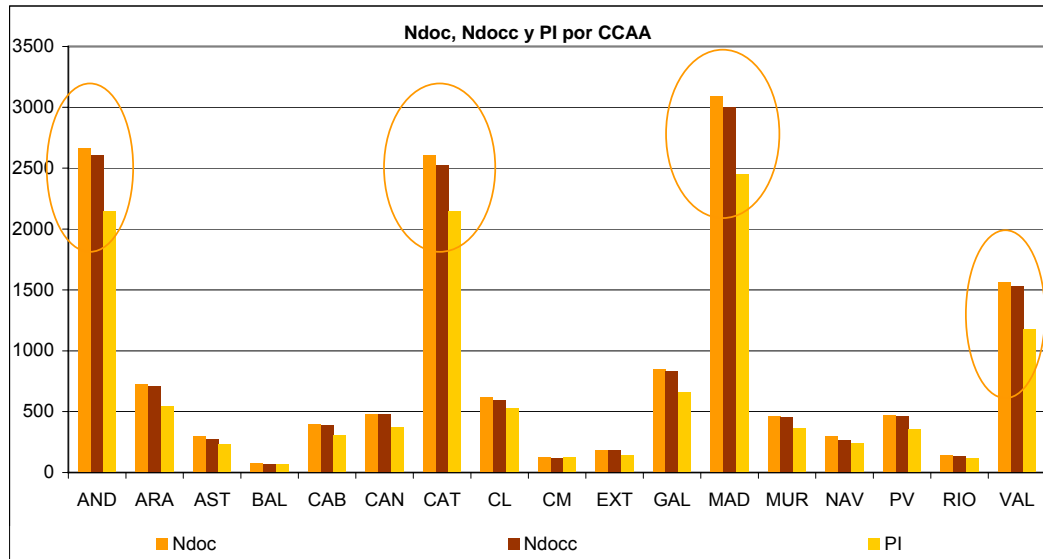


Gráfico 77. Producción Total, Primaria y Potencial Investigador por CCAA. Periodo

La evolución del IER por CCAA (Gráfico 78. Evolución del IER por CCAA. 1990-2004) demuestra comportamientos muy diferentes por CCAA. Las celdas destacadas en naranja corresponden a valores de IER por encima de 1, las celdas verdes a IER negativos. De esta manera y con más años e IER positivo nos encontramos a: Andalucía y Cataluña. Las únicas autonomías que no logran pasar de los 5 años con IER positivo son Islas Baleares y Castilla-La Mancha. Se puede apreciar que en los últimos años se acumulan más IER positivos por CCAA que al principio de la distribución, sobre todo en aquellas que no han sido muy productivas y que se encuentran en la parte inferior de la gráfica.

Evolución del IER de las CCAA															
CCAA	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
MAD	0,02	0,00	0,08	0,12	0,09	-0,02	0,01	0,03	-0,01	-0,04	0,00	-0,02	-0,04	-0,01	-0,02
CAT	-0,18	-0,11	-0,20	-0,09	-0,14	0,01	-0,07	0,02	0,03	0,02	0,02	0,06	0,03	-0,01	0,06
AND	0,15	0,02	-0,04	-0,04	0,03	0,02	0,01	-0,03	-0,05	0,02	-0,06	-0,04	0,01	0,03	0,02
VAL	-0,11	0,08	0,06	-0,03	0,05	-0,06	0,03	-0,06	0,01	-0,04	-0,02	-0,01	0,05	0,01	0,01
GAL	-0,02	0,02	-0,01	-0,11	-0,10	-0,04	0,00	0,02	0,07	-0,01	0,08	-0,10	-0,01	0,06	-0,02
ARA	0,12	0,13	0,16	0,21	0,02	0,08	0,01	-0,07	-0,04	-0,04	0,00	-0,09	-0,02	-0,07	-0,01
CL	-0,05	0,13	-0,03	-0,09	-0,01	-0,08	-0,11	-0,03	-0,03	0,07	-0,03	0,02	0,00	0,05	0,04
CAN	-0,20	0,00	-0,13	-0,15	0,00	0,08	0,05	0,19	0,03	-0,04	0,12	-0,01	-0,01	-0,04	-0,14
MUR	-1,00	0,30	-1,00	0,12	0,08	0,03	-0,03	-0,03	0,00	0,09	-0,12	-0,05	-0,17	-0,15	0,06
PV	-0,48	-0,02	-0,07	-0,06	-0,16	0,10	-0,21	-0,09	0,02	-0,02	-0,01	0,08	0,06	0,04	0,07
CAB	0,10	-0,15	0,07	0,18	-0,10	0,25	0,16	0,19	0,01	-0,04	0,06	-0,01	-0,02	-0,15	-0,39
AST	-0,58	-0,47	-0,10	-0,47	-0,04	-0,02	0,13	-0,02	0,11	0,05	0,00	0,07	-0,01	-0,02	0,08
NAV	-0,42	-0,78	-0,32	-0,29	0,01	-0,31	0,01	-0,10	0,06	-0,15	0,06	0,23	0,03	0,11	0,05
EXT	-0,40	-0,43	-0,21	0,14	0,04	-0,09	-0,08	-0,05	-0,07	0,06	0,22	-0,13	0,05	-0,07	0,10
RIO	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-0,05	-0,18	-0,13	0,09	0,27	0,03	0,16	0,21	0,15	-0,11	-0,08
CM	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-0,66	-0,12	-0,17	-0,46	-0,13	-0,43	0,00	0,31	0,12	0,28	0,15
BAL	-0,34	-0,38	0,30	-0,20	-0,23	-0,36	-0,07	-0,28	0,00	0,29	-0,57	0,16	-0,02	0,25	-0,10

Gráfico 78. Evolución del IER por CCAA. 1990-2004

5.1.2. Colaboración

Los índices de autoría que se ven en el Gráfico 79. Índice de Autoría por CCAA. Periodo indican cierta homogeneidad en las costumbres de firma de las autonomías. Excepto las Islas Baleares que tienden a asociarse con 3 autores de media, el resto ronda el valor de Matemáticas España (2,41). En el otro extremo se encuentra Extremadura con el índice de autoría más bajo por CCAA (2,15). Andalucía, Cataluña y Madrid, que son las autonomías más productivas, como se ha indicado más arriba, manifiestan valores muy cercanos (aunque algo superiores, 2,44, 2,41, 2,45 respectivamente) a la media del conjunto nacional.

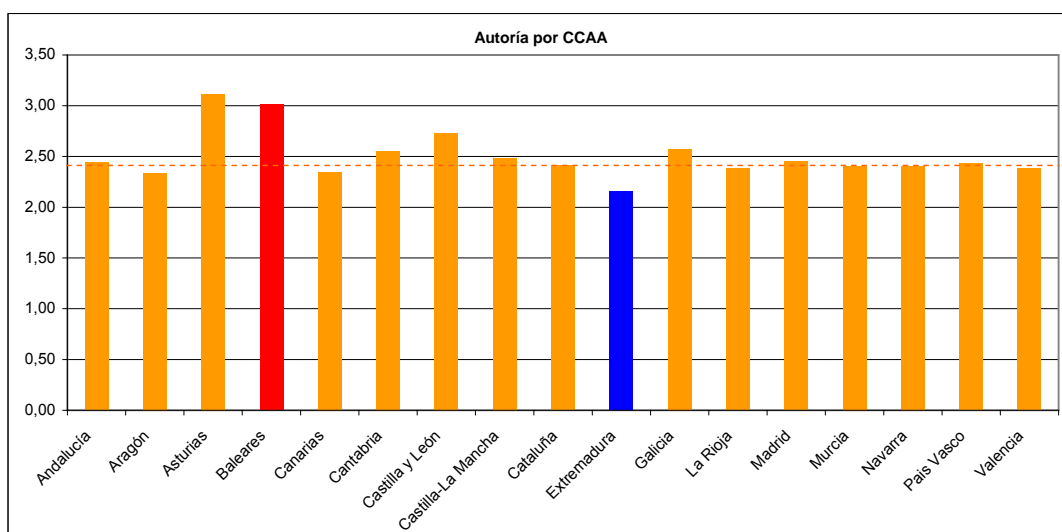


Gráfico 79. Índice de Autoría por CCAA. Periodo

En el Gráfico 80. Tipo de Colaboración por CCAA. Periodo se ponen de manifiesto los perfiles de cada una de las CCAA teniendo en cuenta los distintos tipos de colaboración analizados. Los porcentajes calculados sobre el total de documentos de cada región, alcanzan sumas totales superiores al 100% debido al solapamiento existente entre las distintas colaboraciones. Sin Col (dada su naturaleza) es el único tipo de colaboración que no posee solapamiento con respecto a los otros cuatro tipos, Liberman y Wolf para explicar esta fenómeno aluden a la genialidad de los matemáticos: cuando se preferencia la producción por autor único” los genios solitarios son más comunes” (Lieberman, S. and Wolf, K. B. 98). Este tipo de representaciones nos sirven para determinar las diferencias asociativas entre CCAA. Extremadura (61,29%) posee el porcentaje de Sin Col más alto de todas las autonomías (Chinchilla Rodríguez, Z. 2005;Chinchilla Rodríguez, Z. 2005); este dato se explica por la baja tasa de autoría de la media de sus documentos, comentada más arriba. En el otro extremo de la Sin Col y con un 28% de tasa, mucho menos de la mitad extremeña, nos encontramos con

las Islas Baleares (Chinchilla Rodríguez, Z. 2005), que además es la región con mayor tasa de autoría. Castilla-La Mancha es la región en la que se da más colaboración Interregional (48,78%), frente a Cataluña, que con un 8,86%, es la comunidad que menos colabora con el resto de autonomías.

Vuelve a ser las Islas Baleares, la CCAA que más uso hace de la colaboración Nacional (50,67%), en el otro extremo de la distribución el archipiélago canario obtiene un discreto 21,58% de este tipo de cooperación. La colaboración Internacional está muy presente en los trabajos publicados en la región de las Islas Baleares (56%), por el contrario La Rioja no llega al 13%. El profundo carácter colaborador de las Islas Baleares la sitúan casi en todos los tipos de colaboración en primer lugar.

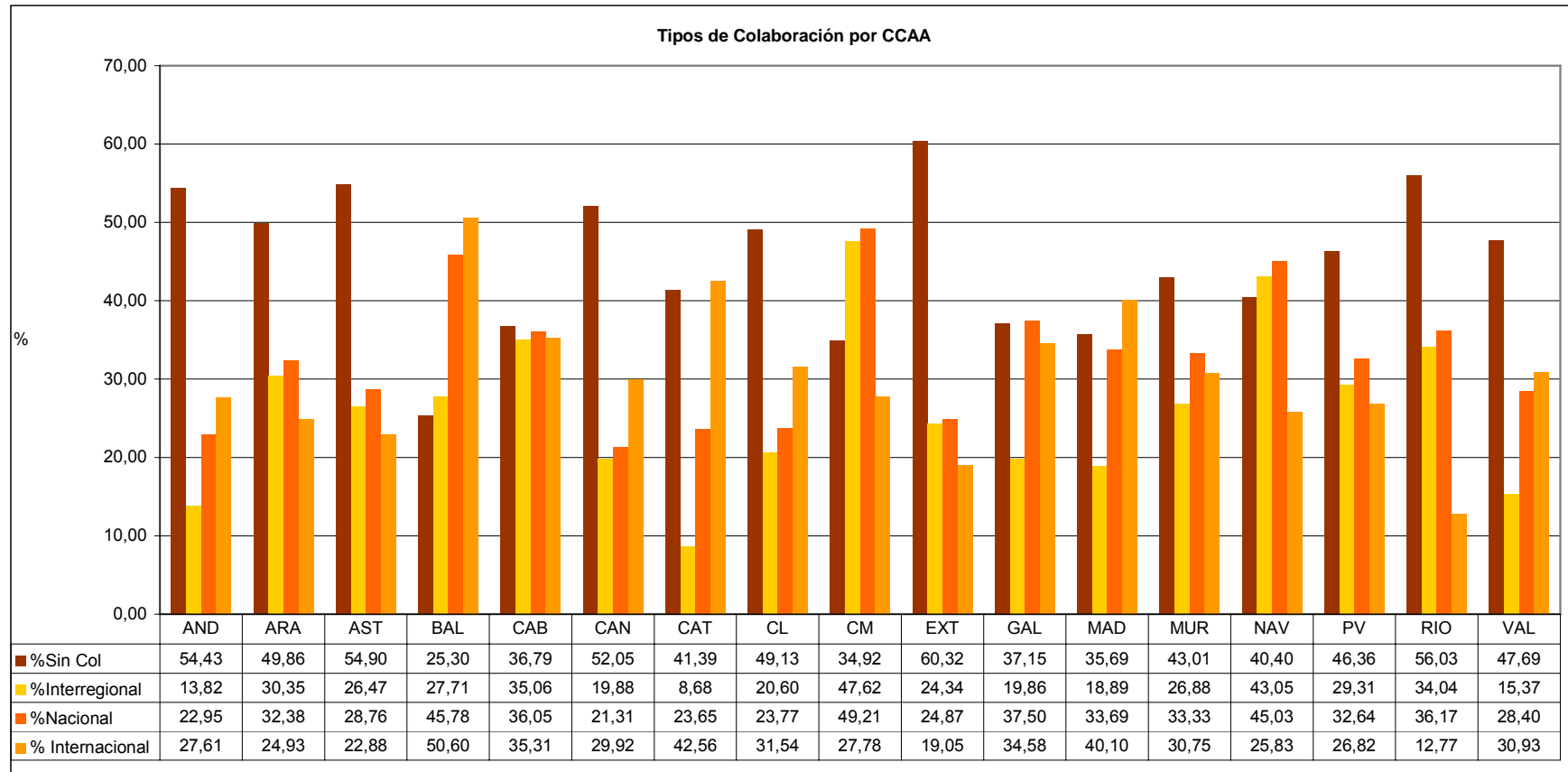


Gráfico 80. Tipo de Colaboración por CCAA. Periodo

El análisis del potencial investigador por tipos de colaboración da como resultado la siguiente representación gráfica (Gráfico 81. Porcentaje del Potencial Investigador por Tipos de Colaboración y CCAA. 1995-2004). Siendo Andalucía la segunda autonomía en producción total, destaca fuertemente por su PI en Sin Col (20,46%). Consecuentemente con los bajos datos de producción en Sin Col, Islas Baleares solo consigue un PI en Sin Col de 0,42% sobre el total del potencial en este tipo de colaboración. En la Interregional es Madrid la que acumula mayor PI (41,21%) frente a las Islas Baleares (2,03%). En la Nacional, Madrid (35,23%) está en el mejor puesto, en contraposición con Extremadura (1,37%). Para finalizar el estudio del potencial investigador por tipos de colaboración, destacamos en la Internacional a Madrid (25,98%) oponiéndose en los valores a La Rioja (0,39%). El caso de La Rioja muestra una región con poca producción y poco impacto en sus artículos coautorados con instituciones extranjeras.

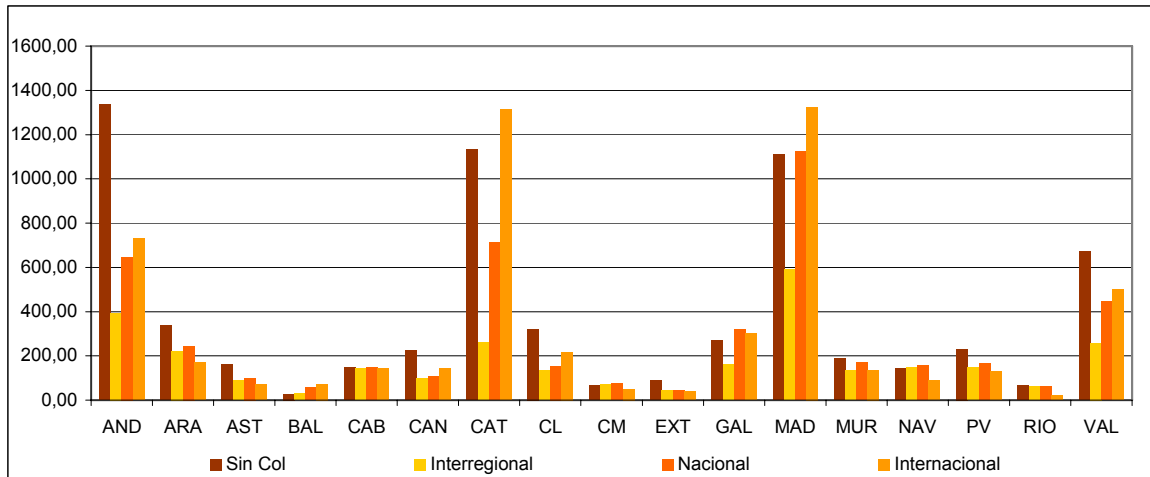


Gráfico 81. Porcentaje del Potencial Investigador por Tipos de Colaboración y CCAA. 1995-2004

En la siguiente imagen (Gráfico 82. FIRMat por Tipos de Colaboración y CCAA. 1995-2004), se pueden observar los datos de FIRMat por tipos de colaboración en las autonomías. Esta gráfica servirá para completar la imagen que nos estamos haciendo de las regiones españolas. Hasta ahora, la producción era un rasgo determinante en todos los indicadores que hemos revisado. En este momento, eliminamos la variable volumen y solo ponemos el acento en la visibilidad. Posiblemente, la imagen que se ha logrado de las CCAA cambie. Para poder comprobar el impacto medio del conjunto de documentos de la región con respecto a cada uno de los impactos por tipos de colaboración, aparecen representados en la gráfica los FIRMat del Ndocc de cada CCAA. Solo 6 regiones sitúan el impacto de la Sin Col por encima de la media del conjunto matemático, destacando entre todas ellas Castilla-La Mancha (1,12). Las Islas

Baleares (1,05) es la más visible de las 6 autonomías que tienen impacto Interregional por encima de Matemáticas España. De una forma un tanto desigual superan el FIRMat matemático nacional las comunidades con impacto relativo positivo en colaboración Nacional, volviendo a exhibir el impacto más alto las Islas Baleares (1,23). Por último, nos pararemos unos instantes en la visibilidad que se consigue con la colaboración Internacional. Doce de las diecisiete autonomías superan la media del FIRMat. Como no podía ser de otra manera, las Islas Baleares (1,18) vuelven a ser la región mejor posicionada con respecto a la colaboración con otros países.

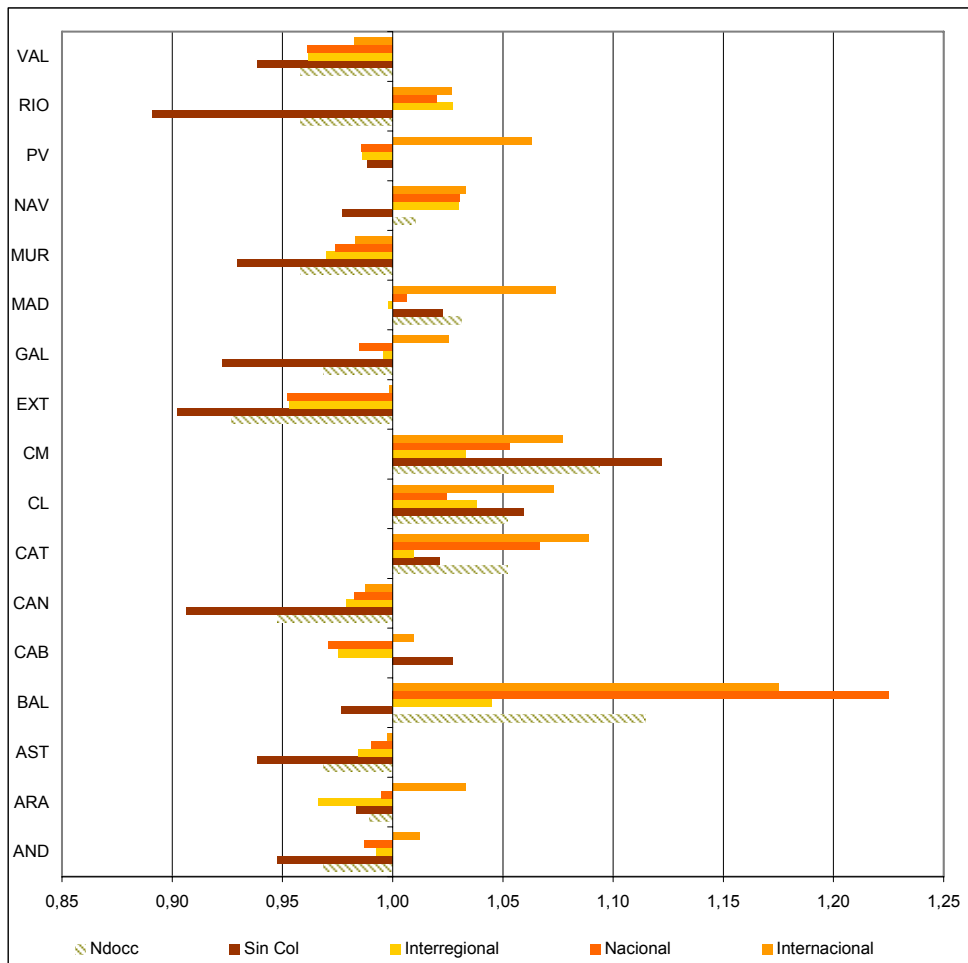


Gráfico 82. FIRMat por Tipos de Colaboración y CCAA. 1995-2004

La

Tabla 29. Porcentaje de Coautoría por número de países y CCAA. Periodo refleja al igual que la Tabla 24. Porcentaje de Coautoría por número de países y año, Matemáticas España. Periodo, que todas las regiones tienden a publicar sus trabajos internacionales junto con otro

país. Entre todas ellas, destaca Andalucía, cuyo porcentaje casi alcanza el 90% de todos los artículos firmados con una institución extranjera.

Tabla 29. Porcentaje de Coautoría por número de países y CCAA. Periodo

CCAA	% Coautoría de países por CCAA									
	2	3	4	5	6	7	8	9	>10	Total
AND	89,28	8,98	1,07	0,40			0,13		0,13	15,75
ARA	86,41	10,87	1,63	1,09						3,88
AST	84,29	11,43	1,43	1,43			1,43			1,48
BAL	64,29	30,95	2,38		2,38					0,89
CAB	87,41	9,09	3,50							3,02
CAN	72,60	12,33	13,70			0,68			0,68	3,08
CAT	81,45	14,93	2,47	0,35	0,09	0,35	0,09	0,18	0,09	23,89
CL	84,92	12,06	2,51				0,50			4,20
CM	74,29	25,71								0,74
EXT	80,56	19,44								0,76
GAL	85,81	13,51	0,34			0,34				6,25
MAD	84,11	13,99	1,19	0,40				0,24	0,08	26,70
MUR	85,31	13,29	0,70						0,70	3,02
NAV	85,90	10,26	3,85							1,65
PV	83,72	13,95	2,33							2,72
RIO	88,89	11,11								0,38
VAL	85,89	12,47	0,61	0,61	0,00	0,20	0,00	0,20		10,32
Total	84,38	13,28	1,79	0,30	0,04	0,08	0,08	0,02	0,02	100,00
% Solap.	8,53	7,00	14,12	28,57	0,00	75,00	0,00	500,00	400,00	8,72

*Las celdas destacadas en rojo corresponden a los porcentajes más altos por número de documentos coautorados por número de países

Las pautas de comportamiento con respecto a la asociación internacional siguen el mismo camino para las CCAA y para Matemáticas España. El país preferido para colaborar es Estados Unidos seguido de Francia. Las diferencias porcentuales entre ambos países son bastante altas, aunque en el caso de La Rioja tienden a igualarse (16,67% USA, 11,11% Francia). Entre Alemania e Italia, existe una pugna por el tercer y cuarto puesto. La regla sitúa a Alemania en tercer lugar, pero Andalucía, Islas Baleares, Islas Canarias, Cataluña, Castilla y León, Extremadura y Madrid colocan en ese puesto a Italia. A partir del sexto país de la tabla (Bélgica) las CCAA dejan de ser tan homogéneas en la elección de los países colaboradores, solo las más productivas (Madrid, Andalucía y Cataluña) mantienen lazos con la mayor parte de los 80 países que componen la lista de socios extranjeros.

Tabla 30. Autoría por países y CCAA. Periodo

País	% Autoría de países por CCAA																	Total
	AND	ARA	AST	BAL	CAB	CAN	CAT	CL	CM	EXT	GAL	MAD	MUR	NAV	PV	RIO	VAL	
USA	17,56	27,72	25,71	26,19	33,57	12,33	30,12	22,11	40,00	19,44	17,57	27,67	27,97	20,51	35,66	16,67	26,99	26,23
FRANCE	12,87	10,87	4,29	19,05	21,68	7,53	18,37	12,56	5,71	5,56	15,54	12,33	5,59	8,97	25,58	11,11	6,13	13,78
GERMANY	8,98	8,15	14,29	9,52	8,39	4,79	7,24	3,52	8,57	5,07	5,30	5,59	14,10	4,65	5,56	13,70	7,58	
ITALY	9,52	3,80	7,14	14,29	6,29	7,53	8,04	11,56	5,71	8,33	3,04	7,83	6,29	11,54	0,78	5,56	2,45	7,28
ENGLAND	4,83	8,70	5,71	2,38	0,70	5,48	6,45	8,04	17,14	8,33	3,38	7,51	8,39	11,54	3,10	5,56	3,89	6,31
BELGIUM	8,98	4,35	4,29	2,38	3,50	38,36	2,12	3,52		2,78	12,50	3,24	3,50	3,85	3,88		3,07	4,92
NETHERLANDS	2,82	2,72	1,43	4,76	6,99	13,01	3,89	1,01	2,86	2,78	4,39	3,24	1,40	6,41	6,98		2,66	3,73
CANADA	2,82	1,09	5,71	2,38	0,70	1,37	4,77	1,51		5,56	0,68	4,03	3,50	5,13	1,55		4,09	3,55
RUSSIA	2,14	6,52	12,86	2,38	2,10	0,68	2,21	9,05		2,03	5,30			2,56	1,55	16,67	1,02	3,42
POLAND	2,28	3,26		7,14	1,40	9,59	2,03	1,01	2,86	25,00	3,04	3,87	2,80	1,28	5,43	5,56	3,48	3,33
ARGENTINA	2,55	0,54		19,05	8,39	2,05	3,27	1,51		4,05	4,27	0,70	8,97	2,33			1,43	3,29
BRAZIL	2,41		7,14			1,40	0,62	5,03	2,86		1,35	2,77	9,79		2,33	5,56	5,93	2,53
MEXICO	1,07						3,36	3,52		2,78		2,37	1,40		1,55		6,75	2,53
PEOPLES R CHINA	1,61	0,54			1,40		2,30	6,03	8,57		3,04	2,06	1,40		1,55		3,07	2,26
CHILE	2,82	4,35	1,43	2,38	0,70		1,59	2,51			1,01	0,95	4,20	10,26	0,78		2,45	1,86
AUSTRALIA	0,40	2,72	8,57		0,70	4,11	1,06	2,01			11,15	1,42	0,70	1,28			0,20	1,84
PORTUGAL	2,28	3,26	1,43			1,37	0,71	2,51	2,86		4,05	1,98	1,40		3,10	16,67	1,02	1,71
SCOTLAND	0,40	4,35			1,40	2,05	1,86	1,01		2,78		2,53	2,10	1,28	0,78		0,41	1,62
CZECH REPUBLIC	0,94		1,43	4,76	2,10	0,68	1,86	2,01	2,86			2,37		2,56	1,55	5,56	0,41	1,54
SWEDEN	1,88			2,38			1,24			2,78		1,82	4,20		3,10		3,48	1,50
JAPAN	1,61	3,26	1,43	2,38	0,70	0,68	1,77	0,50			1,69	1,19			2,33		1,84	1,50
ROMANIA	3,62						1,15	2,01			1,01	1,11	2,80					1,31
ISRAEL	0,80	0,54	2,86			1,37	2,21	0,50	2,86		0,34	1,26	2,10		1,55		1,02	1,27
FINLAND	1,61	0,54	2,86		2,10	0,68	1,24	2,01			0,34	1,03	1,40				0,82	1,14
NORWAY	0,80				0,70		0,71				2,03	1,03					3,89	1,08
AUSTRIA	0,13	2,17				18,49	0,97	1,51				0,32	0,70				0,20	1,06
SWITZERLAND	0,13		4,29	4,76			1,68	2,01			1,01	0,71			0,78		1,84	0,99
MOROCCO	4,02				0,70	0,68	0,44					0,24						0,84
VENEZUELA	1,34				0,70		0,80	2,01	2,86	5,56	0,34	0,16	4,90	1,28	0,78		0,20	0,84
UKRAINE	0,27	3,80			1,40		0,62		5,71	2,78	2,03	0,40			5,56		1,43	0,82
SOUTH KOREA	1,47	1,09	4,29				0,27			2,78		0,71	0,70				1,23	0,76
GREECE	0,00	1,09		2,38	0,70		0,53	2,51		8,33		1,19					0,20	0,70
IRELAND	0,27	1,63			1,40	2,05	0,35	0,50			1,35	0,55		1,28			1,64	0,68
HUNGARY	1,34			2,38			1,06	0,50		2,78	0,34	0,16	0,70		1,55		0,20	0,65
INDIA	0,54	0,54					0,71	2,01			0,68	0,87	0,70				0,20	0,63
BULGARIA	0,94			2,38	0,70	2,05	0,62	1,01				0,24	0,70				1,02	0,61
DENMARK	0,94	1,09	1,43				1,33					0,40						0,59
WALES		0,54					0,44					0,47	4,90				2,45	0,57
COLOMBIA							0,35		2,86			0,24					3,48	0,51
NEW ZEALAND	0,27	1,09					0,80	1,51				0,24			2,33		0,61	0,51
CUBA	0,80	0,54	5,71				0,27			2,78	0,68	0,08			2,33		0,82	0,49
SLOVAKIA	0,54	0,54	0,00			1,37					0,68	1,11				5,56		0,46
SOUTH AFRICA	0,27		1,43	7,14			0,35			2,78		0,40	5,59		5,56			0,44
BYELARUS						9,59	0,18					0,16					0,20	0,40
TURKEY							0,09	0,50				5,07	0,32					0,40
REP OF GEORGIA	0,67						0,27				2,70	0,32		2,56				0,38
URUGUAY	0,13			4,76	0,70		0,62				0,68	0,47						0,36
VIETNAM							0,62					0,32	2,80					0,32
USSR		1,09					0,18	0,50			0,34	0,55					0,20	0,30
SLOVENIA	1,21																0,20	0,21
CZECHOSLOVAKIA		2,72												1,28				0,13
NORTH IRELAND	0,40						0,09				0,34	0,08						0,13
SINGAPORE	0,40						0,27											0,13
ARMENIA		0,54					0,35		2,86			0,08						0,13
COSTA RICA	0,27	0,54					0,09					0,08					0,20	0,13
EGYPT							0,00					0,40						0,11
IRAQ	0,13	1,09	1,43		2,10				8,57								0,20	0,11
TAIWAN	0,67																	0,11
YUGOSLAVIA	0,13					0,68	0,27						0,70				0,20	0,11
HONG KONG					0,70		0,18					0,08						0,08
PERU							0,09							1,28	0,78		0,41	0,08
SAUDI ARABIA					0,70					5,56	0,68							0,08
PAKISTAN											1,01							0,06
TUNISIA					0,70		0,09					0,08	0,70					0,06
ALGERIA											0,34	0,08						0,04
Cameroon											0,00	0,16						0,04
CROATIA	0,13						0,09											0,04
IRAN											0,34							0,04
UZBEKISTAN	0,27																	0,04
ZIMBABWE																	0,41	0,04
ECUADOR							0,09											0,02
INDONESIA	0,13																	0,02
KUWAIT																		0,02
LEBANON	0,13																	0,02
LITHUANIA							0,09											0,02
LUXEMBOURG							0,00	0,50										0,02
Malagasy Republ																	0,20	0,02
MALAYSIA	0,13																	0,02
MOLDOVA							0,09											0,02
Total	15,74	3,88	1,48	0,89	3,02	3,08	23,89	4,20	0,74	0,76	6,25	26,69	3,02	1,65	2,72	0,38	10,32	100,00
% Solap.	15,68	17,39	27,14	45,24	16,08	48,63	25,53	20,10	25,71	19,44	15,88	20,16	20,98	17,95	18,60	11,11	18,00	23,51

5.1.3. Excelencia científica

En el Gráfico 83. Evolución de la Excelencia Científica de las CCAA. 1995-2004 se muestra la excelencia medida, como siempre en términos de impacto relativo y esfuerzo relativo, de las regiones españolas. En 1995, Aragón, Castilla y León y Galicia se sitúan en el cuadrante de excelencia, no pudiendo mantener esta posición en 1996 más que Castilla y León, por el contrario, Baleares y Madrid, consiguen alzarse a la zona de excelencia. En 1997, otras tres regiones: Aragón, Cantabria, Castilla y León (otra vez) y País Vasco (por primera vez). Al año siguiente, las Islas Baleares, Castilla y León y Madrid se emplazan en el cuadrante superior derecho. En 1999, otra triada de autonomías vuelven a componer el grupo de excelencia son: Cataluña, Castilla-La Mancha y Madrid. Comenzando el siglo XXI, un nutrido grupo de CCAA forman parte de la excelencia: Aragón y Cantabria, Castilla y León, Madrid, Navarra y País Vasco. En 2001 toma el relevo de la excelencia Cataluña y Madrid. Al año siguiente es un buen año para las Islas Baleares, las Islas Canarias, Castilla y León, Navarra y La Rioja (que se estrena este año). En 2003 baja la velocidad de la excelencia y solo Cataluña consigue colocarse en la zona. En el último año del periodo estudiado, vuelve a aumentar el número de autonomía situadas en ese sector: las Islas Baleares, Cantabria, Cataluña, Castilla y León, Madrid y La Rioja.

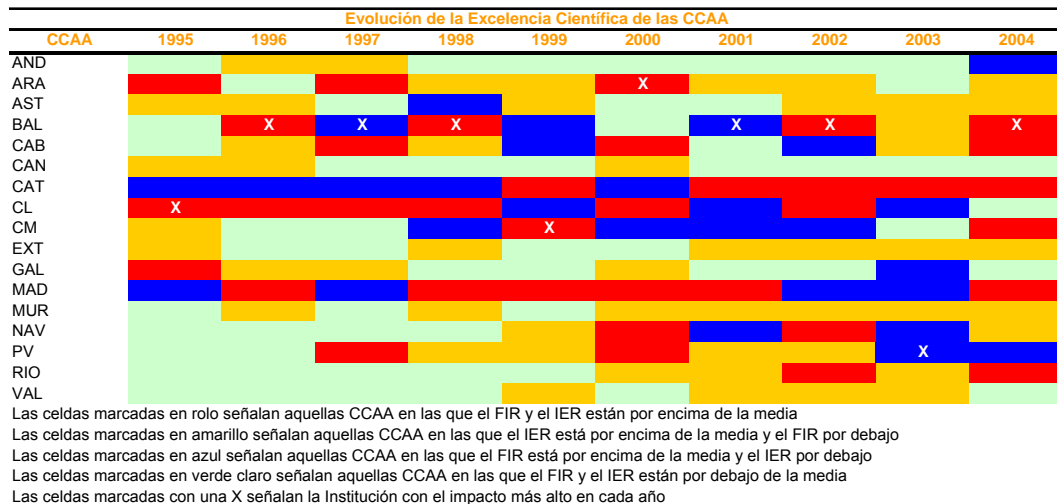


Gráfico 83. Evolución de la Excelencia Científica de las CCAA. 1995-2004

En los olímpicos podemos ver la evolución de la excelencia en las CCAA, de forma que se entienda mejor la evolución de los indicadores incluidos en el estudio. En estas gráficas además del eje de impacto de Matemáticas España, hemos incluido el eje de Matemáticas Mundo, de manera que aquellas comunidades que se sitúen por encima de ambos ejes y en el cuadrante superior derecho serán consideradas como muy excelentes.

En 1995, a pesar de poder localizar a Aragón y Galicia en zona de excelencia, solo Castilla y León se coloca en zona muy excelente. Además podemos apreciar que las tres regiones más productivas son las que determinan de alguna manera las medias de Matemáticas España, tirando hacia ellas al resto de CCAA.

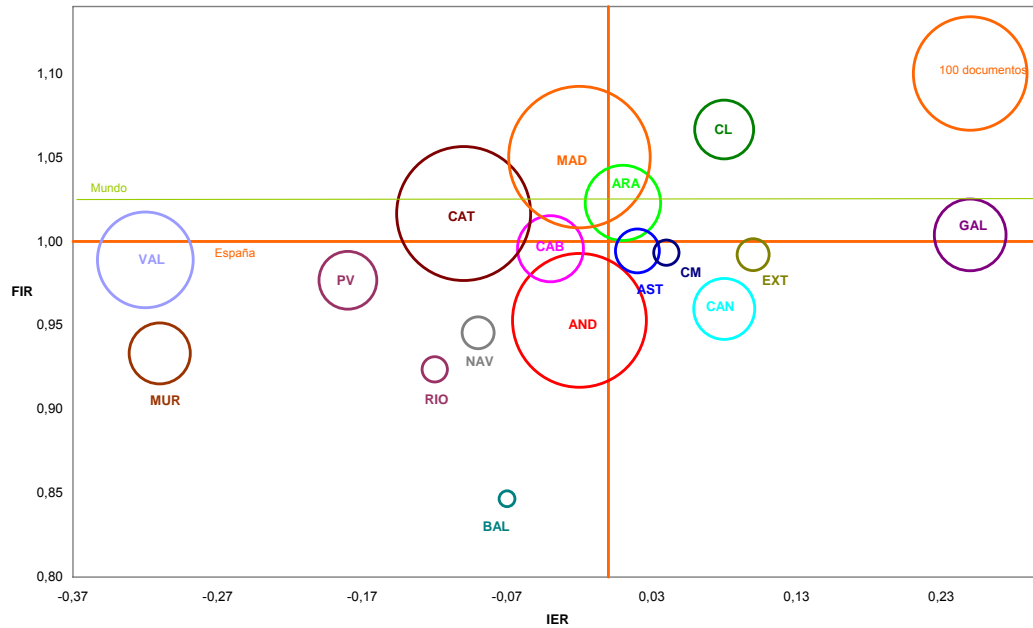


Gráfico 84. Posición de CCAA con respecto al Esfuerzo e Impacto de España, 1995

Cuatro años después la situación es la siguiente: en la sección de excelencia se sitúan Cataluña, Castilla-La Mancha y Madrid, además la primera y las tres son muy excelentes puesto que se sitúan por encima de las Matemáticas Mundo. El resto de CCAA se sitúa no demasiado lejos de los ejes centrales, excepto La Rioja, que con el menor esfuerzo del periodo, se posiciona en el límite del cuadrante inferior izquierdo, justo por debajo de la media de impacto de España.

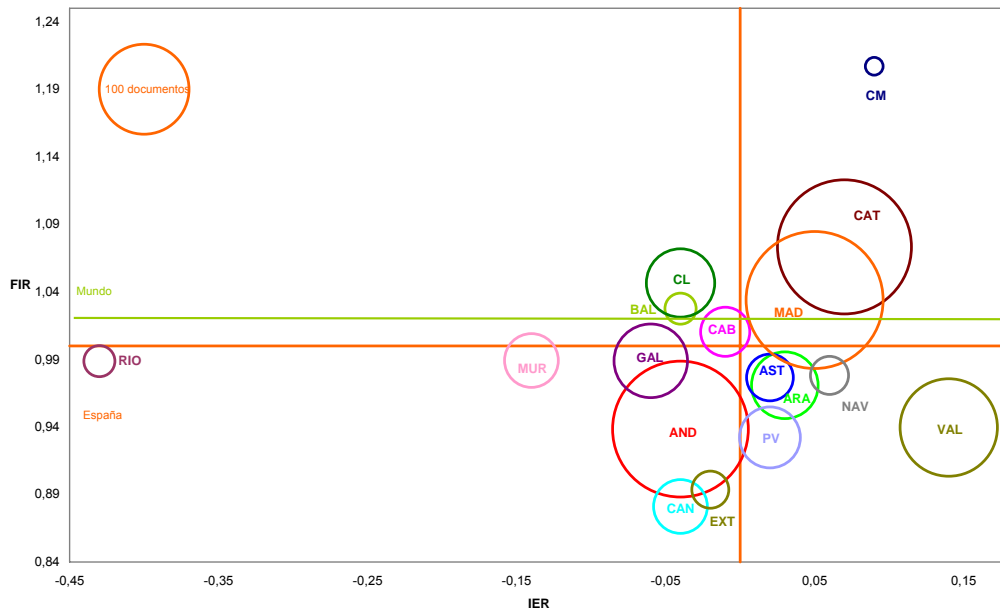


Gráfico 85. Posición de CCAA con respecto al Esfuerzo e Impacto de España, 1999

El último año graficado, el 2004, vuelve a presentarse como una consecuencia de valores muy altos de impacto y muy altos de esfuerzo localizados en varias CCAA: Las Islas Baleares (con el impacto más alto del año), Madrid, Castilla-La Mancha, La Rioja (que respecto de 1999 realiza un trabajo titánico) y Cataluña son muy excelentes. Andalucía ha conseguido pasar la barrera del impacto español pero le falta además esfuerzo para situarse en zona muy excelente. En este año, la CCAA que se ve peor situada es Valencia, cuya pérdida de esfuerzo es enorme entre el año anterior graficado y éste. Curiosamente, un ramillete de CCAA uniprovinciales se sitúan con esfuerzo positivo pero sin impacto: Navarra, Extremadura, Asturias y además, el País Vasco. Una vez más, vemos como las posiciones de las comunidades autónomas grandes productoras se convierten en imanes para el resto de CCAA.

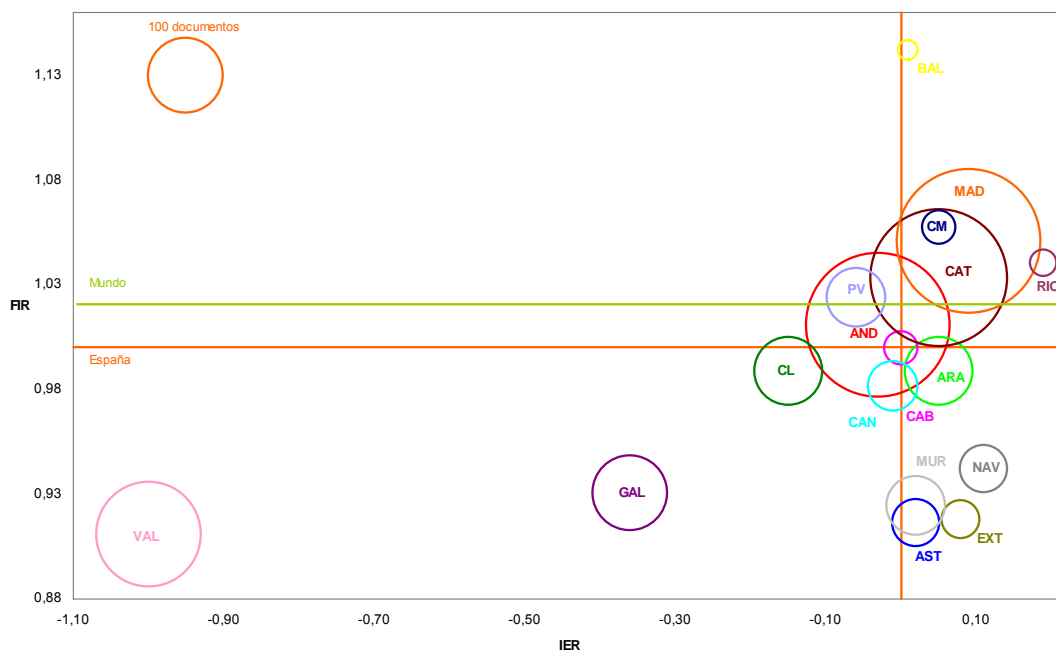


Gráfico 86. Posición de CCAA con respecto al Esfuerzo e Impacto de España, 2004

5.1.4. Impresiones finales

En la Tabla 31. Vector del Ranking de Indicadores Básicos por CCAA. Periodo y el Gráfico 87. Resumen del Vector de Indicadores Básicos por CCAA. Periodo, podemos observar mejor los puestos obtenidos por cada una de las CCAA. Nos encontramos con que la CCAA mejor situada, tanto en términos de producción (2 indicadores en zona marrón) e impacto (5 indicadores en zona marrón) es Cataluña, una de las autonomías con más producción en el periodo. Le siguen una de las medianas (Castilla y León, 4 de 5 indicadores de impacto en el primer cuartil) y dos pequeñas, Castilla-La Mancha y las Islas Baleares (esta última con las mejores posiciones de impacto de toda la clasificación). En la cola de la distribución se localizan tres pequeñas autonomías, uniprovinciales, que no consiguen destacar en ningún aspecto: Cantabria, Asturias y La Rioja (que sitúa todos sus indicadores en la zona amarilla). Pero, ¿qué ha pasado con las otras dos grandes productoras, Madrid y Andalucía) que se situaban en los dos primeros puestos según producción? Estas grandes generadoras de trabajos del área de las Matemáticas, consiguen sobresalir en términos de producción, obviamente, pero su visibilidad se sitúa en los cuartiles intermedios, siendo peor la posición andaluza (7ª) que la madrileña (5ª).

Tabla 31. Vector del Ranking de Indicadores Básicos por CCAA. Periodo

Vector del Ranking de Indicadores Básicos por CCAA								
CCAA	%Ndoc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	FITM	FIRMat	FIRE	FIRMM	%PI
AND	2	2	6	11	11	11	11	3
ARA	6	6	8	8	8	8	8	6
AST	12	12	17	10	10	10	10	13
BAL	17	17	14	1	1	1	1	17
CAB	11	11	11	9	9	9	9	11
CAN	8	8	1	16	16	16	16	8
CAT	3	3	12	4	4	4	4	2
CL	7	7	13	3	3	3	3	7
CM	16	16	5	2	2	2	2	15
EXT	14	14	3	17	17	17	17	14
GAL	5	5	9	12	12	12	12	5
MAD	1	1	10	5	5	5	5	1
MUR	10	10	4	13	13	13	13	9
NAV	13	13	16	7	7	7	7	12
PV	9	9	2	6	6	6	6	10
RIO	15	15	15	15	15	15	15	16
VAL	4	4	7	14	14	14	14	4

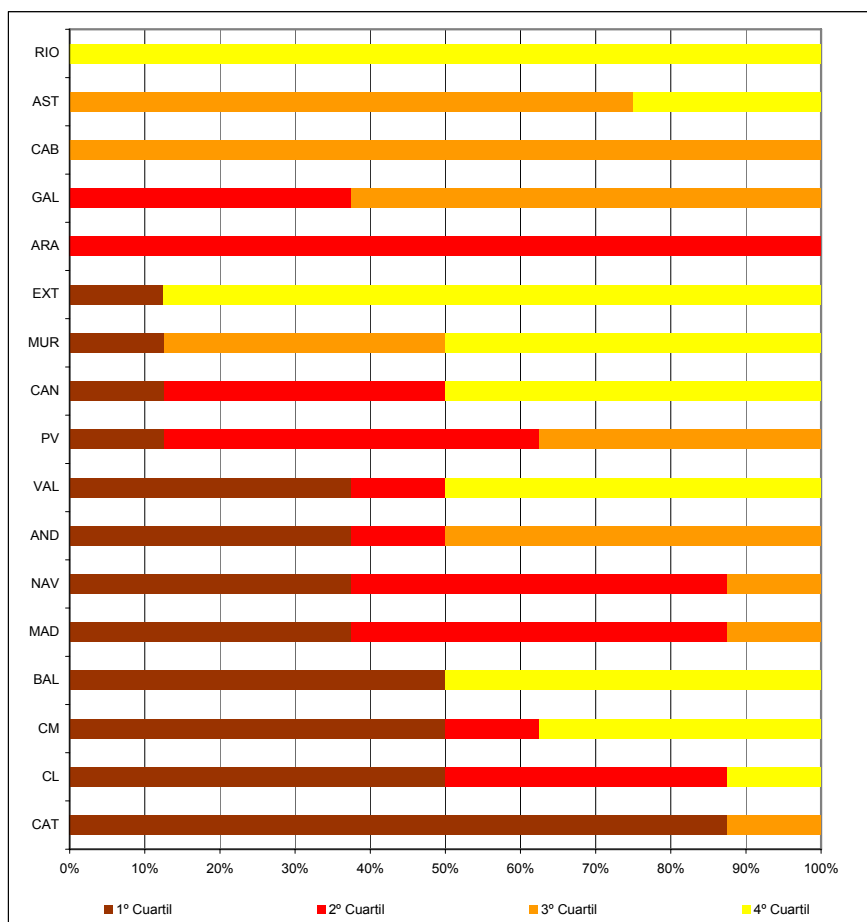


Gráfico 87. Resumen del Vector de Indicadores Básicos por CCAA. Periodo

En cuanto a la colaboración en el bloque de las autonomías más colaboradoras localizamos una comunidad uniprovincial: Islas Baleares (%Nacional, %Internacional), y una gran (en cuanto a producción y número de instituciones) región: Cataluña (%Ndoc y %Internacional) y Castilla-La Mancha (%Interregional y %Nacional). En el otro extremo de la distribución se encuentran Aragón y Murcia que poseen indicadores bien situados en el segundo cuartil (Aragón: %Ndoc, %Sin Col e %Interregional; Murcia: %Interregional, %Nacional e %Internacional), de las dos, la que peor se manifiesta en términos de colaboración es Aragón.

5.2. Evolución por las comunidades autónomas más productivas

El estudio pormenorizado por CCAA nos podría desvelar las evoluciones en cada uno de los indicadores habituales de cada región. Desafortunadamente, el escaso número de publicaciones científicas publicado de algunas autonomías convierte casi en un ejercicio de adivinación la visualización de tendencias. Por eso se ha determinado realizar el estudio para las cuatro CCAA más productivas: Andalucía, Cataluña, Madrid y Valencia. Lo que si hemos incluido en todos los casos es un indicador de impacto que mide la relación en un año con respecto a la media de la CA en el periodo. Este indicador se ha denotado con las letras FIR seguidas de la abreviatura de la región.

5.2.1. Andalucía

En la Tabla 32. Registro de Indicadores Básicos de Andalucía. 1990-2004 están recogidos los indicadores básicos de Andalucía³¹, como viene siendo habitual. El panorama que nos ofrece la tabla está marcado por dos hechos significativos, uno, la gran capacidad de crecimiento que han tenido Ndoc y Ndocc a lo largo de los 15 años del estudio (Gráfico 88. Evolución de la Producción Porcentual por periodos del Ndoc y Ndocc de Andalucía). Los valores medios de Ndocc/Ndoc son superiores a la media nacional (97,97%). Por el contrario, el FITM está 3 centésimas por debajo de Matemáticas España.

Tabla 32. Registro de Indicadores Básicos de Andalucía. 1990-2004

Registro de Indicadores Básicos de Andalucía											
Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	PI	%PI	FITM	FIRAND	FIRE	FIRMat
1990	46	1,70	44	1,66	95,65						
1991	58	2,14	54	2,04	93,10						
1992	58	2,14	56	2,11	96,55						
1993	81	2,99	79	2,98	97,53						
1994	79	2,92	77	2,90	97,47						
1995	139	5,14	137	5,17	98,56	154,61	5,99	0,91	0,98	0,85	0,95
1996	131	4,84	129	4,87	98,47	136,02	5,27	0,91	0,98	0,85	0,95
1997	182	6,73	179	6,75	98,35	206,19	7,99	0,94	1,01	0,87	0,98
1998	209	7,72	203	7,66	97,13	210,06	8,14	0,91	0,98	0,84	0,95
1999	228	8,43	226	8,53	99,12	241,42	9,35	0,90	0,97	0,83	0,94
2000	247	9,13	242	9,13	97,98	254,29	9,85	0,93	1,00	0,86	0,97
2001	296	10,94	293	11,05	98,99	309,33	11,98	0,92	0,99	0,85	0,96
2002	290	10,72	283	10,68	97,59	322,04	12,48	0,94	1,02	0,87	0,98
2003	307	11,35	301	11,35	98,05	319,24	12,37	0,93	1,00	0,86	0,97
2004	355	13,12	348	13,13	98,03	427,84	16,58	0,99	1,06	0,92	1,03
Total	2706	100,00	2651	100,00	97,97	2581,04	100,00	0,93	1,00	0,86	0,97

CCAA	Admón	CM	CSIC	Emp	EPI	Otros	SS	Univ	Total
31 Andalucía	10	2	5	1	1	1	2	9	31

Las dos variables representadas en la siguiente representación gráfica (Gráfico 88. Evolución de la Producción Porcentual por periodos del Ndoc y Ndocc de Andalucía) muestran una característica singular, la producción porcentual de ambos indicadores coincide con los mismos valores, y por tanto, con casi la misma tendencia (de hecho, las ecuaciones de ambas rectas de regresión son muy parecidas). El análisis de los mismos pero añadiendo el PI (Gráfico 223. Evolución de la Producción Porcentual, Ndoc, Ndocc y PI de Andalucía. 1990-2004) indica que el porcentaje de PI es superior a los otros dos, a pesar de que su R^2 (0,92) es algo menor que el de los otros indicadores.

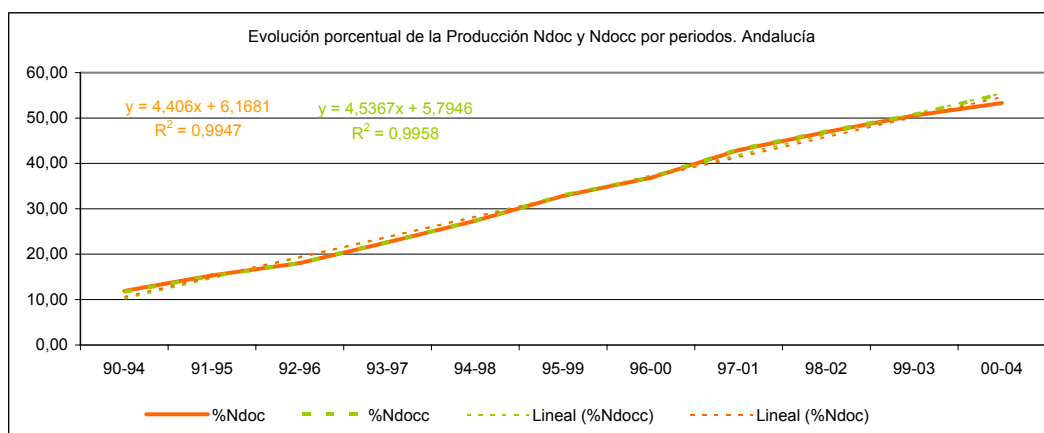


Gráfico 88. Evolución de la Producción Porcentual por periodos del Ndoc y Ndocc de Andalucía

En la relación existente entre Ndocc/Ndoc (Gráfico 89. Evolución del Ndocc/Ndoc de Andalucía. 1990-2004). En los tres primeros años (pero sobre todo en los dos primeros), parece que la práctica era escribir muchos *papers* pero no tantos como se da en los siguientes años. En ocasiones, la relación entre ambos indicadores alcanza el 99%. Parece que se ha dado una importancia importante en la CA andaluza a la publicación de artículos con impacto por encima de cualquier otra tipología documental.

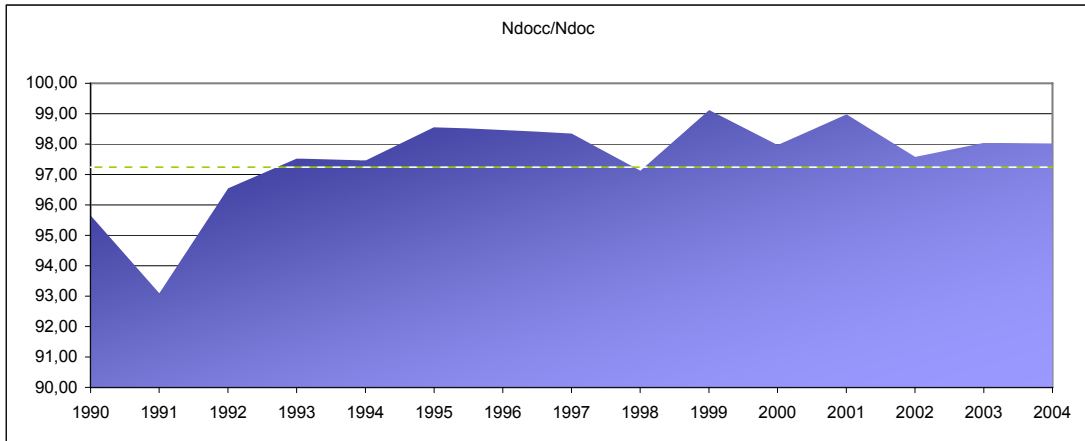


Gráfico 89. Evolución del Ndocc/Ndoc de Andalucía. 1990-2004

Seguimos encontrándonos a cada paso con la paradoja matemática española, agregados que consiguen publicar muchos artículos con impacto, pero que pierden visibilidad con respecto a las Matemáticas España (o cualquier otro conjunto de comparación). El Gráfico 93. FIRMat por Tipos de Colaboración de Andalucía. 1995-2004 muestra las posiciones de impacto por años de Andalucía y su relación con el conjunto Andaluz, con España, con Matemáticas España y con Matemáticas Mundo. El único año que Andalucía consigue un impacto relevante, por encima de cualquier referencia es en 2004 (1,02). El resto de los años se sitúa en torno a la media andaluza sin mostrar demasiada variabilidad y siempre por debajo de los otros agregados.

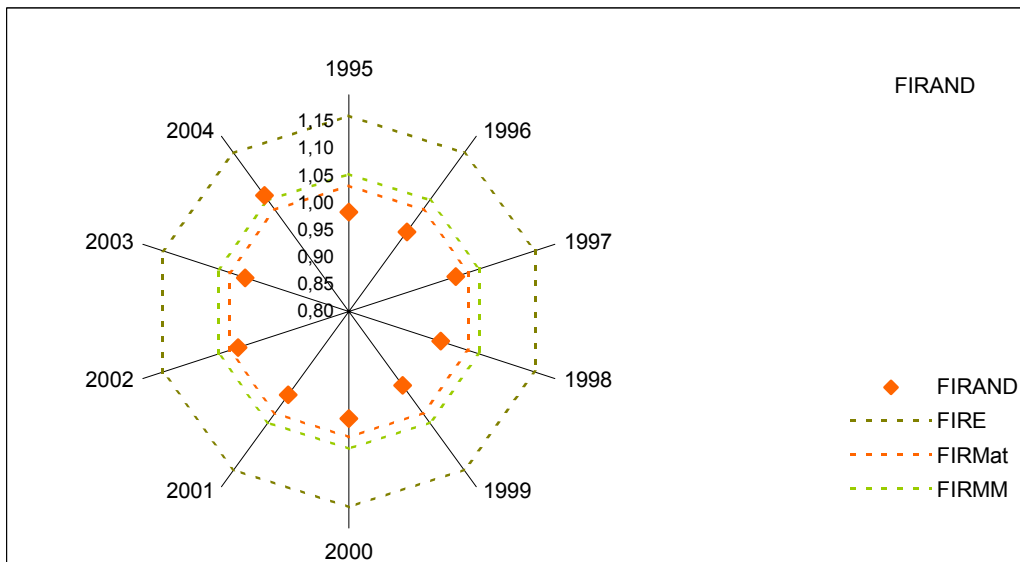


Gráfico 90. Impacto Relativo de Andalucía. 1995-2004

Debido al gran volumen productivo de Andalucía, el estudio por Tipos de Colaboración muestra ciertos patrones con sentido. El Gráfico 91. Evolución y Tendencias de la Colaboración, Andalucía. 1990-2004, muestra un predominio de la Sin Col frente a los otros tipos asociativos, aunque la Internacional le va ganando partido (igual que la tendencia Nacional). Hacia el año 2007 la colaboración Internacional se situará en términos de producción por delante de la Sin Col, en el caso de la Nacional el cruce se producirá en 2009. La colaboración Interregional está presente en todos los años del periodo pero no se estabiliza hasta 1999 cuando empieza a crecer de manera muy razonable. La Intersectorial es bastante escasa, no teniendo protagonismo en 6 de los 15 años y no mostrando tendencias sino un comportamiento un tanto errático. La colaboración Nacional tiene bastante protagonismo en esta comunidad aunque en el último año desciende su porcentaje con respecto al anterior. Estudios posteriores determinarán si se trata de un cambio en los modos de asociación o solo un hecho puntual. Para finalizar con la Internacional, ya hemos comentado anteriormente que su tendencia es a tener cada vez más protagonismo, por encima de cualquier otro tipo de colaboración y restándosele a la Sin Col, pero en 2004, su aportación porcentual, como en el caso de la Nacional, es menor que el año anterior. Como contraparte, la Sin Col asume mayor protagonismo.

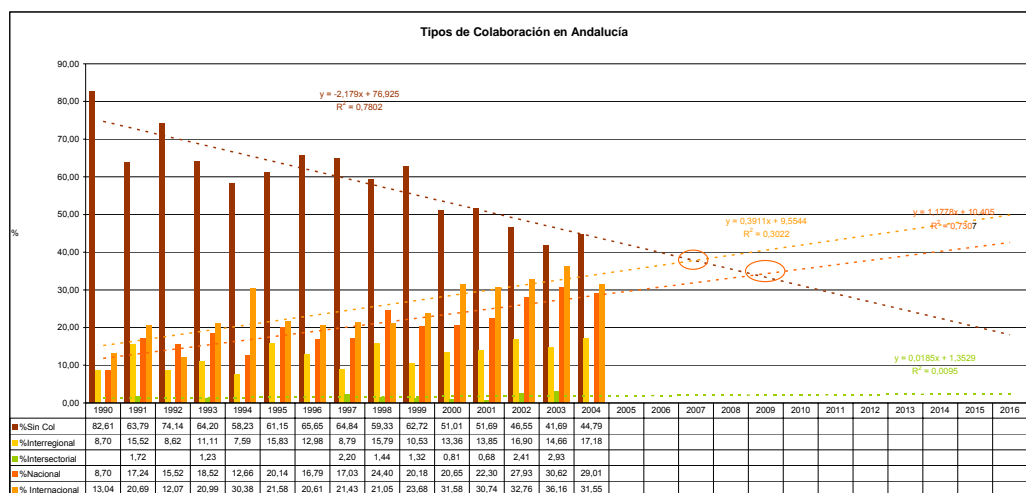


Gráfico 91. Evolución y Tendencias de la Colaboración, Andalucía. 1990-2004

La cantidad de PI está directamente relacionada con la producción del tipo de colaboración y con el impacto de los documentos de ese grupo. El Gráfico 92. PI por Tipos de Colaboración de Andalucía. 1995-2004 muestra cuál es la situación andaluza, predominio de la Sin Col por encima del resto, seguido por la Internacional.

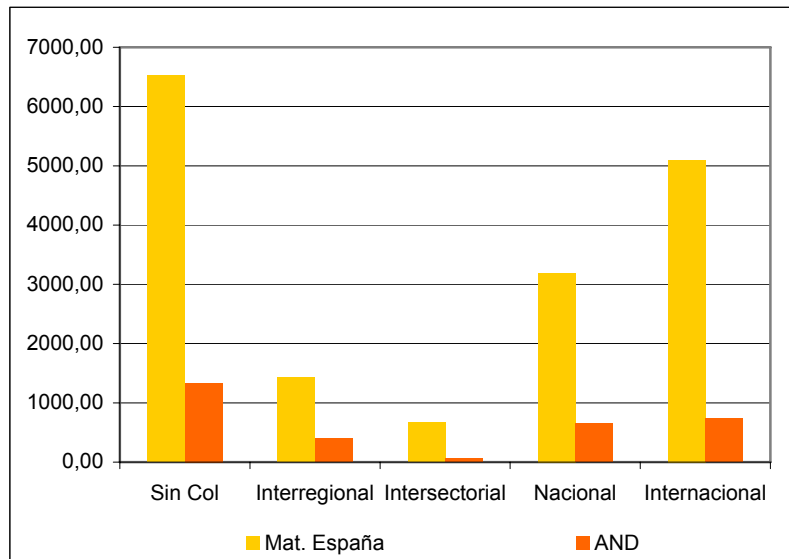


Gráfico 92. PI por Tipos de Colaboración de Andalucía. 1995-2004

En el Gráfico 93. FIRMat por Tipos de Colaboración de Andalucía. 1995-2004 el único impacto que supera con creces la media de las Matemáticas de España, es el que se da en los documentos que no colaboran, pero esto muy suavemente por encima de la media del conjunto Matemáticas España.

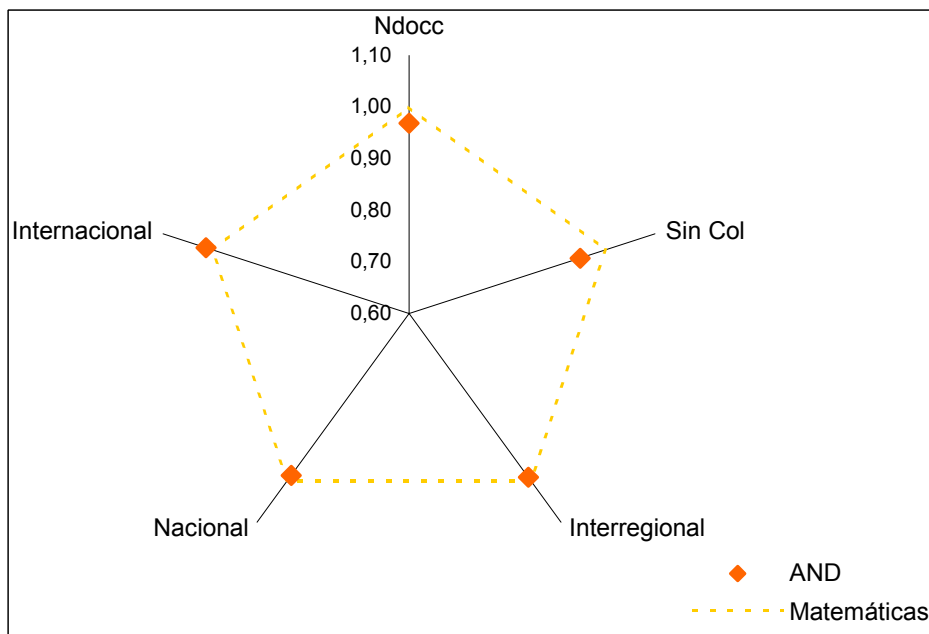


Gráfico 93. FIRMat por Tipos de Colaboración de Andalucía. 1995-2004

Las curvas de IER y FIRE del Gráfico 94. Evolución de la Excelencia Científica de Andalucía. 1995-2004 muestran dos situaciones bien distintas. Mientras que el IER oscila pero supera en seis años la media española, el impacto solo lo consigue una vez, en 2004. El comportamiento de ambos indicadores es errático con lo cual es muy arriesgado aseverar alguna tendencia, excepto la de encontrarse por debajo de la media nacional. En cualquier caso, la progresión del FIRMat no es excesivamente mala, pareciendo que tiene a crecer.

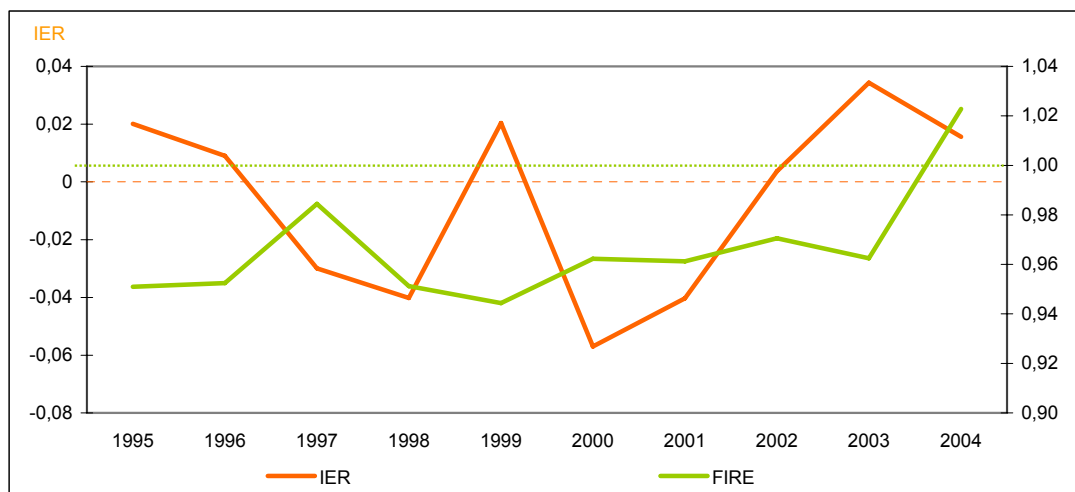


Gráfico 94. Evolución de la Excelencia Científica de Andalucía. 1995-2004

5.2.3. Cataluña

La comunidad autónoma que viene a continuación³² (Tabla 33. Registro de Indicadores Básicos de Cataluña. 1990-2004) es la tercera más productiva de nuestra materia. Durante el periodo se publican 2.660 documentos con baja correlación con Ndocc (96,84%). Por el contrario, el impacto es muy alto, por ahora, el segundo más alto por comunidades detrás de las Islas Baleares. Comparando con el trabajo de (Cufí, J., Gómez, G., Guasp, G., Reventós, A., and Serra, O. 2005) la cantidad de documentos del periodo que los catalanes han estudiado (1996-2002) es mayor (2.524 en *Mathematical Reviews*) que la que aparece en el WoS (1.427). Evidentemente una base de datos especializada incluye muchas más revistas dado su carácter exhaustivo frente a una base de datos multidisciplinar como son las de ISI.

	CCAA	Admón	CM	CSIC	Emp	EPI	Otros	SS	Univ	Total
32 Valencia		6	4		3			4	6	23

Tabla 33. Registro de Indicadores Básicos de Cataluña. 1990-2004

Registro de Indicadores Básicos de Cataluña												
Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	PI	%PI	FITM	FIRCAT	FIRE	FIRMat	FIRMM
1990	88	3,31	87	3,38	98,86							
1991	75	2,82	73	2,83	97,33							
1992	79	2,97	77	2,99	97,47							
1993	89	3,35	87	3,38	97,75							
1994	109	4,10	100	3,88	91,74							
1995	139	5,23	135	5,24	97,12	158,10	5,44	0,98	0,97	0,90	1,02	0,99
1996	151	5,68	146	5,67	96,69	218,30	7,52	1,10	1,09	1,02	1,15	1,11
1997	160	6,02	157	6,09	98,13	189,08	6,51	0,98	0,97	0,91	1,02	0,99
1998	176	6,62	166	6,44	94,32	212,00	7,30	0,97	0,96	0,90	1,01	0,98
1999	222	8,35	219	8,50	98,65	294,68	10,15	1,03	1,02	0,95	1,07	1,04
2000	209	7,86	202	7,84	96,65	283,90	9,78	1,04	1,03	0,97	1,09	1,05
2001	235	8,83	225	8,73	95,74	300,51	10,35	0,98	0,97	0,91	1,02	0,99
2002	274	10,30	264	10,25	96,35	328,06	11,30	0,96	0,95	0,89	1,00	0,97
2003	330	12,41	325	12,62	98,48	481,68	16,59	1,05	1,04	0,97	1,09	1,06
2004	324	12,18	313	12,15	96,60	437,47	15,07	1,01	1,00	0,94	1,05	1,02
Total	2660	100,00	2576	100,00	96,84	2903,78	100,00	1,01	1,00	0,94	1,05	1,02

El crecimiento de la producción es sostenido y constante a lo largo de los periodos (Girbau, J., Bruna, J. col., and Solà-Morales, J. col. 98). Los dos indicadores (%Ndoc: 0,99 y %docc: 0,99) tienen un R^2 muy cercano a la unidad y con trayectorias iguales. El porcentaje catalán de PI muestra una línea paralela sobre %Ndoc y %Ndocc Gráfico 95. Evolución del %Ndoc y %Ndocc por periodos de Cataluña que vuelve a quebrarse entre 2003 y 2004, como ha pasado en algunas de las CCAA descritas ya (Islas Baleares, Cantabria, Canarias...) y coincidiendo con la situación que se da a nivel nacional y comentada en epígrafes anteriores. El R^2 del potencial es de 0,86.

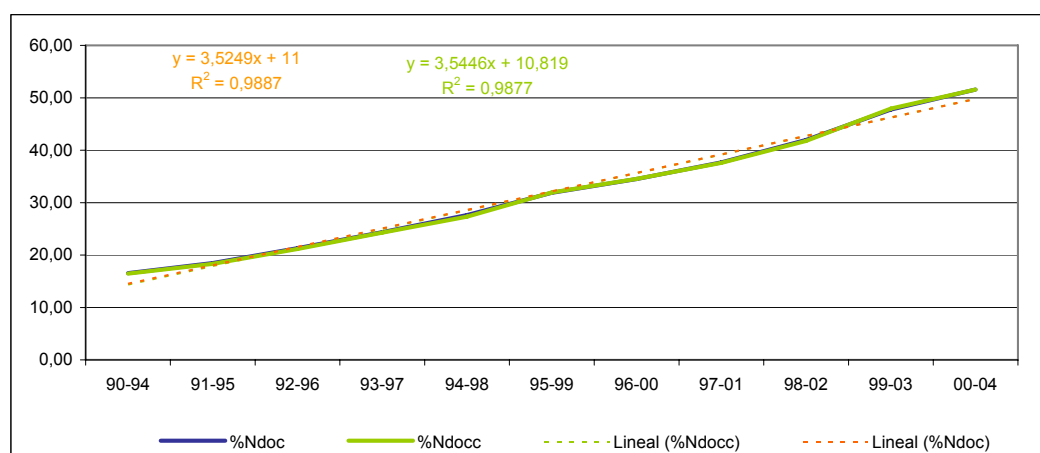


Gráfico 95. Evolución del %Ndoc y %Ndocc por periodos de Cataluña

La interrelación entre Ndocc/Ndoc es menor que en las comunidades precedentes. El Gráfico 96. Evolución Ndocc/Ndoc de Cataluña. 1990-2004 muestra bastante equilibrio en

todos los años excepto en 1994 y 1998 en los que se da un descenso acusado que hacen que la media catalana se sitúe por debajo de la nacional.

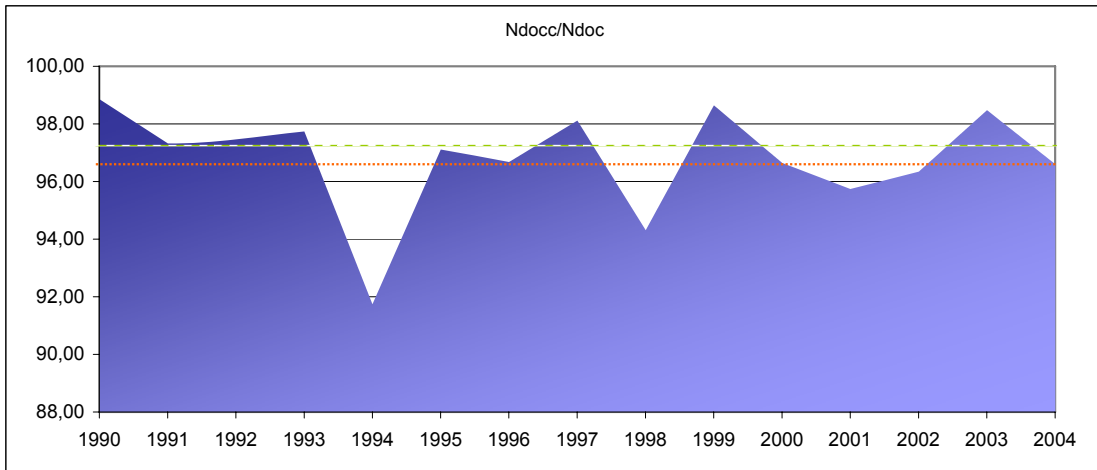


Gráfico 96. Evolución Ndocc/Ndoc de Cataluña. 1990-2004

En este caso los valores de impacto si presentan variabilidad e impulso para situarse por encima de las referencias. El Gráfico 97. Impacto Relativo de Cataluña. 1995-2004, muestra valores muy altos de impacto en 1991 (superando la media española), 1994, 1995 y 1998 (por encima de Cataluña, FIRMat y FIRMM). El resto de impactos relativos se sitúan por encima del FIRMat y el FIRMM (excepto 1997 que queda a la altura del mundo).

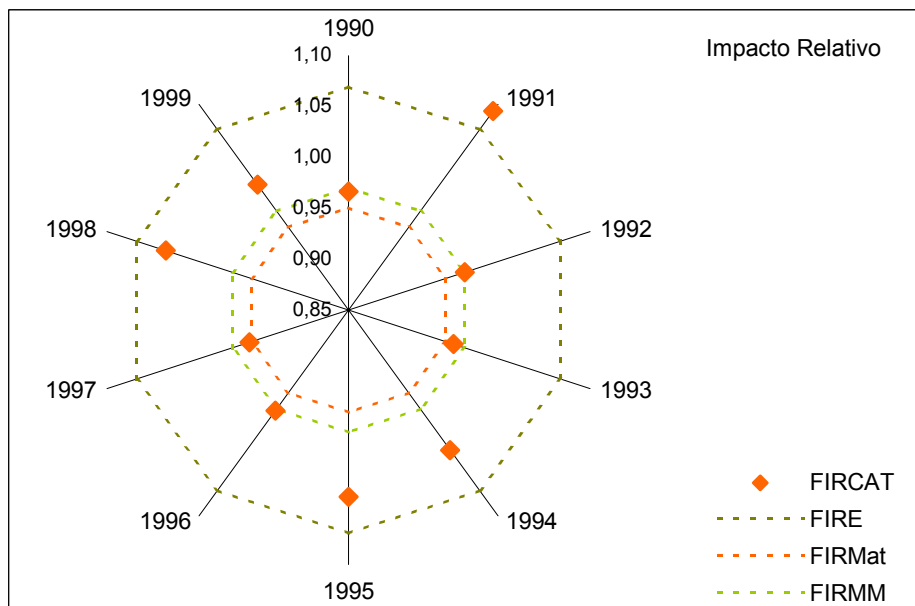


Gráfico 97. Impacto Relativo de Cataluña. 1995-2004

La representación por tipos de colaboración (Gráfico 98. Evolución y Tendencias de la Colaboración, Cataluña. 1990-2004) muestra aspectos muy claros de la colaboración. No está clara (al contrario que en el resto de las comunidades autónomas revisadas) el predominio de la Sin Col sobre cualquier tipo de colaboración. Los documentos no firmados en colaboración tienen pendiente negativa y su R^2 es pésimo. El cruce con la colaboración Nacional y la Internacional se produce en 1997. Las trayectorias de las colaboraciones Interregional e Intersectorial son ascendentes aunque con menor velocidad que el movimiento de los otros tipos de asociaciones comentados. No cabe duda que ambas se acabarán cruzando con la Sin Col en un medio plazo. A pesar de la naturaleza del CRM (Cufí, J., Gómez, G., Guasp, G., Reventós, A., and Serra, O. 2005) no observamos un gran predominio de la colaboración Internacional, que sería una consecuencia lógica de la invitación a Cataluña de muchos investigadores matemáticos de prestigio del mundo. Posiblemente las actividades que estos científicos desarrollan en el CRM acaban siendo difundidas en las propias publicaciones del centro y esto hace que no se recogen en publicaciones internacionales con impacto.

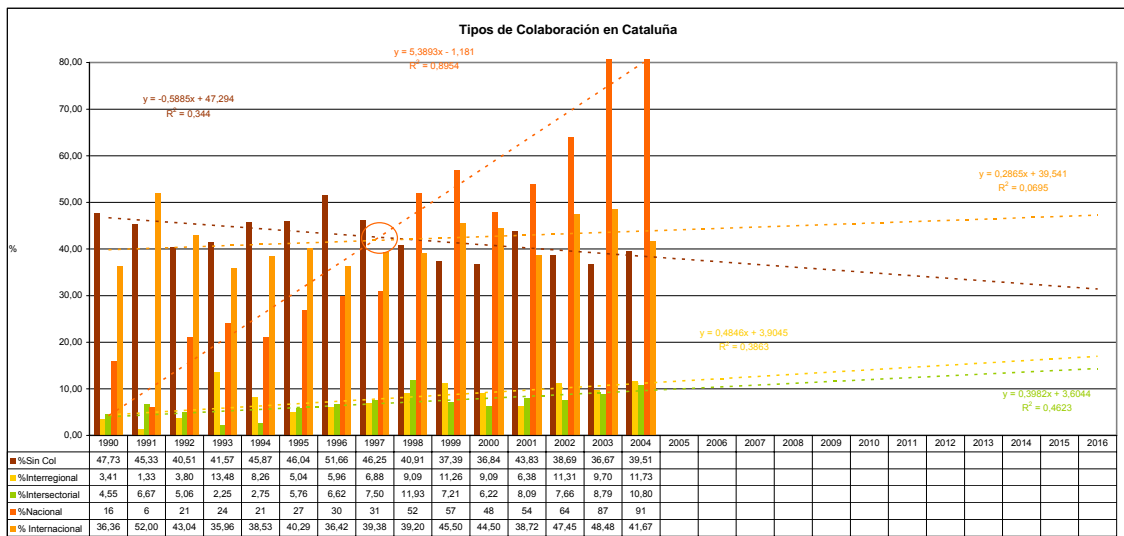


Gráfico 98. Evolución y Tendencias de la Colaboración, Cataluña. 1990-2004

Debido a la alta tasa de producción y al buen impacto de la comunidad autónoma catalana, el efecto que produce en el potencial investigador español es fantástico. El aspecto del Gráfico 99. PI por Tipos de Colaboración de Cataluña. 1995-2004 es totalmente diferente a los anteriores, incluida la comunidad autónoma andaluza que, a pesar de tener más producción, un impacto medio bajo determina su menor repercusión.

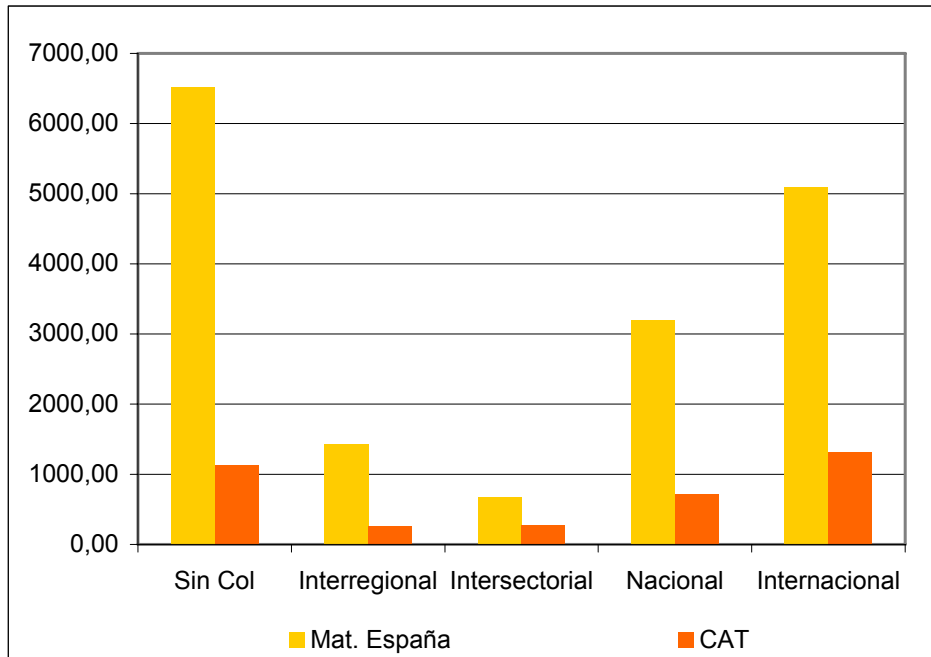


Gráfico 99. PI por Tipos de Colaboración de Cataluña. 1995-2004

Volvemos a ver, como en el FIRMat de las Islas Baleares, una situación de vigor en los datos del impacto. Todos los tipos de colaboración (Gráfico 100. FIRMat por Tipos de Colaboración de Cataluña. 1995-2004) sobrepasan la media de las Matemáticas de España (aunque la colaboración Interregional no cosecha valores mucho más altos), siendo la colaboración la Internacional la mejor situada.

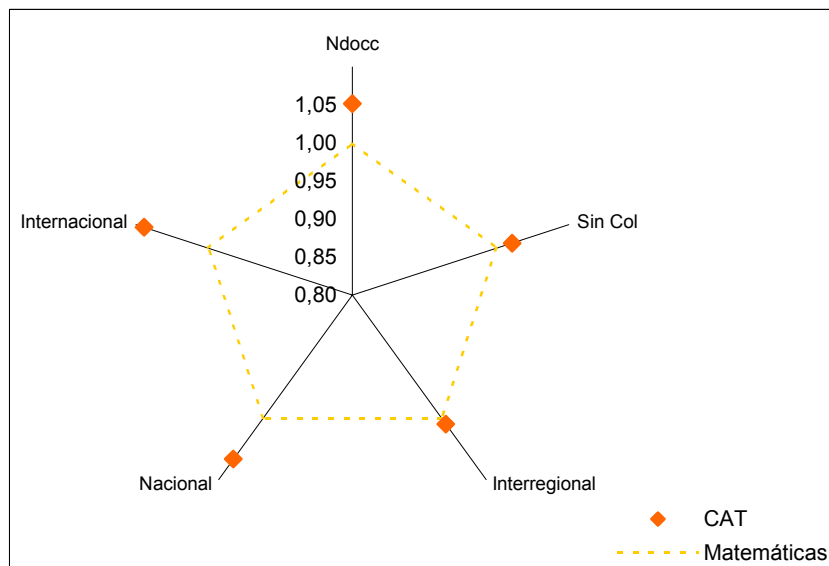


Gráfico 100. FIRMat por Tipos de Colaboración de Cataluña. 1995-2004

Por último, falta comentar la situación de la excelencia científica de Cataluña. Hasta ahora ninguna de las autonomías examinadas consigue situarse en los dos indicadores por encima de la media del conjunto matemático español. El impacto (Gráfico 101. Evolución de la Excelencia Científica de Cataluña. 1995-2004) siempre está por encima de la media nacional, a pesar de las fluctuaciones. El esfuerzo es positivo en todos los años excepto 1996 y 2003. Ambas trayectorias no parecen tener en común más que la fortaleza de intentar mantenerse siempre en posiciones de ventaja.

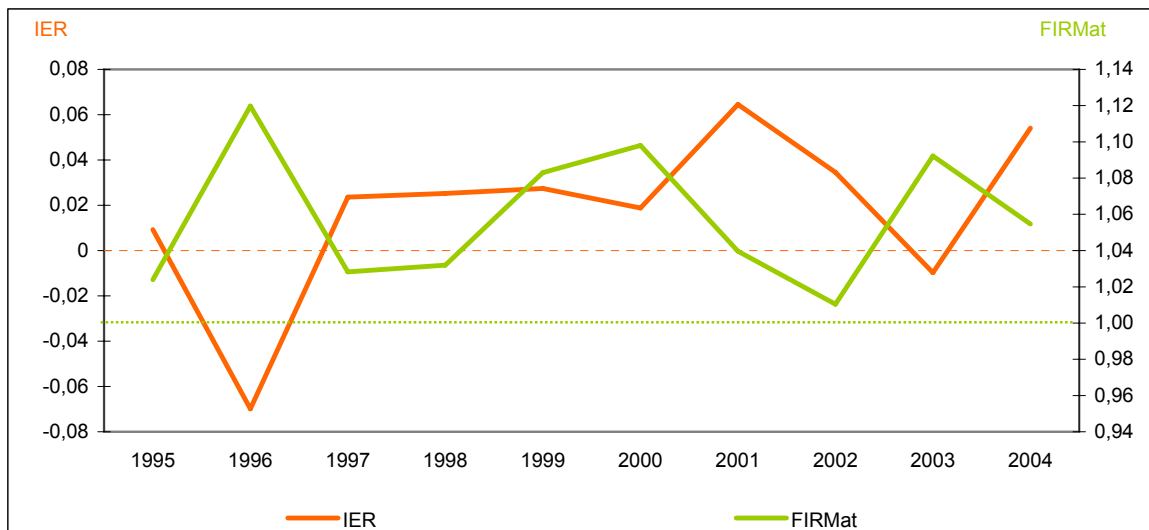


Gráfico 101. Evolución de la Excelencia Científica de Cataluña. 1995-2004

5.2.3. Madrid

La comunidad autónoma madrileña³³ es la más productiva del periodo como se atestigua en la

33

	CCAA	Admón	CM	CSIC	Emp	EPI	Otros	SS	Univ	Total
Valencia		6	4		3			4	6	23

Tabla 34. Registro de Indicadores Básicas de Madrid. 1990-2004. La relación N_{docc}/N_{doc} es algo más baja que la media de Matemáticas España. Como contrapartida, la media del FITM es bastante más alta que el conjunto matemático español (0,99).

Tabla 34. Registro de Indicadores Básicas de Madrid. 1990-2004

Registro de Indicadores Básicos de Madrid												
Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	PI	%PI	FITM	FIRMAD	FIRE	FIRMat	FIRMM
1990	80	2,54	76	2,48	95,00							
1991	84	2,66	82	2,68	97,62							
1992	120	3,80	117	3,82	97,50							
1993	146	4,63	141	4,60	96,58							
1994	146	4,63	140	4,57	95,89							
1995	155	4,91	150	4,89	96,77	179,46	5,58	1,01	1,02	0,93	1,05	1,03
1996	178	5,64	176	5,74	98,88	218,53	6,80	0,97	0,98	0,90	1,01	0,99
1997	216	6,85	214	6,98	99,07	247,47	7,70	0,95	0,96	0,88	0,99	0,97
1998	227	7,19	219	7,15	96,48	278,81	8,67	0,97	0,98	0,90	1,02	0,99
1999	232	7,35	225	7,34	96,98	286,86	8,93	0,99	1,00	0,92	1,03	1,01
2000	276	8,75	272	8,87	98,55	343,76	10,70	0,98	0,99	0,91	1,03	1,01
2001	292	9,26	278	9,07	95,21	346,28	10,77	1,01	1,02	0,93	1,05	1,03
2002	295	9,35	283	9,23	95,93	371,51	11,56	1,00	1,01	0,93	1,05	1,02
2003	357	11,32	350	11,42	98,04	462,56	14,39	0,98	0,99	0,91	1,03	1,00
2004	351	11,13	342	11,16	97,44	478,82	14,90	1,03	1,04	0,95	1,07	1,05
Total	3155	100,00	3065	100,00	97,15	3214,06	100,00	0,99	1,00	0,92	1,03	1,01

El Gráfico 102. Evolución porcentual de la Producción Ndoc y Ndocc por periodos de Madrid. 1990-2004 muestra una evolución positiva de crecimiento de la producción madrileña. La tendencia (R^2 : 0,99) y la trayectoria de ambos indicadores es igual. El porcentaje de potencial investigador madrileño está muy por encima de %Ndoc y %Ndocc debido al ventajoso impacto que consiguen los documentos de la comunidad (Gráfico 234. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI de Madrid. 1990-2004). Entre 2003 y 2004 existe el quiebre de ritmo habitual ya en otras comunidades autónomas. El fantástico R^2 del que presume el %PI de Madrid (0,96) augura una proyección excelente en próximos años. En este caso, es la segunda gran productora a la que le ocurre un aumento de la producción en 2003 (anteriormente hemos visto esta misma situación en Cataluña), lo que indica que, independientemente del número de autonomías en las que se produzca esta situación (y ya son 8), las previsiones son que la tendencia española de estos dos años, está muy condicionada por lo que les ha ocurrido a Madrid y Cataluña.

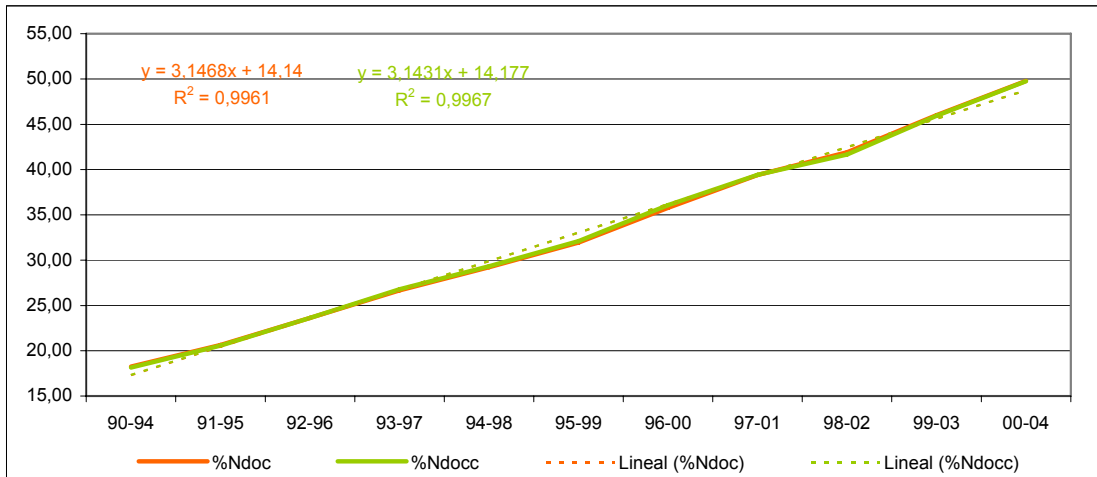


Gráfico 102. Evolución porcentual de la Producción Ndoc y Ndocc por periodos de Madrid. 1990-2004

La evolución de la correlación Ndocc/Ndoc es bastante regular sin cambios demasiado grandes en los quince años de estudio. Dada la gran producción anual que generan los madrileños, resulta interesante ver como en dos años se alcanza prácticamente el 99% de documentos de Ndocc sobre Ndoc.

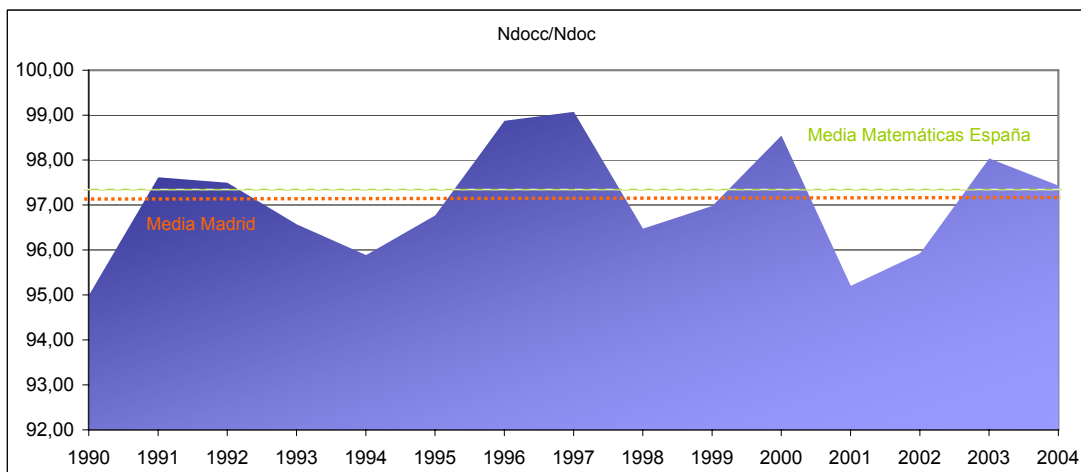


Gráfico 103. Evolución de Ndocc/Ndoc de Madrid. 1990-2004

La alta tasa de impacto de la comunidad madrileña se ve reflejada en la evolución de la visibilidad (Gráfico 104. Impacto Relativo de Madrid. 1990-2004). Esta autonomía supera todos los años el FIRMat y excepto en 1997, también el FIRMM. El valor más alto lo alcanza en 2004 con un FIRMAD de 1,03.

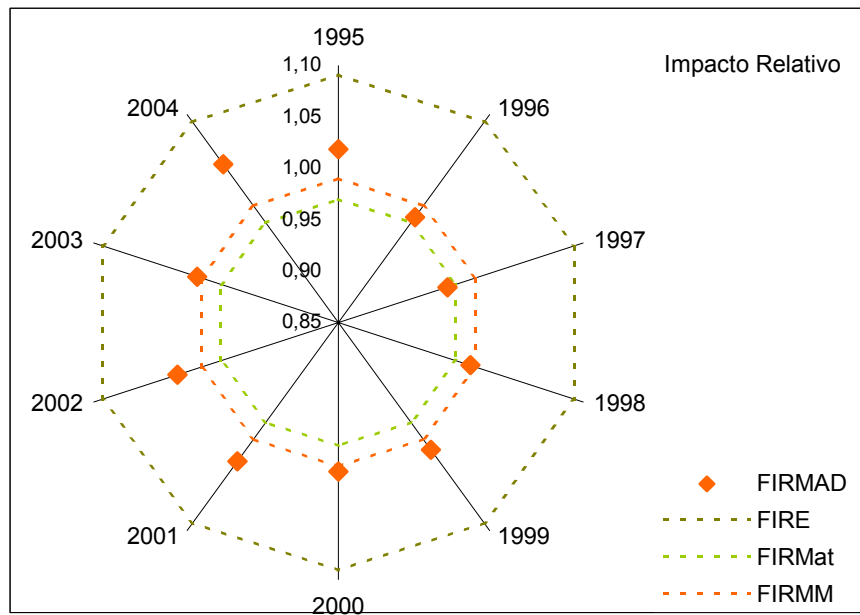


Gráfico 104. Impacto Relativo de Madrid. 1990-2004

El perfil de la tipología asociativa que nos enseña el Gráfico 105. Tendencias y Evolución de la Colaboración, Madrid. 1990-2004, muestra la situación más equilibrada de las vistas hasta ahora. El contexto madrileño de asociación institucional sin duda es el espejo de lo que debería sucederles al resto de autonomías. La Sin Col ha ido cediendo terreno a la colaboración Internacional, de hecho las tendencias de ambas se cruzaron en 1995. Lo mismo sucedió, aunque 5 años más tarde con la colaboración Nacional. La colaboración Interregional tiende a ser cada vez más protagonista, el encuentro con la Sin Col se producirá con toda probabilidad en 2012 y la Intersectorial se mantiene más o menos estable a lo largo de todo el periodo, aunque con una suave inconstancia. Lo más destacable del panorama madrileño se refiere a la concurrencia que se producirá en 2007 entre la ya bien establecida colaboración Internacional, y la pujante colaboración Nacional. Parece que en los últimos años, esta última forma de asociación está ganándole terreno a la más visible de las dos colaboraciones.

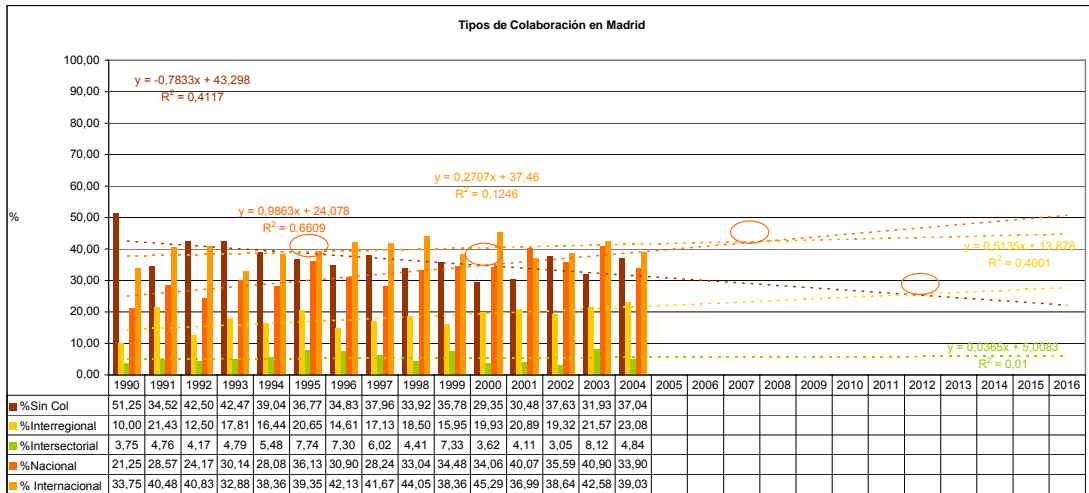


Gráfico 105. Tendencias y Evolución de la Colaboración, Madrid. 1990-2004

Mucho más que en el caso catalán, el potencial investigador que aporta Madrid a la producción nacional es muy destacable. El PI de la colaboración Internacional es del 20,16%, el de la colaboración Nacional es de 26,30% y el de la Intersectorial es casi un tercio del total nacional (32,05%). En este caso, el buen impacto del conjunto y el gran volumen de producción benefician doblemente a Madrid.

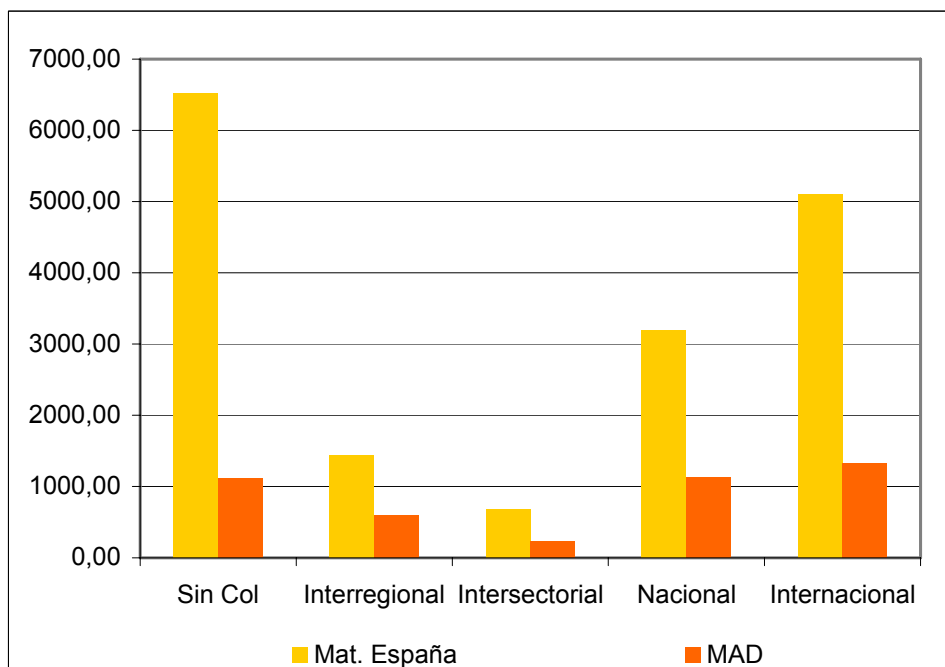


Gráfico 106. PI por Tipos de Colaboración de Madrid. 1995-2004

La visibilidad de la producción Ndocc madrileña es muy superior a la media de las Matemáticas España (Gráfico 107. FIRMat por Tipos de Colaboración de Madrid. 1995-2004). Los tipos de colaboración más recomendables para aumentar el impacto de la producción de la autonomía es el Internacional.

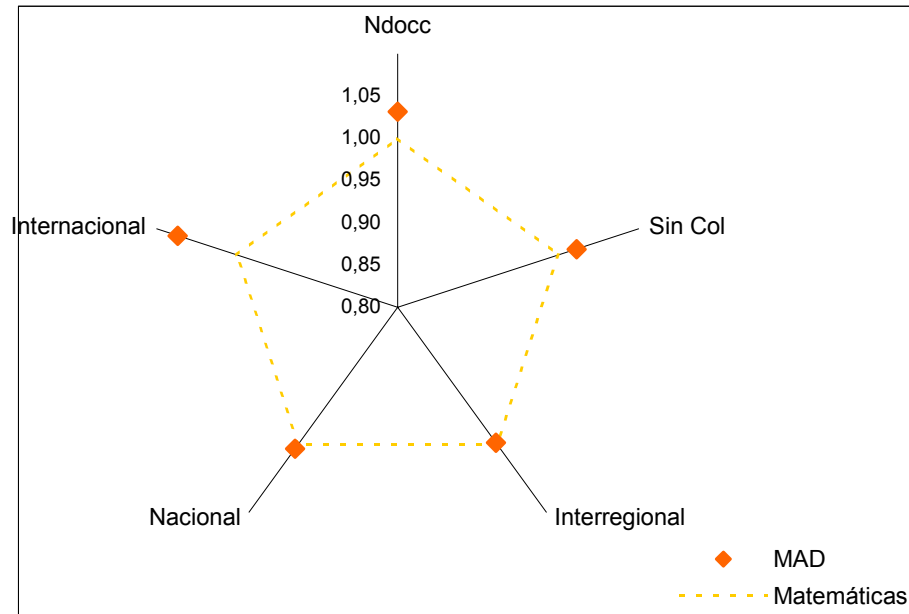


Gráfico 107. FIRMat por Tipos de Colaboración de Madrid. 1995-2004

El Gráfico 108. Evolución de la Excelencia Científica de Madrid. 1995-2004 muestra la evolución de los indicadores de visibilidad e impacto madrileños. El impacto presenta fluctuaciones no demasiado grandes, pero siempre por encima de la media nacional y con tendencia a mejorar. El esfuerzo tiene un comportamiento contrario, solo en 1997 consigue superar la barrera del esfuerzo 0 y el resto de los años se mantiene con valores negativos.

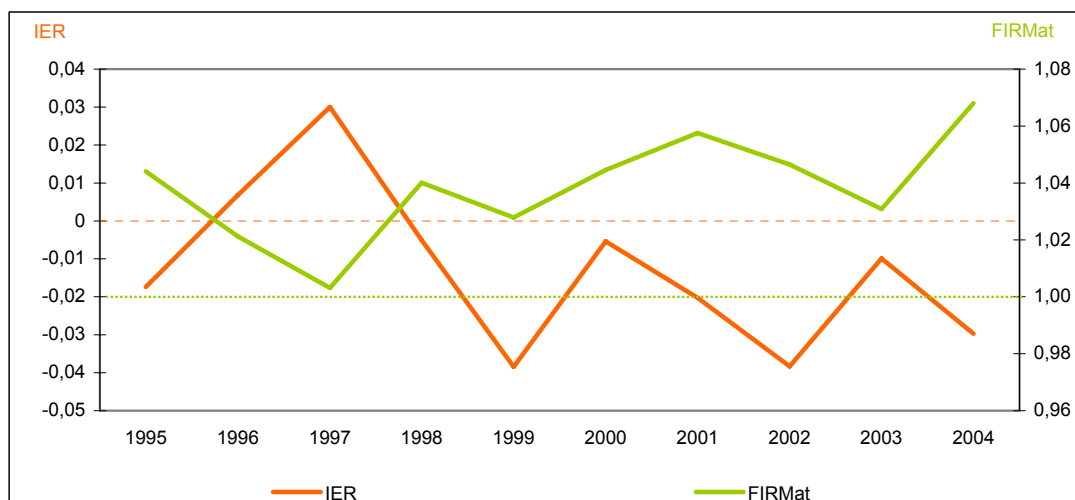


Gráfico 108. Evolución de la Excelencia Científica de Madrid. 1995-2004

5.2.4. Valencia

La comunidad valenciana³⁴ es la última de las grandes productoras (Tabla 35. Registro de Indicadores Básicos de Valencia. 1990-2004), con una producción total de 1.581 documentos. La relación Ndocc/Ndoc (97,72%) es algo superior a la media española, pero eso no hace que el impacto sea mejor (FITM: 0,92).

Tabla 35. Registro de Indicadores Básicos de Valencia. 1990-2004

Registro de Indicadores Básicos de Valencia													
Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	PI	%PI	%PI	FITM	FIRVAL	FIRE	FIRMat	FIRMM
1990	31	1,96	30	1,94	96,77								
1991	50	3,16	48	3,11	96,00								
1992	57	3,61	52	3,37	91,23								
1993	54	3,42	54	3,50	100,00								
1994	68	4,30	66	4,27	97,06								
1995	71	4,49	67	4,34	94,37	75,00	5,34	4,99	0,95	1,03	0,88	0,99	1,05
1996	93	5,88	92	5,95	98,92	101,75	7,01	6,77	0,92	1,00	0,85	0,95	1,02
1997	91	5,76	87	5,63	95,60	103,97	6,87	6,92	0,95	1,03	0,88	0,98	1,05
1998	117	7,40	115	7,44	98,29	137,17	9,07	9,13	0,92	1,00	0,85	0,96	1,02
1999	117	7,40	115	7,44	98,29	126,28	8,95	8,40	0,90	0,98	0,84	0,94	1,00
2000	134	8,48	133	8,61	99,25	149,66	10,36	9,96	0,91	0,99	0,84	0,95	1,01
2001	150	9,49	149	9,64	99,33	174,33	11,78	11,60	0,94	1,02	0,87	0,98	1,05
2002	174	11,01	169	10,94	97,13	206,71	13,46	13,76	0,94	1,02	0,87	0,97	1,04
2003	187	11,83	185	11,97	98,93	208,27	13,91	13,86	0,89	0,96	0,82	0,92	0,98
2004	187	11,83	183	11,84	97,86	219,55	13,27	14,61	0,89	0,97	0,83	0,93	0,99
Total	1581	100,00	1545	100,00	97,72	1502,70	100,00	100,00	0,92	1,00	0,85	0,96	1,02

34 Valencia CCAA 6 Admón 6 CM 4 CSIC 4 Emp 3 EPI 3 Otros 4 SS 4 Univ 6 Total 23

El Gráfico 109. Evolución porcentual de la Producción Ndoc y Ndocc por periodos de Valencia. 1990-2004, muestra un crecimiento sostenido a lo largo de todos los periodos aunque el cambio que se produce entre el primer periodo y el último (40% aproximadamente) no es tan grande como en otros casos ya vistos. Lo que si es común a prácticamente la mayoría de las autonomías es la trayectoria similar de ambos indicadores, unido a un R^2 muy alto (0,98) en los dos casos. El porcentaje del PI valenciano está logrando despegar su itinerario del %Ndoc y %Ndocc (Gráfico 238. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI de Valencia. 1990-2004). La gráfica muestra en 2003 un ligero ascenso en los valores que se ve matizado por la estabilidad en 2004. Esto convierte a Valencia en la novena comunidad autónoma en la que se refleja esta situación.

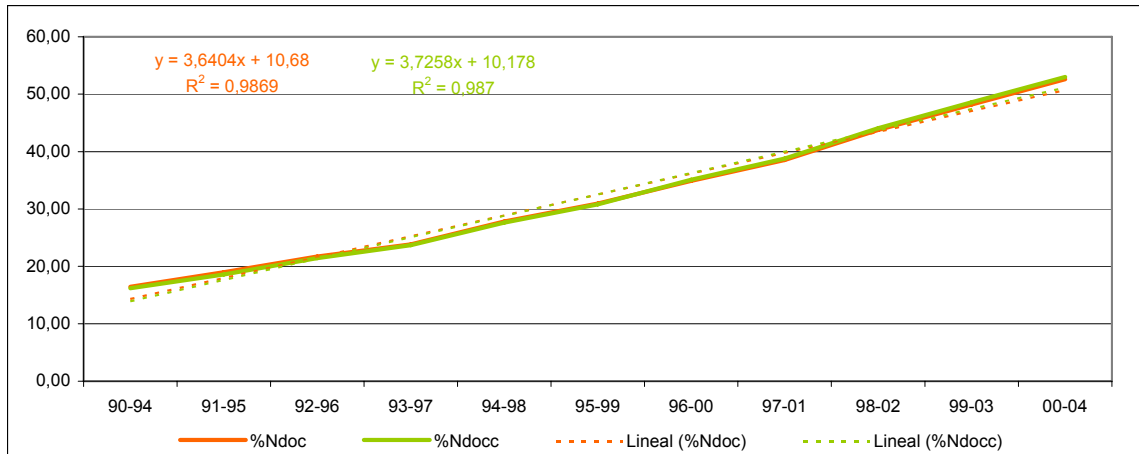


Gráfico 109. Evolución porcentual de la Producción Ndoc y Ndocc por periodos de Valencia. 1990-2004

El recorrido de Ndocc/Ndoc Gráfico 110. Evolución Ndocc/Ndoc de Valencia. 1990-2004) es propio de comunidades muy productoras. Con picos y valles a lo largo de todo el periodo pero tendiendo a conseguir buenos ratios de Ndocc/Ndoc a partir de 1998 que establecen la media valenciana muy por encima de la media de Matemáticas de España, a pesar de un pequeño descenso en el porcentaje de 2002 que queda por debajo de su propia media.

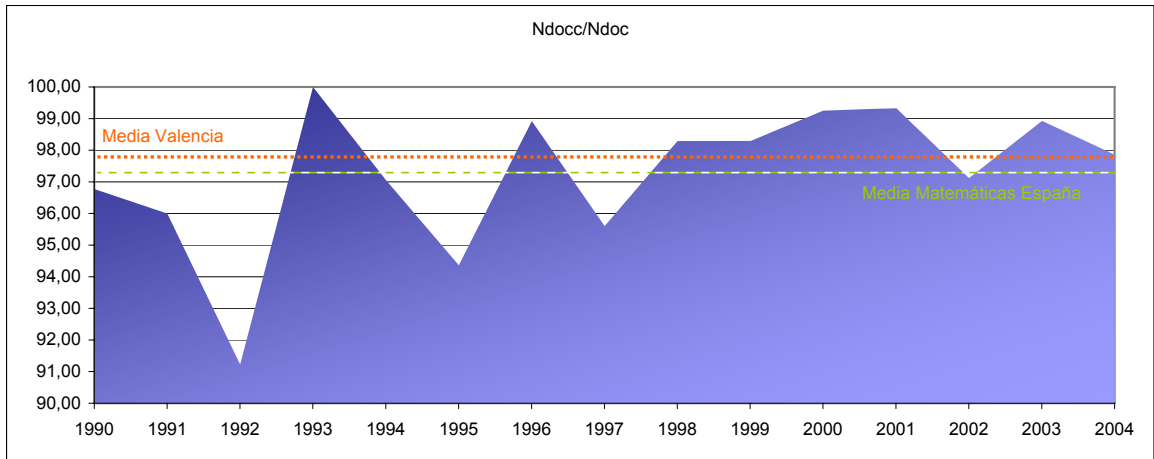


Gráfico 110. Evolución Ndocc/Ndoc de Valencia. 1990-2004

El impacto valenciano no presenta demasiadas alteraciones a lo largo de los 10 años de estudio (Gráfico 111. Impacto Relativo de Valencia. 1995-2004). Siempre son bajos, rondando la propia media valenciana, y sin sobrepasar en ningún caso ninguna de las marcas de referencia del resto de impactos relativos.

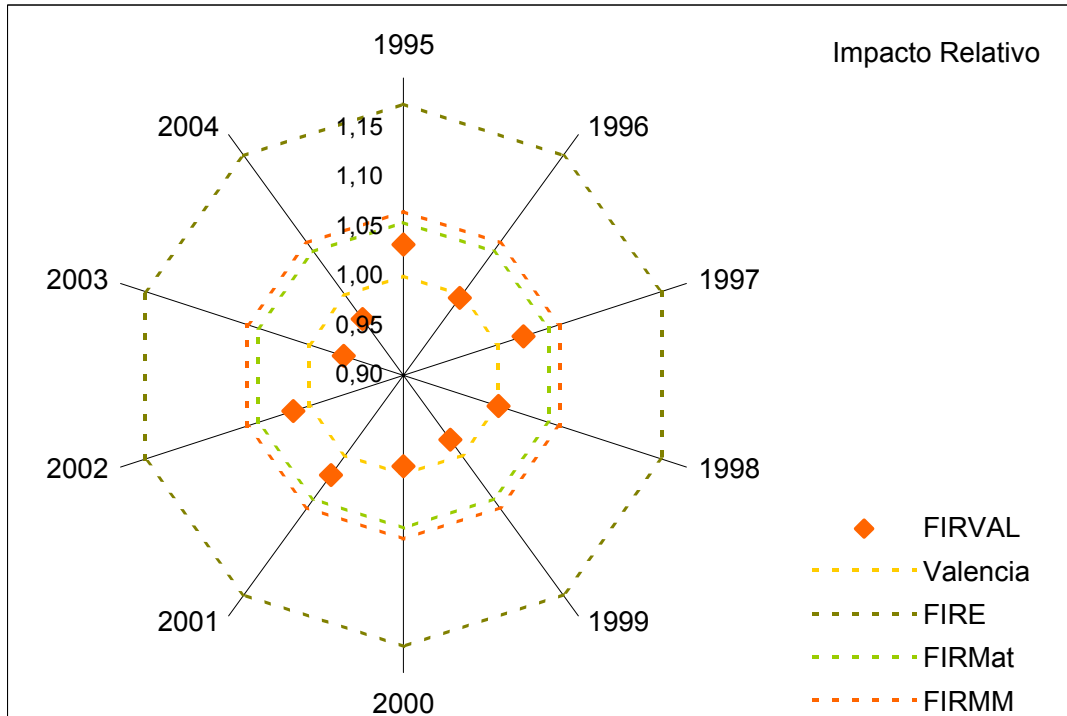


Gráfico 111. Impacto Relativo de Valencia. 1995-2004

El análisis de la colaboración (Gráfico 112. Tendencias y Evolución de la Colaboración, Valencia. 1990-2004) muestra un predominio de la Sin Col que va cambiando a favor de la colaboración Internacional, con la que se cruza en 2003, y al año siguiente con la Nacional. El cambio de tendencia con respecto a la Intersectorial se da en 2009. La colaboración Intersectorial, aún teniendo presencia en casi todos los años mantiene una cierta estabilidad, sin crecimiento sostenido.

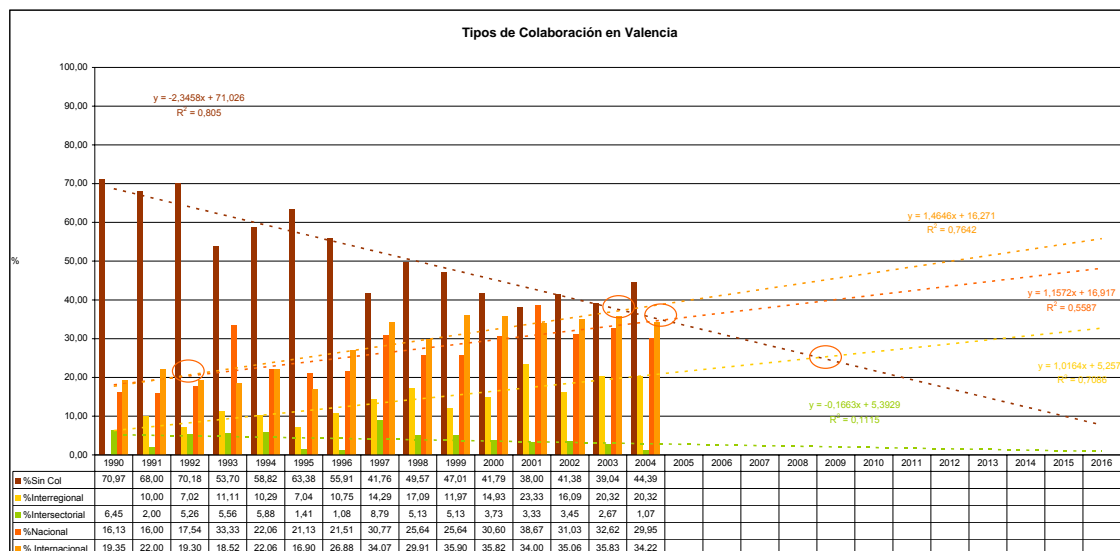


Gráfico 112. Tendencias y Evolución de la Colaboración, Valencia. 1990-2004

La aportación que los valencianos hacen al potencial investigador matemático español es bastante razonable (Gráfico 113. PI por Tipos de Colaboración de Valencia. 1995-2004). Esta contribución se ve desmejorada por el bajo impacto de los documentos valencianos.

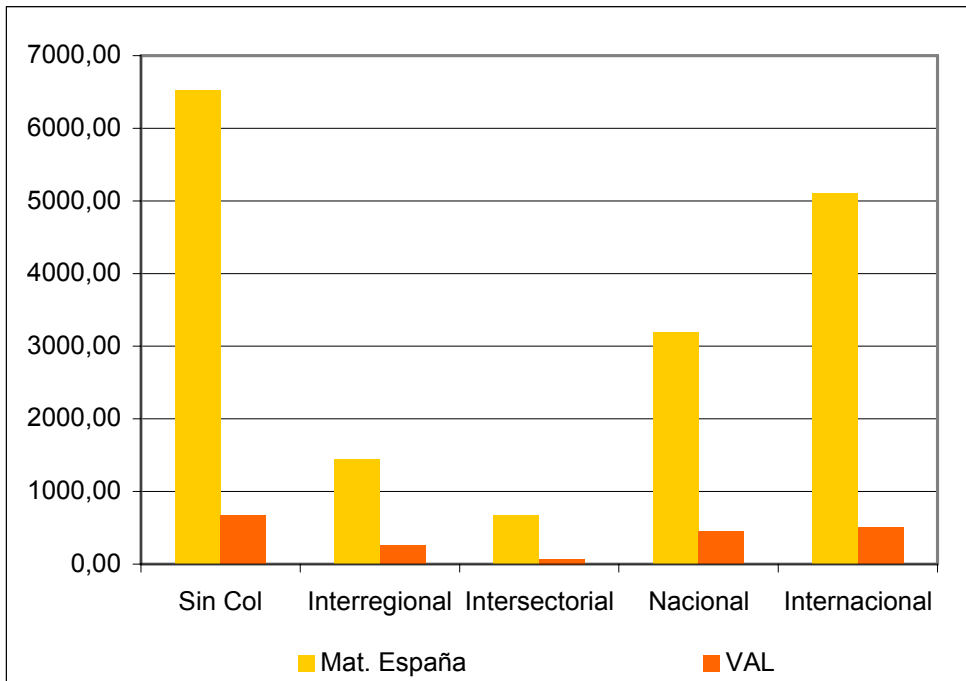


Gráfico 113. PI por Tipos de Colaboración de Valencia. 1995-2004

El Gráfico 114. FIRMat por Tipos de Colaboración de Valencia. 1995-2004 muestra claramente cual es la situación de visibilidad para los tipos de colaboración. En ninguno consigue posiciones cercanas a la media española.

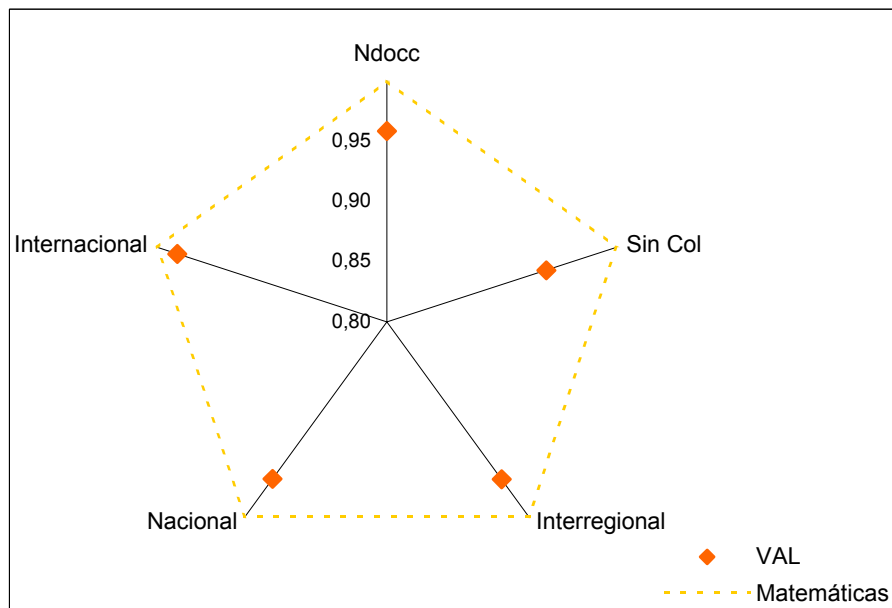


Gráfico 114. FIRMat por Tipos de Colaboración de Valencia. 1995-2004

La excelencia científica muestra una situación de poca variabilidad en cuanto al FIRMat. En todo el periodo (Gráfico 115. Evolución de la Excelencia Científica de Valencia. 1995-2004) Valencia se sitúa por debajo de la media española tendiendo estrepidosamente hacia el descenso. Por el contrario, el IER presenta un aspecto más irregular, con años de esfuerzo positivo frente a otros negativos (mucho más acusados estos últimos), para a partir de 2002 remontar fuertemente y no perder la positividad del IER a pesar de perder valor en los dos años siguientes.

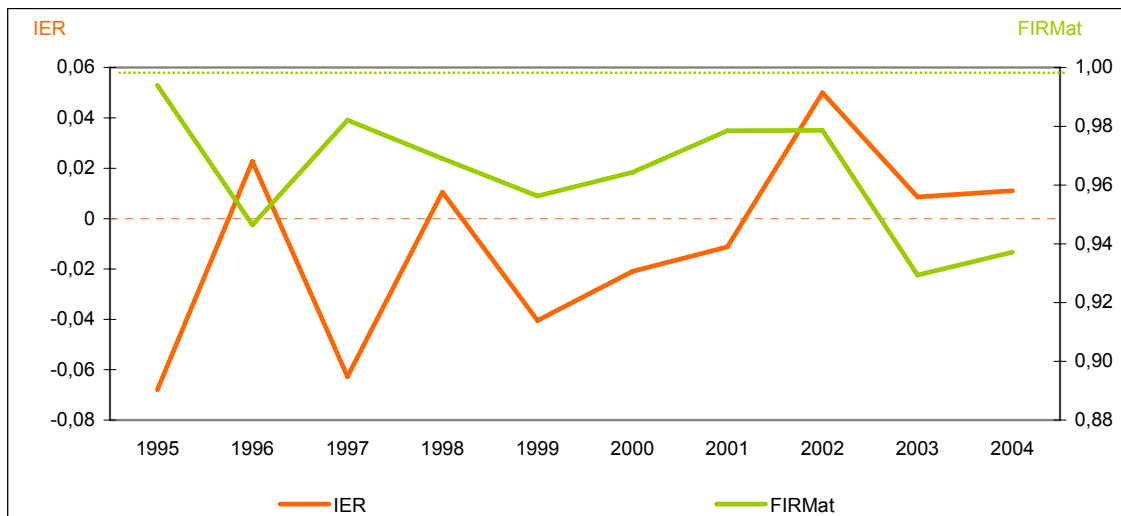


Gráfico 115. Evolución de la Excelencia Científica de Valencia. 1995-2004

6. ANÁLISIS TEMÁTICO

“Yo creo que la verdad es perfecta para las matemáticas, la química, la filosofía, pero no para la vida. En la vida, la ilusión, la imaginación, el deseo, la esperanza cuentan más”.

Ernesto Sábato.

6.1. Categorías JCR en España

En este bloque se trata de profundizar en las características propias de cada una de las seis categorías del JCR que conforman las Matemáticas en España. Ya hemos indicado en capítulos anteriores que las categorías (Matemáticas) son: *Mathematics*; *Mathematics, Applied*; *Mathematics, Miscellaneous*; *Operations Research & Management Systems*; *Social Sciences*, *Mathematical Methods* y *Statistics & Probability* que conforman la clase ANEP Matemáticas. Este mismo grupo de categorías las hemos seleccionado para realizar el análisis de las categorías JCR en el mundo y poder establecer comparaciones entre ambos dominios científicos.

Las categorías Matemáticas tienen distinta densidad de revistas. Nos enfrentamos a dos grandes categorías (*Mathematic* y *Mathematics, Applied*) que aglutinan el mayor número de revistas, como se puede apreciar en el Gráfico 116. Porcentaje anual de número de revistas por Categoría JCR. 1995-2004, las otras cuatro categorías alcanzan el 36,04% de media en el periodo. El solapamiento de revistas entre estas seis categorías es del 25,15%, esto nos da una coincidencia de publicaciones periódicas bastante grande entre las categorías.

Como se observa en la Tabla... Evolución porcentual y absoluta de las revistas por Categorías JCR. 1995-2004 la evolución del número de revistas por cada categoría es diferente: mientras que *Mathematics* va perdiendo en porcentaje a lo largo de los 10 años de datos (1995: 43,43% y 2004: 38,80%), *Mathematics, Applied* por el contrario ve incrementado el número de revistas que componen la categoría en un 3,60%, acortando la distancia que la separa de la categoría temática anterior. *Mathematics, Miscellaneous* es la categoría que más crece, sin ninguna duda (1995: 4,04% 2004: 11,09%) pero ya se ha comentado que a partir de 2003 recoge más revistas que en años anteriores, de hecho, solo en ese año su crecimiento es del 4,70%, puesto que amplía el *scope* haciéndose más interdisciplinar. *Operations Research & Management Systems* no tiene considerables cambios a lo largo de la década estudiada, su participación, aún con pequeñas oscilaciones, es del 12,48% de media del periodo. Pero no es *Mathematic* la única categoría que pierde protagonismo, *Social Sciences*, *Mathematical Methods* disminuye casi en un 2% la aportación que hace al conjunto de revistas que conforman la clase Matemáticas. En números absolutos aumenta 5 revistas en total, nada comparado con el resto de categorías. Por último, *Statistics & Probability* que nos recuerda a *Mathematics, Applied*, con un aumento constante y sostenido del número de revistas que componen la categoría. La participación de *Statistics & Probability* en Matemáticas es del 17,23% del total de revistas que componen y han compuesto las categorías.

El grado de solapamiento entre categorías es muy distinto, de mayor a menor grado situámos a *Mathematics, Miscellaneous* (70,21%), *Social Sciences, Mathematical Methods* (56,25%), *Statistics & Probability* (38,87%), *Mathematics, Applied* (31,41%), *Operations Research & Management Systems* (27,27%) y *Mathematics* (23,98%).

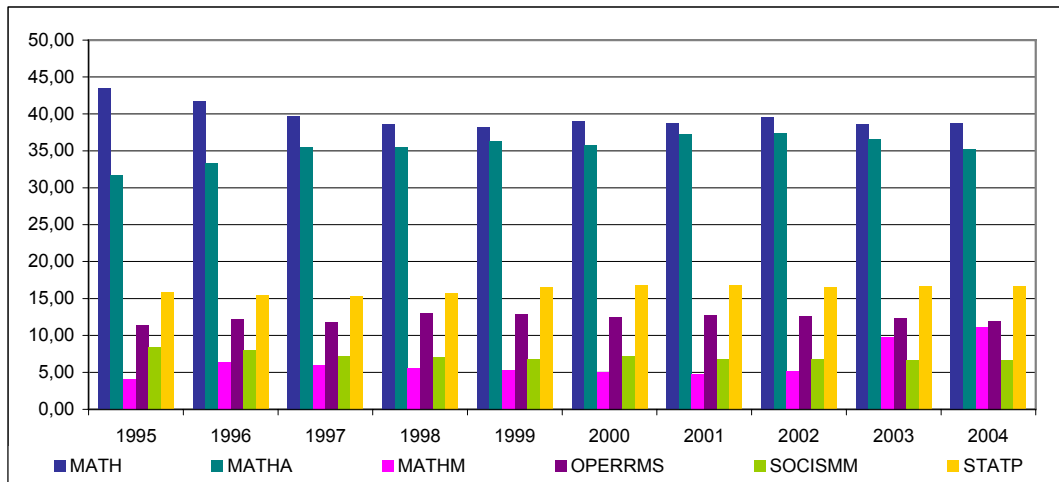


Gráfico 116. Porcentaje anual de número de revistas por Categoría JCR. 1995-2004

6.1.1. Producción, Esfuerzo, Potencial Investigador e Impacto

En la siguiente imagen, Gráfico 117. Evolución absoluta de la producción total por categorías ISI de la Clase Matemáticas. 1990-2004, observamos un comportamiento muy similar al demostrado por las revistas, pero más acusado, más estilizado. El protagonismo de las dos grandes productoras es mucho mayor en cuanto a número de artículos publicados en España (Tabla 142. Evolución de la producción por Categorías ISI de España por periodos), *Mathematics* y *Mathematics, Applied* aglutinan el 91,08% de documentos (porcentajes con solapamiento entre categorías), lo que nos indica ya de forma contundente que el conjunto de revistas de ambas categorías, representa perfectamente la producción española en Matemáticas. Las barras que representan ambas categorías tienden a intercambiarse, es decir, en los primeros años del periodo, se publica preferentemente en *Mathematics*, pero la tendencia está cambiando, a partir de 1998 la cosa queda bastante equilibrada entre ambas categorías, dándose y quitándose el relevo alternativamente. Lo más curioso es el descenso repentino y acusado de la producción en *Mathematics, Applied* en 2004. Los grandes incrementos (que hacen que en 2002 y 2003 *Mathematics, Applied* supere porcentualmente a *Mathematics*) de los dos años anteriores, explican que valores relativos altos (2004: 40,38%) no luzcan demasiado.

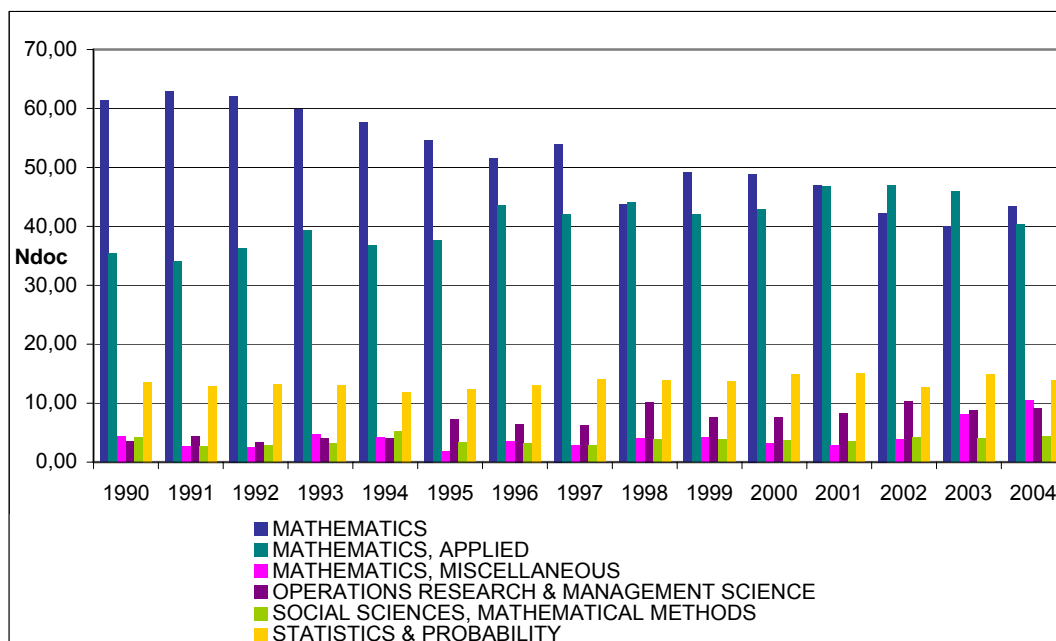


Gráfico 117. Evolución absoluta de la producción total por categorías ISI de la Clase Matemáticas. 1990-2004

La tasa de variación anual por categorías muestra evoluciones muy suaves para *Mathematics*; *Mathematics, Applied*, y *Statistics & Probability* con cambios poco estridentes. *Mathematics* solo tiene dos años negativos (97-98: 9,81 y 01-02: -6,26) (Tabla 141. Tasa de Variación de la Producción Total por Categorías ISI de España: 1990-2004). La TVM es la más baja del grupo de categorías (11,21). *Mathematics, Applied* consigue una TVM mejor (22,99) y un único año con valor negativo 03-04: -14,34. La última categoría estable *Statistics & Probability* también tiene una TVM baja (12,14) y oscilaciones más pronunciadas que en los casos anteriores, debido a TV negativas y positivas.

Mathematics, Miscellaneous muestra el comportamiento más errático de las categorías que quedan por comentar. Consigue las tasas de TV más altas en los años 92-93 (109,09), 95-96 (118,18) y 02-03 (215,38) debido a la incorporación de nuevas publicaciones en la categoría. A su vez también revela las TV negativas más altas, por ejemplo en 94-95 consigue la TV más baja del periodo y de las categorías (-52,17). La TVM es la más alta del grupo de categorías, 28,76. *Research & Management Systems* logra una TVM media, de 19,39 a pesar de mostrar grandes altibajos a lo largo de los años. La última categoría que queda por comentar *Social Sciences, Mathematical Methods* se descubre como la menos irregular de las tres, tanto por los valores menos excesivos, como por las variaciones, solo en tres años consigue TV negativas. Su TVM es de 13,23, lo que muestra poca capacidad de crecimiento.

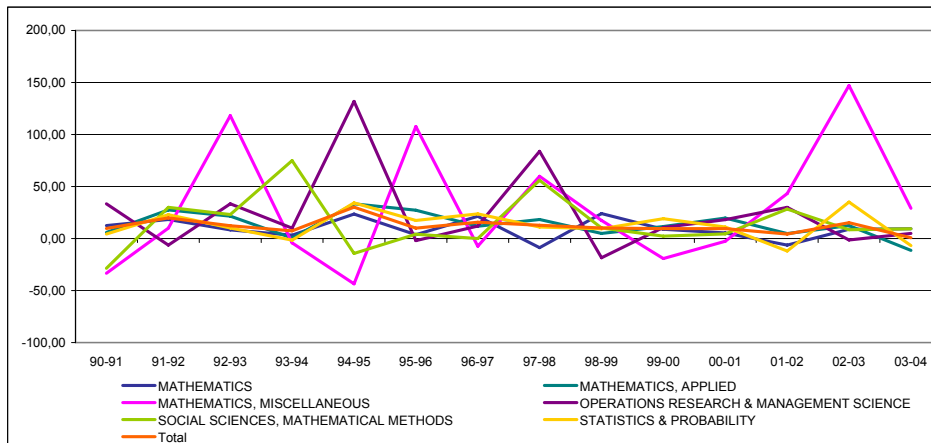


Gráfico 118. Tasa de Variación Anual de Ndoc por Categorías ISI. 1990-2004

El Gráfico 119. Evolución de Ndoc por periodos es muy revelador en cuanto que muestra las disposiciones de crecimiento de cada categoría. Se está produciendo un cambio de papeles con respecto al protagonismo de las categorías más productivas. Como ya se ha indicado anteriormente, *Mathematics* está cediendo el testigo a *Mathematics, Applied* independientemente de la bajada de producción de ésta en el último año. Así que podemos predecir, que los años siguientes mostrarán un dominio de la producción en revistas de corte aplicado, por tanto menos teóricas y con más facilidad para la interdisciplinaridad. Las otras cuatro categorías son bastante estables en su evolución. *Operations Research & Management Systems*; *Social Sciences* está creciendo a más velocidad que las otras, y *Mathematics, Miscellaneous* que mostraba la misma trayectoria que *Social Sciences, Mathematical Methods* se ve ligeramente beneficiada por el incremento de publicaciones en los dos últimos años, originadas por el aumento del número de títulos de revistas en esos años.

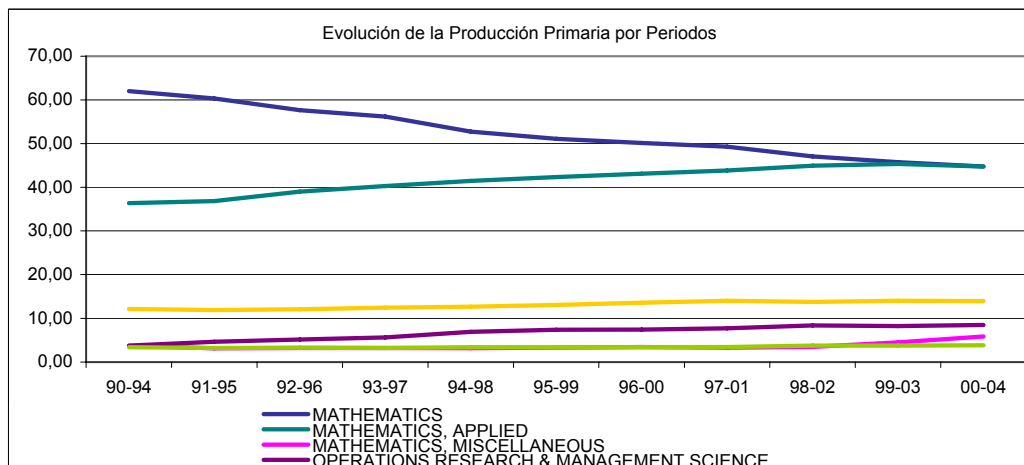


Gráfico 119. Evolución de Ndoc por periodos

A continuación, el desglose de tablas muestra las evoluciones cada una de las categorías JCR en estos 14 años de estudio. En la Tabla 36. Registro de Indicadores Básicos de Mathematics de España. 1990-2004 observamos el incremento del 7,33% de la producción %Ndoc de esta categoría, existe una pequeña diferencia con respecto al incremento de %Ndocc, casi inapreciable. La relación Ndocc/Ndoc ha ido aumentando de manera notable, de tal forma, que al finalizar el periodo el porcentaje de correlación entre ambos indicadores es del 99,99%. El tipo documental preferido para publicar en esta categoría es sin ninguna duda el artículo. A pesar de eso, y como ya hemos visto en otros agregados, el impacto medio de los mismos es bastante bajo, 0,91, lo que nos augura un bajo potencial investigador (4893,73). El esfuerzo relativo muestra el típico comportamiento de un agregado muy fuerte en los primeros años del periodo, para ir transformándose en esfuerzos negativos, según va perdiendo protagonismo la categoría. Los impactos relativos no superan en ningún año los valores de referencia de Matemáticas España y Matemáticas Mundo.

Tabla 36. Registro de Indicadores Básicos de Mathematics de España. 1990-2004

Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	%PI	FITM	FIRMat	FIRMM
1990	208	3,09	202	3,03	97,12	1,26	0,12					
1991	234	3,48	231	3,47	98,72	1,29	0,13					
1992	277	4,12	272	4,08	98,19	1,28	0,12					
1993	300	4,46	293	4,40	97,67	1,23	0,10					
1994	310	4,61	308	4,62	99,35	1,19	0,08					
1995	383	5,69	377	5,66	98,43	1,12	0,06	350,47	7,16	0,93	0,97	0,95
1996	397	5,90	394	5,91	99,24	1,06	0,03	364,83	7,45	0,93	0,97	0,94
1997	482	7,16	481	7,22	99,79	1,11	0,05	436,39	8,92	0,91	0,95	0,93
1998	440	6,54	436	6,54	99,09	0,90	-0,05	393,04	8,03	0,90	0,94	0,92
1999	546	8,11	543	8,15	99,45	1,01	0,01	487,71	9,97	0,90	0,94	0,92
2000	595	8,84	594	8,92	99,83	1,01	0,00	548,92	11,22	0,92	0,96	0,94
2001	627	9,32	618	9,28	98,56	0,97	-0,02	561,48	11,47	0,91	0,95	0,93
2002	588	8,74	585	8,78	99,49	0,87	-0,07	525,53	10,74	0,90	0,94	0,92
2003	641	9,53	634	9,52	98,91	0,82	-0,10	585,45	11,96	0,92	0,96	0,94
2004	701	10,42	694	10,42	99,00	0,89	-0,06	639,91	13,08	0,92	0,96	0,94
Total	6729	100,00	6662	100,00	99,00			4893,73	100,00	0,91	0,95	0,93

Mathematics, Applied en la Tabla 37. Registro de Indicadores Básicos de Mathematics, Applied de España. 1990-2004 presenta un aumento algo más acusado con respecto a la evolución del %Ndoc de la categoría antes descrita. En este caso, el aumento porcentual de la producción total es de 9,07%, incremento que se da en la misma manera en %Ndocc, aunque la ratio Ndocc/Ndoc no es tan espectacular (97,59%) como en *Mathematics*. El comportamiento del esfuerzo en *Mathematics, Applied* es diametralmente opuesto al de la categoría anterior: empieza siendo negativo para ir superando el esfuerzo 0 en la segunda mitad del periodo, a pesar de su buena evolución, acaba en 2004 de forma negativa, debido al descenso en la producción que antes hemos comentado. Aunque consigue mejorar el PI con respecto a %Ndocc, y su FITM del periodo (0,97) es más alto que la media Matemáticas España (0,96) los

valores no son espectaculares. Hemos visto en el estudio del agregado geográfico que el impacto de Matemáticas es bastante bajo, a pesar de la alta tasa de producción en forma de artículo, pues bien, seguimos repitiendo el mismo esquema si estudiamos el aspecto temático del conjunto de documentos. A pesar de eso y con respecto al FIRMat y FIRMM, la situación de *Mathematics, Applied* es superior al valor de referencia en todos los años de FIRMat excepto 1995 y 1998, y en 2000, 2001 y 2002 de FIRMM.

Tabla 37. Registro de Indicadores Básicos de Mathematics, Applied de España. 1990-2004

Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	%PI	FITM	FIRMat	FIRMM
1990	120	2,04	119	2,07	99,17	0,83	-0,09					
1991	127	2,16	123	2,14	96,85	0,80	-0,11					
1992	162	2,76	152	2,65	93,83	0,86	-0,08					
1993	197	3,35	190	3,31	96,45	0,93	-0,04					
1994	198	3,37	182	3,17	91,92	0,87	-0,07					
1995	264	4,49	257	4,48	97,35	0,89	-0,06	244,22	5,06	0,95	0,99	0,96
1996	336	5,71	331	5,77	98,51	1,03	0,01	322,64	6,69	0,97	1,02	1,00
1997	376	6,39	369	6,43	98,14	0,99	0,00	356,99	7,40	0,97	1,01	0,99
1998	445	7,57	430	7,49	96,63	1,04	0,02	403,98	8,38	0,94	0,98	0,97
1999	467	7,94	460	8,02	98,50	0,99	-0,01	445,60	9,24	0,97	1,01	0,99
2000	521	8,86	514	8,96	98,66	1,01	0,00	509,39	10,56	0,99	1,03	1,02
2001	624	10,61	605	10,54	96,96	1,10	0,05	595,96	12,35	0,99	1,03	1,01
2002	654	11,12	641	11,17	98,01	1,11	0,05	626,68	12,99	0,98	1,02	1,01
2003	736	12,52	725	12,64	98,51	1,08	0,04	693,44	14,38	0,96	1,00	0,96
2004	653	11,11	640	11,15	98,01	0,95	-0,03	624,72	12,95	0,98	1,02	0,98
Total	5880	100,00	5738	100,00	97,59			4823,63	100,00	0,97	1,01	0,99

La inclusión masiva de revistas en *Mathematics, Miscellaneous*, hecho comentado más arriba, es el motivo del aumento de número de documentos en 2003 y 2004. La categoría que estamos estudiando sube en 2003 con respecto a 2002 un 11,71%, y con respecto a 1990 un 17,56%, pero además el JCR sigue aumentando el número de revistas en 2004, de manera que ese año se vuelve a dar un crecimiento positivo 5,35% con respecto al año anterior. Los porcentajes de %Ndocc son similares a %Ndoc, por tanto, no se aprecian cambios significativos en los modos de publicación. Lo que si se observa es que la ratio entre los indicadores mencionados más arriba es la más baja de las categorías vistas hasta ahora (95,32%) sin dejar de ser muy alta. El esfuerzo de *Mathematics, Miscellaneous* es negativo y hasta 2003, cuando la producción crece, no consigue traspasar la barrera del 0. El potencial investigador es inferior a Ndocc derivado de un FITM bajo (0,96) aunque situado en la media. La evolución del FITM augura mejores valores en años posteriores, relacionado con la inclusión de las nuevas revistas que aumentan ostensiblemente la media del impacto.

Tabla 38. Registro de Indicadores Básicos de Mathematics, Miscellaneous de España. 1990-2004

Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	%PI	FITM	FIRMat	FIRMM
1990	15	2,26	14	2,22	93,33	0,92	-0,04					
1991	10	1,51	9	1,42	90,00	0,56	-0,28					
1992	11	1,66	11	1,74	100,00	0,51	-0,32					
1993	24	3,62	23	3,64	95,83	1,00	0,00					
1994	23	3,47	21	3,32	91,30	0,89	-0,06					
1995	13	1,96	13	2,06	100,00	0,39	-0,44	11,74	2,21	0,90	0,94	0,92
1996	27	4,07	24	3,80	88,89	0,73	-0,16	25,08	4,73	1,04	1,09	1,07
1997	25	3,77	25	3,96	100,00	0,58	-0,26	22,69	4,28	0,91	0,95	0,93
1998	40	6,03	38	6,01	95,00	0,83	-0,09	33,09	6,24	0,87	0,91	0,89
1999	47	7,09	44	6,96	93,62	0,88	-0,06	37,46	7,07	0,85	0,89	0,87
2000	38	5,73	37	5,85	97,37	0,65	-0,21	29,39	5,54	0,79	0,83	0,81
2001	37	5,58	34	5,38	91,89	0,58	-0,27	29,29	5,53	0,86	0,90	0,88
2002	53	7,99	51	8,07	96,23	0,80	-0,11	51,87	9,79	1,02	1,06	1,04
2003	131	19,76	125	19,78	95,42	1,71	0,26	126,74	23,91	1,01	1,06	1,03
2004	169	25,49	163	25,79	96,45	2,18	0,37	162,67	30,69	1,00	1,04	1,02
Total	663	100,00	632	100,00	95,32			530,02	100,00	0,96	1,00	0,98

La siguiente categoría que se va a comentar es *Operations Research & Management Systems*. La enorme evolución que se aprecia en esta categoría, viene motivada por la baja producción de los primeros años, que justo son la docena de documentos, es decir, que ni siquiera los matemáticos españoles producen 1 documento al año en esta categoría. El progreso de Ndocc es muy parecido a la producción total. La relación entre Ndocc/Ndoc es todavía más baja que en el caso anterior (93,61%), pero en estas ratios también influyen las bajas tasas de producción, que tienden a aumentar distancias porcentuales, con valores absolutos muy bajos. El IER es negativo hasta 2000, que consigue llegar a 0 y pasa la barrera de los positivos hasta el final del periodo. El Potencial Investigador es más alto que Ndocc, debido al relativamente alto impacto de la categoría. La media del FITM es 0,98 y en cinco años del periodo consigue revesar la unidad.

Tabla 39. Registro de Indicadores Básicos de Operations Research & Management Systems de España. 1990-2004

Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	%PI	FITM	FIRMat	FIRMM
1990	12	1,13	12	1,20	100,00	0,46	-0,37					
1991	16	1,50	15	1,51	93,75	0,56	-0,28					
1992	15	1,41	15	1,51	100,00	0,44	-0,39					
1993	20	1,88	19	1,91	95,00	0,52	-0,32					
1994	22	2,07	18	1,81	81,82	0,53	-0,31					
1995	51	4,79	47	4,72	92,16	0,95	-0,03	46,99	5,25	1,00	1,04	1,01
1996	50	4,70	48	4,82	96,00	0,84	-0,08	41,69	4,66	0,87	0,90	0,90
1997	56	5,26	53	5,32	94,64	0,82	-0,10	50,03	5,59	0,94	0,99	0,96
1998	103	9,68	95	9,54	92,23	1,33	0,14	96,45	10,78	1,02	1,06	1,05
1999	84	7,89	80	8,03	95,24	0,98	-0,01	80,11	8,96	1,00	1,04	1,02
2000	93	8,74	87	8,73	93,55	0,99	0,00	87,61	9,79	1,01	1,03	1,04
2001	110	10,34	104	10,44	94,55	1,07	0,04	102,23	11,43	0,98	1,02	1,00
2002	143	13,44	129	12,95	90,21	1,34	0,14	118,90	13,29	0,92	0,96	0,95
2003	141	13,25	134	13,45	95,04	1,14	0,07	134,60	15,05	1,00	1,03	1,00
2004	148	13,91	140	14,06	94,59	1,19	0,09	136,00	15,20	0,97	0,99	0,97
Total	1064	100,00	996	100,00	93,61			894,61	100,00	0,98	1,02	1,00

La penúltima categoría que conforma el conjunto de Matemáticas España es *Social Sciences, Mathematical Methods*, su producción es la más baja de las 6 (520 documentos en todo el periodo). El despliegue de producción también es muy alto, como se da siempre en situaciones iniciales muy bajas, y se repite en Ndoc y Ndocc. La relación Ndocc/Ndoc también es la más baja del grupo de categorías revisadas (93,46%). El esfuerzo relativo no muestra un claro comportamiento, a lo largo de los años se van sucediendo los negativos a los positivos, prevaleciendo los primeros sobre los segundos. El PI es muy bajo con respecto a Ndocc, como ya hemos visto, reducidas medias de FITM (0,92) no producen buenos resultados en el potencial. A pesar de la media de FITM tan baja. En varios años, los valores relativos de impacto con respecto a Matemáticas España y Matemáticas Mundo superan el valor de referencia, coincidiendo con los primeros años del periodo.

Tabla 40. Registro de Indicadores Básicos de Social Sciences, Mathematical Methods s de España. 1990-2004

Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	%PI	FITM	FIRMat	FIRMM
1990	14	2,69	14	2,88	100,00	1,10	0,05					
1991	10	1,92	8	1,65	80,00	0,72	-0,17					
1992	13	2,50	11	2,26	84,62	0,78	-0,13					
1993	16	3,08	14	2,88	87,50	0,85	-0,08					
1994	28	5,38	25	5,14	89,29	1,39	0,16					
1995	24	4,62	21	4,32	87,50	0,91	-0,05	20,65	5,43	0,98	1,03	1,00
1996	25	4,81	23	4,73	92,00	0,86	-0,07	22,42	5,90	0,97	1,02	0,99
1997	25	4,81	23	4,73	92,00	0,75	-0,15	21,35	5,61	0,93	0,97	0,95
1998	39	7,50	37	7,61	94,87	1,03	0,01	33,63	8,84	0,91	0,95	0,93
1999	43	8,27	43	8,85	100,00	1,03	0,01	35,57	9,35	0,83	0,86	0,84
2000	44	8,46	40	8,23	90,91	0,96	-0,02	33,82	8,90	0,85	0,88	0,86
2001	46	8,85	44	9,05	95,65	0,92	-0,04	38,58	10,15	0,88	0,91	0,89
2002	59	11,35	57	11,73	96,61	1,13	0,06	53,97	14,19	0,95	0,99	0,97
2003	64	12,31	61	12,55	95,31	1,06	0,03	58,25	15,32	0,95	1,00	0,97
2004	70	13,46	65	13,37	92,86	1,15	0,07	62,01	16,31	0,95	0,99	0,97
Total	520	100,00	486	100,00	93,46			380,25	100,00	0,92	0,96	0,94

La última categoría del grupo tiene un comportamiento similar a las anteriores. *Statistics & Probability* es poco productiva pero su crecimiento es bueno, 9,29% en la producción primaria y muy parecido en la evolución de los artículos con impacto. La relación entre ambos indicadores es de 94,44%, no demasiado alta para el perfil de categorías que estamos tratando. El esfuerzo es negativo en la primera parte del periodo y poco a poco va aumentando hasta posicionarse en zona positiva, pero no es constante, en 2002 vuelve a asumir valores negativos aunque recupera el esfuerzo y acaba el periodo en positivo. El Potencial Investigador es bajo como corresponde al hecho de tener un FITM bajo (0,94). A lo largo del periodo las fluctuaciones del impacto son muchas y consigue buenos el primero y los dos últimos años del periodo.

Tabla 41. Registro de Indicadores Básicos de Statistics & Probability de España. 1990-2004

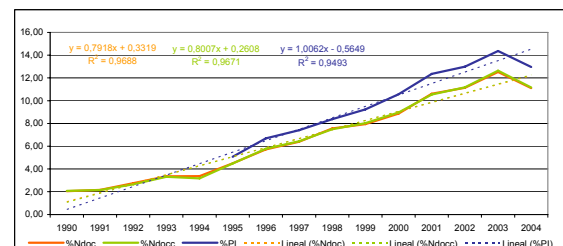
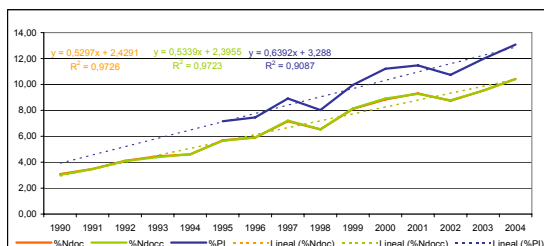
Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	%PI	FITM	FIRMat	FIRMM
1990	46	2,41	43	2,39	93,48	0,99	-0,01					
1991	48	2,52	43	2,39	89,58	0,94	-0,03					
1992	59	3,10	51	2,83	86,44	0,96	-0,02					
1993	65	3,41	62	3,44	95,38	0,94	-0,03					
1994	64	3,36	57	3,17	89,06	0,86	-0,07					
1995	86	4,51	79	4,39	91,86	0,89	-0,06	75,47	5,21	0,96	1,00	0,97
1996	101	5,30	96	5,33	95,05	0,95	-0,02	88,50	6,11	0,92	0,96	0,94
1997	125	6,56	117	6,50	93,60	1,02	0,01	106,99	7,39	0,91	0,95	0,93
1998	139	7,29	130	7,22	93,53	1,00	0,00	117,74	8,13	0,91	0,94	0,92
1999	152	7,97	148	8,22	97,37	0,99	0,00	138,25	9,55	0,93	0,97	0,95
2000	181	9,50	172	9,56	95,03	1,08	0,04	156,73	10,82	0,91	0,95	0,93
2001	201	10,55	194	10,78	96,52	1,09	0,05	173,92	12,01	0,90	0,93	0,91
2002	177	9,29	167	9,28	94,35	0,92	-0,04	152,88	10,56	0,92	0,95	0,93
2003	239	12,54	230	12,78	96,23	1,08	0,04	227,74	15,73	0,99	1,03	1,01
2004	223	11,70	211	11,72	94,62	1,00	0,00	209,78	14,49	0,99	1,04	1,01
Total	1906	100,00	1800	100,00	94,44			1448,00	100,00	0,94	0,98	0,96

A continuación se muestran en el Gráfico 120. Evolución del Ndoc, Ndocc y PI por Categorías de España. 1990-2004 las trayectorias de los indicadores %Ndoc, %Ndocc y %PI que cada una de las categorías Matemáticas han dibujado a lo largo de los años estudiados. En los seis casos las tendencias son al alza. En *Mathematics* la sincronía entre las evoluciones de %Ndoc y de Ndocc son calcadas, al igual que en el resto de categorías. La distancia entre %PI y %Ndoc y %Ndocc es constante, amplia y con cierta tendencia a ir aumentando hacia el final del periodo. Como en otros agregados, la recta del %PI se posiciona por encima de las otras dos debido a la cantidad total de PI, menor que la producción primaria o los artículos con impacto, de manera que los porcentajes anuales de potencial investigador se ven algo "exagerados". El caso de *Mathematics, Applied* es ligeramente diferente, su crecimiento es mayor, la distancia entre el %PI y %Ndoc y %Ndocc es algo menor, pero también tendiendo a aumentar, la trayectoria es notoriamente más equilibrada, sin los ligeros sobresaltos que se aprecian en *Mathematics*, pero, al final del periodo observamos claramente el descenso en la

producción. En este momento si que podemos hablar de descenso claro y no simplemente de menor velocidad de crecimiento con respecto a 2003, puesto que en el último año 2004 (653), se publican menos artículos que en 2002 (654).

La gráfica de *Mathematics, Miscellaneous* revela claramente los detalles que hemos comentado más arriba. La trayectoria inicial marca un crecimiento muy bajo, casi plano, sin variabilidad, hasta que en 2003 y 2004 se incorporan nuevos documentos a través de la inclusión de más títulos en la categoría y consiguen una ascensión espectacular y casi vertical. El potencial investigador mejora y se despegaba del camino que recorren todos los indicadores hasta 2002. *Operations Research & Management Systems* muestra un avance importante aunque con un par de tirones significativos, en 1996, sobre todo en 1998 y en 2002 se producen tres aumentos en el número de documentos, para volver en años posteriores al trayecto definido. El porcentaje de Potencial Investigador muestra una clara preferencia por mantenerse en valores muy cercanos a los indicadores de producción y aunque en ocasiones consigue despegarse del trazo, no es hasta el final del periodo, a partir de 2003, que lo consigue.

La imagen que muestra *Social Sciences, Mathematical Methods* es de poca variabilidad, con bastante sintonía entre los tres indicadores graficados. En los últimos tres años del periodo y debido al gran incremento de impacto que consiguen sus documentos (0,95 frente a valores inferiores a 0,90 en el resto del periodo), el porcentaje del potencial consigue evitar la inercia y se despegaba un poco de los indicadores de producción. Este hecho lo hemos visto muy claro en las dos categorías que le han precedido también. La categoría *Statistics & Probability* vuelve a manifestarse con una trayectoria similar a *Mathematic* y *Mathematics, Applied*, esto es, trayectorias al alza, con algún requiebro (descenso acusado en 2002 y repunte en 2003) y paralelismo en la curva del potencial investigador con cierta tendencia a aumentar la distancia sostenidamente. Además, nos volvemos a encontrar con el descenso de la producción en 2004, que quiebra la línea ascendente.



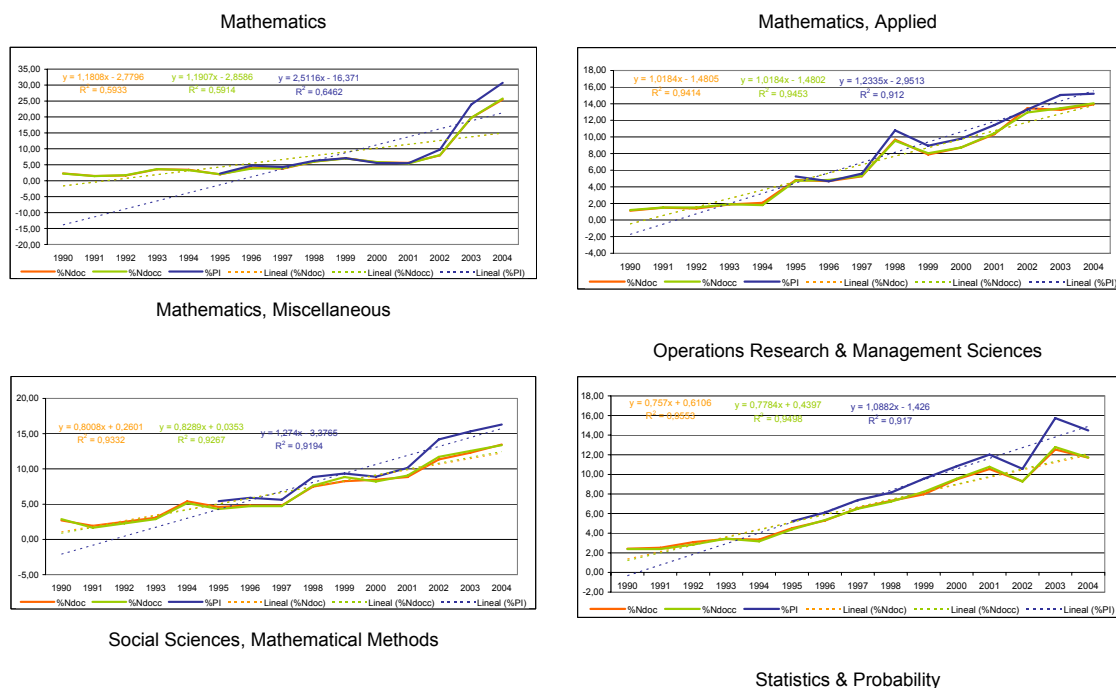


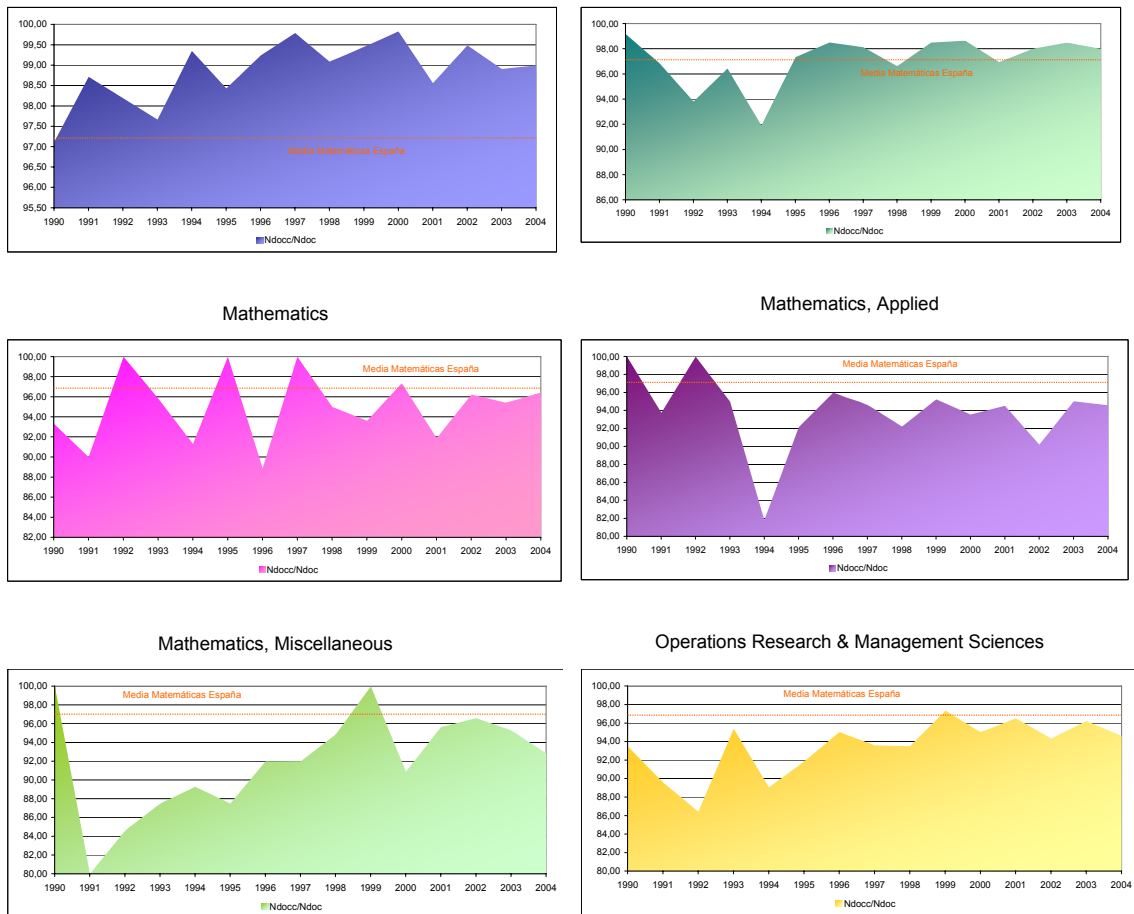
Gráfico 120. Evolución del Ndoc, Ndocc y PI por Categorías de España. 1990-2004

La relación Ndocc/Ndoc vista en el Gráfico 121. Evolución Ndocc/Ndoc por Categorías de España. 1990-2004 manifiesta en cada una de las representaciones una situación muy diferente. Por ejemplo, la categoría más productiva, *Mathematics* se aparta de la media del conjunto de Matemáticas España, demostrando una preferencia absoluta por publicar artículos por encima de cualquier otra tipología documental. Constantemente se sitúa cerca del 99% de correlación y consigue superar los valores del comienzo del periodo paulatinamente, mejorando la ratio cada vez más. *Mathematics, Applied* muestra sin embargo una correspondencia muy grande con la media de Matemáticas España, se aparta muy poco y muy suavemente del 97,20% del conjunto, en los comienzos del tiempo estudiado, se separa un poco del patrón, pero a partir de 1995 logra sin estridencias colocarse a unas centésimas de la media.

Los característicos dientes de sierra propios de una trayectoria con poca estabilidad y mucha variabilidad se ven muy representados en la gráfica de *Mathematics, Miscellaneous*. Esto hace que en tres años, 1992, 1995 y 1997 los valores lleguen al 100%. Con la llegada de las nuevas revistas a la categoría se nota cierta estabilidad en la ratio, acercándose pero no llegando, a la media del conjunto matemático español. *Operations Research & Management Systems* se manifiesta como una categoría sin un patrón muy claro, en los primeros tiempos se suceden una serie de altibajos en el *skyline* en algunos casos muy acusados (1994: 81,82%). Como siempre que manejamos agregados con pocos datos, en este caso son únicamente

cuatro documentos de diferencia (de 22 a 18) los que producen este socavón en el trazo. A partir de ese año, empiezan a mejorar los valores de producción y esto sostiene los porcentajes, aunque siempre por debajo de Matemáticas España.

En el caso de *Social Sciences, Mathematical Methods* la errática trayectoria que percibimos vuelve a estar dominada por la baja producción del periodo, que hace que diferencias muy pequeñas entre Ndocc y Ndoc provoquen reacciones muy grandes en la ratio. La tendencia en cualquier caso, es a posicionarse siempre por debajo de la marca de referencia. *Statistics & Probability*, la última categoría, siempre consigue recordarnos al comportamiento de *Mathematics, Applied*. En este caso la correlación Ndocc/Ndoc es menor que la media nacional, y esto queda reflejado por el hecho de que ningún año se sobrepasa la cuota del 97,20% del conjunto. Los primeros años del periodo vuelven a tener un comportamiento algo desigual debido a la poca producción, pero cuando se alcanza la centena de documentos por años, la variabilidad tiende a desaparecer considerablemente.

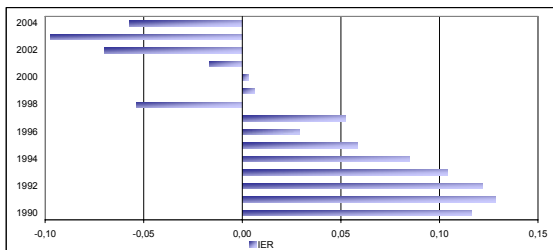


Social Sciences, Mathematical Methods

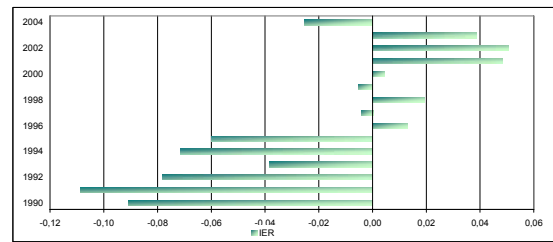
Statistics & Probability

Gráfico 121. Evolución Ndocc/Ndoc por Categorías de España. 1990-2004

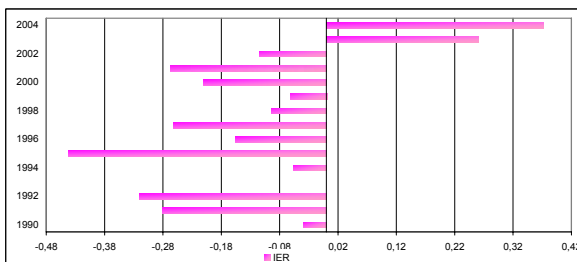
La imagen que muestra la evolución del esfuerzo relativo por categorías Gráfico 122. Evolución del Índice de Esfuerzo Relativo por Categorías de España. 1990-2004 es reveladora de la proyección sobre el conjunto final que cada una de las categorías tiene. El único caso en el que se revierte el protagonismo del subconjunto es en *Mathematics*, que vuelve a manifestar su retroceso frente a *Mathematics, Applied*, que como ya sabemos, tampoco consigue mantenerse en 2004. *Mathematics, Miscellaneous* mejora el esfuerzo relativo cuando las nuevas revistas ingresan en la categoría. *Operations Research & Management Systems* en 1998 supera la centena de documentos en un año, y es en ese momento cuando consigue colocar un esfuerzo positivo, los siguientes años retrocede, para volver a tomar impulso en 2001, de manera muy fuerte en 2002 y mantenerse en los dos últimos años. La quinta categoría, *Social Sciences, Mathematical Methods* no tiene una pauta definida, años de esfuerzo negativo suceden a años muy positivos, nos volvemos a encontrar con escasez de datos que hacen imprevisibles los valores relativos de los años. Lo que se aprecia en los tres últimos años del periodo es una querencia a mantenerse en el lado positivo. Y *Statistics & Probability*, en último lugar y con un semblante de hermana pequeña de *Mathematics, Applied*, comienza con grandes valores negativos de esfuerzo para saltar en 1996 al lado positivo. En 2004, a pesar de la pérdida de documentos con respecto a años anteriores, se logra situar en la zona positiva.



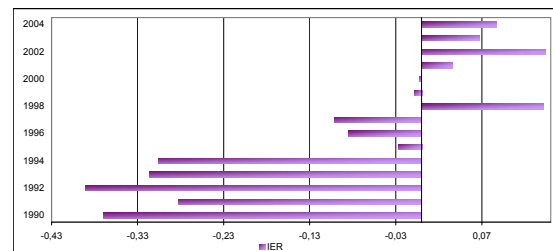
Mathematics



Mathematics, Applied



Mathematics, Miscellaneous



Operations Research & Management Sciences

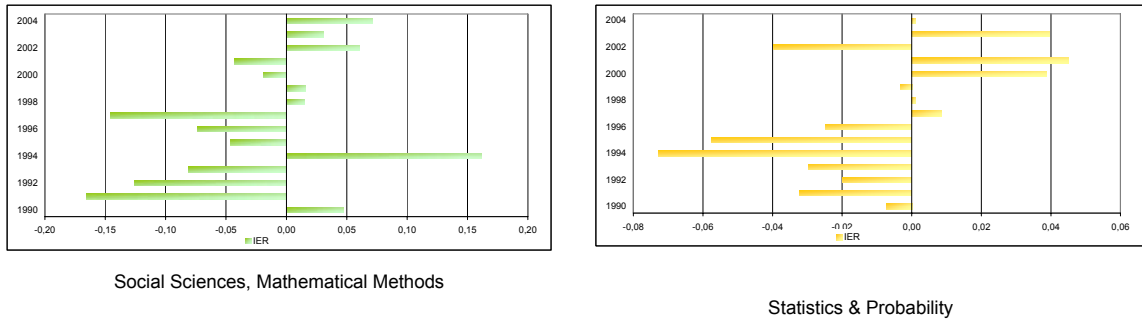


Gráfico 122. Evolución del Índice de Esfuerzo Relativo por Categorías de España. 1990-2004

El Gráfico 123. PI acumulado por Categorías ISI. 1995-2004 muestra como el Potencial Investigador se va incrementando de manera ostensible a lo largo de los años. La mayor cantidad de PI lo aporta *Mathematics, Applied*, a pesar de comenzar siendo la segunda categoría en aporte de potencial. En *Mathematics* se observa un incremento sostenido de artículos a lo largo de los años, pero no crece demasiado en potencial, manteniendo unos valores muy parecidos cada año. *Mathematics, Miscellaneous* aporta de forma parecida durante los primeros 8 años con datos de impacto, una cantidad mínima y tan pequeña en ocasiones como la de *Operations Research & Management Systems*. Pero los dos últimos años y la incorporación de nuevos títulos y por tanto documentos, mejora de forma evidente su PI. *Operations Research & Management Systems* mejora paulatinamente su cuota de potencial, así como *Statistics & Probability* a la que además beneficia el aumento de FITM (0,99) en los dos últimos años del periodo.

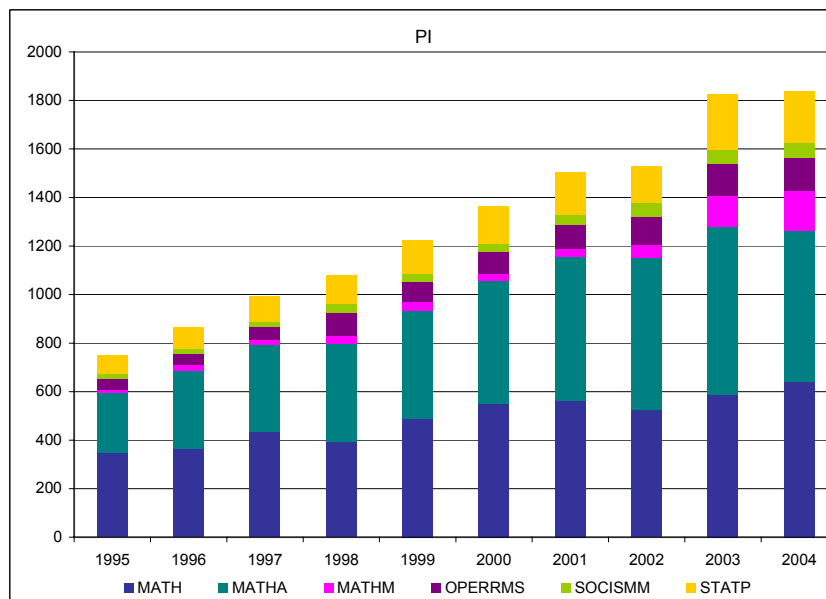


Gráfico 123. PI acumulado por Categorías ISI. 1995-2004

Para caracterizar las posibilidades de visibilidad de cada una de las categorías, el Gráfico 124. Factor de Impacto Medio por Categorías ISI del Periodo, 1995-2004. Matemáticas España muestra el comportamiento de la media del FIRMat de cada uno de los subconjuntos que estamos estudiando. Por superar los valores medios de Matemáticas España destacan: *Mathematics, Applied* y *Operations Research & Management Systems; Mathematics, Miscellaneous* se coloca en la media del conjunto y las otras tres categorías no llegan a los valores de referencia. *Mathematics* es la categoría con menos impacto de todas.

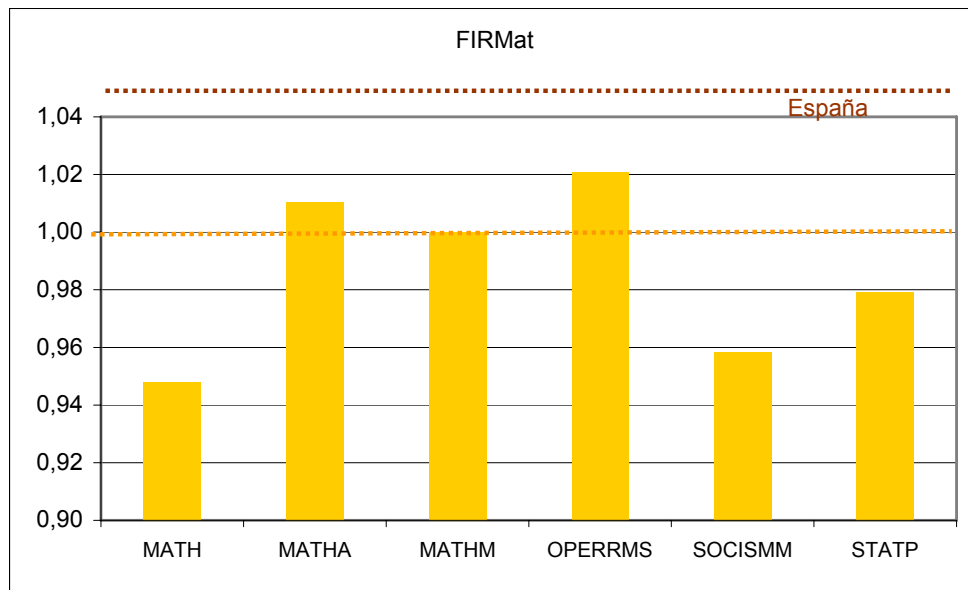


Gráfico 124. Factor de Impacto Medio por Categorías ISI del Periodo, 1995-2004. Matemáticas España

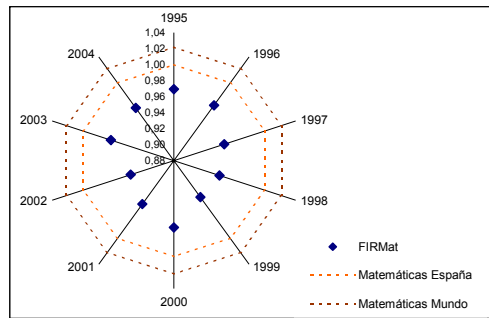
Si enfocamos el microscopio y descendemos un nivel, podemos observar como ha sido la evolución de los impactos por cada una de las categorías Matemáticas. Como siempre, empezamos alfabéticamente por *Mathematics*, la gran productora. Como hemos indicado en el párrafo anterior, esta categoría no se caracteriza por su alto impacto, al contrario, lo que refleja la primera imagen del Gráfico 125. Evolución del FIRMat por Categorías de España. 1995-2004 es que los valores de impacto no superan los valores de referencia de Matemáticas España, Matemáticas Mundo y España. Los años 1995 y 1996 son de FIRMat más alto, 0,97. El impacto medio relativo de *Mathematics, Applied* es mucho mejor que el de *Mathematics*, pero la evolución anual es espectacular. Solamente en dos años (1995 y 1998) se posiciona el FIRMat por debajo de su propia media, y en cuatro años, supera las referencias de Matemáticas España. Pero es que además, en 2000 y 2001 su FIRMat es tan alto, que se sitúa por encima de la referencia de Matemáticas Mundo (FITM: 0,98).

La evolución del impacto relativo de *Mathematics, Miscellaneous* está muy relacionada con las revistas que conforman la categoría. Desde 1995 (excepto 1996) y hasta 2001, los impactos son bajísimos, tanto que se sitúan en posiciones por debajo de todas las referencias. Con los nuevos títulos, se produce un aumento sustancial del impacto, hasta colocarse por encima de todas las medias de referencia. A nuestro entender, esto está motivado por la cocategorización de las nuevas revistas, que comparten patrones de comportamiento más parecidos a otras categorías que a *Mathematics, Miscellaneous*³⁵, *Operations Research & Management Systems* también es una categoría sobresaliente con respecto al impacto: durante seis años consigue posicionarse por encima de todos los impactos de referencia, y solo en dos años sus valores son muy bajos (1996: 0,90 y 2002: 0,96).

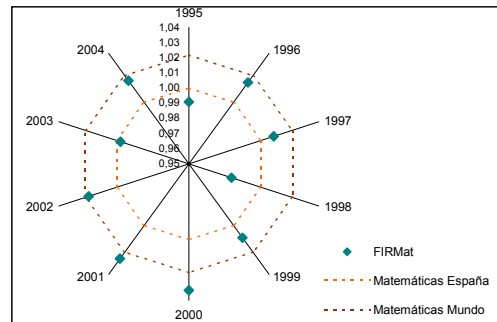
Las últimas categorías que nos quedan por comentar no son tan sobresalientes, coincidiendo este perfil de impactos bajos con la pertenencia de ambas categorías a las ciencias sociales. *Social Sciences, Mathematical Methods*, alcanza en 1995 y 1996 valores parecidos a las Matemáticas del Mundo, cuatro años no consigue superar ninguna de las marcas de referencia, la esperanza se insinúa al final del periodo, cuando por tres años consecutivos sitúa el impacto en valores relativamente altos (FIRMat: 0,99). La última categoría, *Statistics & Probability*, solo supera la unidad de FIRMat en 2003 (1,03) y 2004 (1,04). Necesitamos estudiar un periodo más prolongado para determinar si es una subida de visibilidad o simplemente dos hechos puntuales.

³⁵ La categoría *Mathematics, Miscellaneous* ha visto incrementados en los últimos dos años el número de revistas que la componen. Las categorías en las que estas mismas revistas están categorizadas son: ASTRONOMY & ASTROPHYSICS, BIOCHEMICAL RESEARCH METHODS, BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY, BUSINESS, FINANCE, CHEMISTRY, ANALYTICAL, CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY, CHEMISTRY, PHYSICAL, COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS, ENERGY & FUELS, ENGINEERING, CHEMICAL, ENVIRONMENTAL SCIENCES, MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY, PHYSICS, APPLIED, PHYSICS, ATOMIC, MOLECULAR & CHEMICAL, PHYSICS, MATHEMATICAL, PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY, THERMODYNAMICS

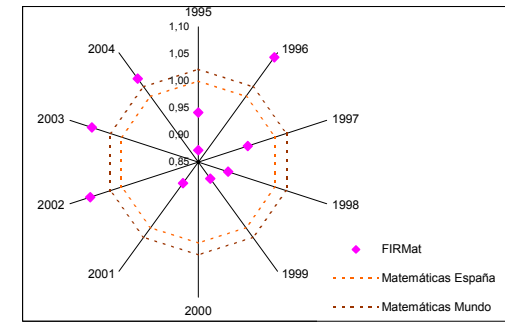
Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)



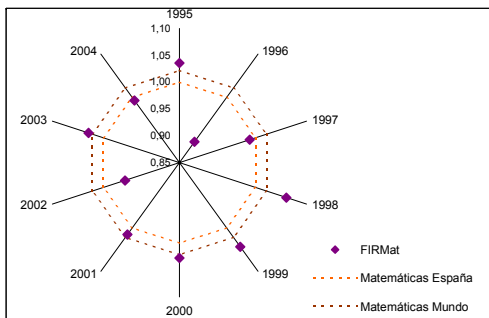
Mathematics



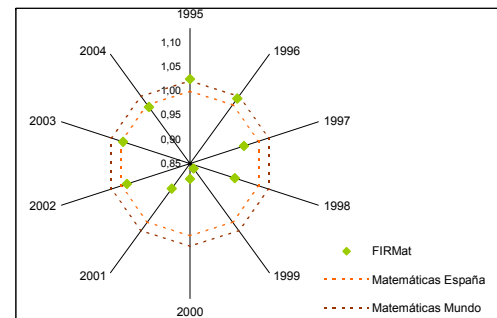
Mathematics, Applied



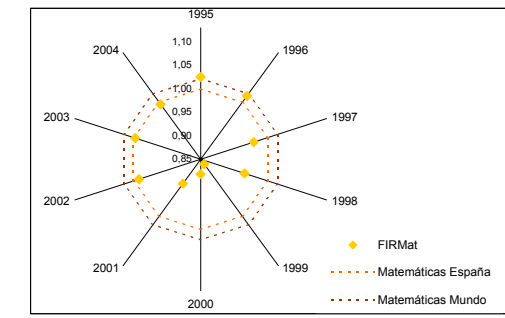
Mathematics, Miscellaneous



Operations Research & Management Sciences



Social Sciences, Mathematical Methods



Statistics & Probability

Gráfico 125. Evolución del FIRMat por Categorías de España. 1995-2004

6.1.2. Colaboración

En este bloque se trata de caracterizar las formas en las que las distintas categorías Matemáticas tienden a asociarse para producir ciencia. La forma de colaborar no solo representa a los autores, sino que refleja las necesidades o usos del área concreta. Por ejemplo, el Gráfico 126. Autoría por Categorías de España. 1990-2004 muestra la variabilidad entre categorías según el número de autores medios que firmen sus trabajo. Las categorías con los índices más bajos son *Mathematics* y *Social Sciences, Mathematical Methods* que se perfilan como las más allegadas a las típicas formas de cooperación de las ciencias sociales. *Mathematics, Applied* refleja una media que se corresponde con la del conjunto de Matemáticas España. *Operations Research & Management Systems* mejora en 13 centésimas la media de Matemáticas España, *Statistics & Probability* y *Statistics & Probability* alcanzan los 4 autores de media por documento. Como se observa en el Gráfico 127. Evolución anual de la Autoría por Categorías de España. 1990-2004, entre 2002 y 2003 se produce un aumento evidente de la media de autorías por categorías a lo largo de los años, que hace que suba ostensiblemente el valor del periodo. El aumento es mucho más evidente en las dos últimas categorías comentadas que a partir de 1999 sufren un incremento constante en el número medio de investigadores por trabajo. Solo en 2004 *Statistics & Probability* sufre un ligero descenso con respecto a 2003. En otras tres categorías, aunque de forma menos acusada, se observa este mismo fenómeno: *Mathematics, Applied, Operations Research & Management Systems* y *Social Sciences, Mathematical Methods*. El análisis de años posteriores nos mostraría si se trata de una retroceso en la tendencia o de un hecho puntual, relacionado con el descenso en el número de documentos en 2004 en *Statistics & Probability* y *Statistics & Probability*.

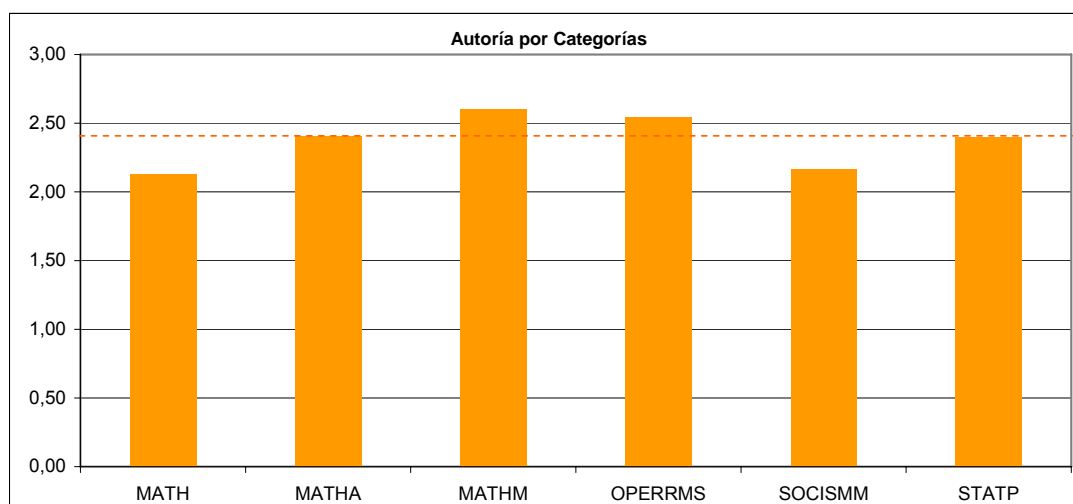


Gráfico 126. Autoría por Categorías de España. 1990-2004

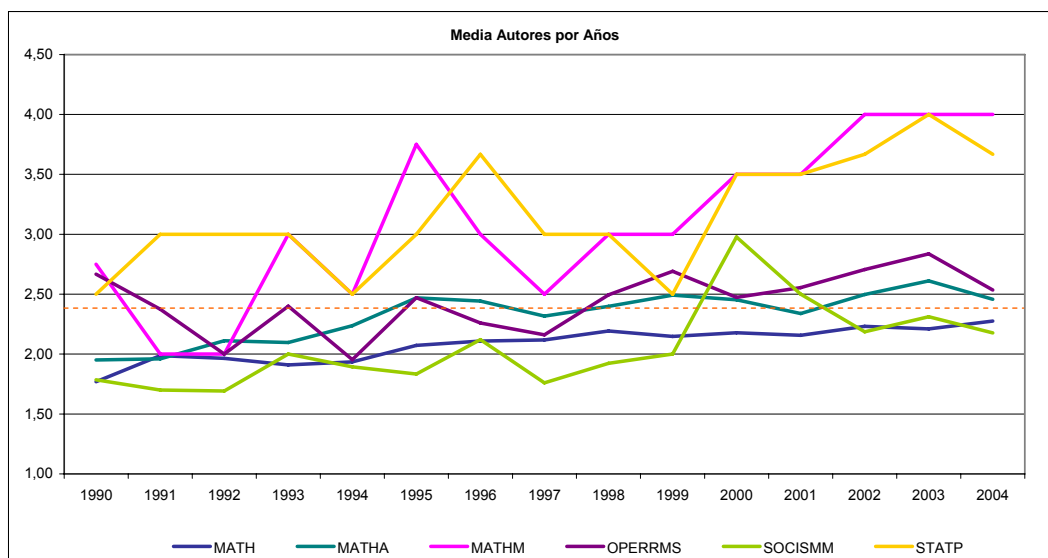


Gráfico 127. Evolución anual de la Autoría por Categorías de España. 1990-2004

El Gráfico 128. Producción relativa por número de autores y Categorías de España. 1990-2004 muestra una estampa inequívoca sobre los modos en los que los autores que componen las distintas categorías Matemáticas se asocian. La autoría normal se sitúa en dos autores por documento, como se puede comprobar en la Tabla 148. Producción Absoluta y Porcentual por número de Autores y Categorías de España. 1990-2004 los valores referidos a 3 investigadores por artículo suponen el 50% aproximado de la referencia anterior. Según se van introduciendo más científicos en las autorías, el número de documentos baja sensiblemente hasta convertirse en casos anecdóticos de categorías (a partir de 5 autores, la aparición de documentos es totalmente casual).

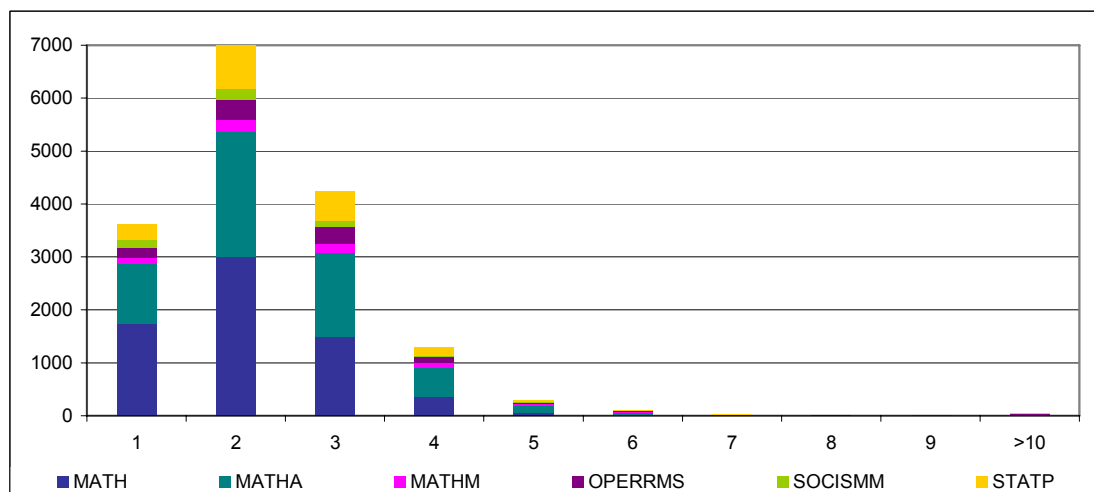


Gráfico 128. Producción relativa por número de autores y Categorías de España. 1990-2004

El impacto según número de autores por documento, Gráfico 129. Factor de Impacto Relativo según número de Autores Firmantes por Categorías de España. 1995-2004 muestra

una serie de irregularidades derivadas del hecho que hemos expuesto anteriormente: la presencia de artículos firmados por 5 o más investigadores es totalmente casual, de manera que no se puede estimar que a más número de personas firmantes, mayor visibilidad del documento. Si seguimos pormenorizadamente lo que ocurre en cada una de las categorías de nuestro estudio, observamos que *Mathematics* a pesar de ser la categoría con mayor producción, tiene un comportamiento similar al de cualquier ciencia social, como ya hemos destacado anteriormente. Sus valores de impacto están situados por debajo de la media del conjunto, solo en dos ocasiones (artículos firmados por 5 autores (1,00) y por más de 10 autores (1,19)) se aprecia una visibilidad mayor que el FIRMat español. *Mathematics, Applied* muestra un patrón de comportamiento similar al de Matemáticas España. El impacto va creciendo a medida que crece el número de autores firmantes por artículo. Solo en el caso de los trabajos firmados por más de 10 investigadores se produce un descenso en el impacto, pero manteniéndose siempre por encima del valor de España. A partir de 5 autores, los artículos son más visibles que la media de impacto español.

La siguiente categoría que vamos a comentar, *Mathematics, Miscellaneous*, empieza siguiendo el patrón establecido, es decir, a medida que aumenta el número de autores, crece el impacto. El primer hito en el que supera el impacto relativo de España es en los artículos con 4 autores. Pero esto se mantiene así hasta superar los 5 autores de media, desde ese momento, el comportamiento del impacto es relativo situándose por encima y por debajo del FIRE e incluso del FIRMat español de forma alterna. La poca cantidad de documentos que presenta esta categoría logran hacer del impacto un asunto anecdótico, sin posibilidad de análisis concluyentes. El caso de *Operations Research & Management Systems* es diferente, no es hasta los documentos firmados por 7 autores que el impacto se levanta por encima del FIRE, vuelve a superar el impacto relativo en los trabajos de 8 investigadores, y a partir de ahí cae en picado hasta valores por debajo de los iniciales (los artículos firmados por 2 autores). Pero la sensación general es que aunque no supera el impacto español, consigue siempre tener más visibilidad que Matemáticas España (excepto en los trabajos firmados por 9 autores).

La penúltima categoría nos sorprende por la concentración de documentos firmados con autorías bajas y con bajo impacto. *Social Sciences, Mathematical Methods* es sin ninguna duda la categoría JCR más cercana a las ciencias sociales de las 6 que estudiamos. No tiene documentos con impacto firmados por más de 6 autores, y la visibilidad que consigue a medida que crece el número de autores no está en consonancia, de hecho, para este agregado sucede justo lo contrario, los artículos firmados por 5 (0,81) y 6 (0,74) autores tienen el FIRMat más bajo. En ningún momento se consigue superar la barrera del impacto medio de Matemáticas España. En la última materia se repite en cierta manera el esquema de *Operations Research & Management Systems* en cuanto que comienza aumentando el impacto a medida que entran en juego más personas en la firma de los trabajos, hasta llegar a 5 investigadores (1,34) donde

supera la referencia española. A partir de ahí, comienza a fluctuar de manera intermitente mejorando y empeorando el impacto a medida que crece el número de firmantes.

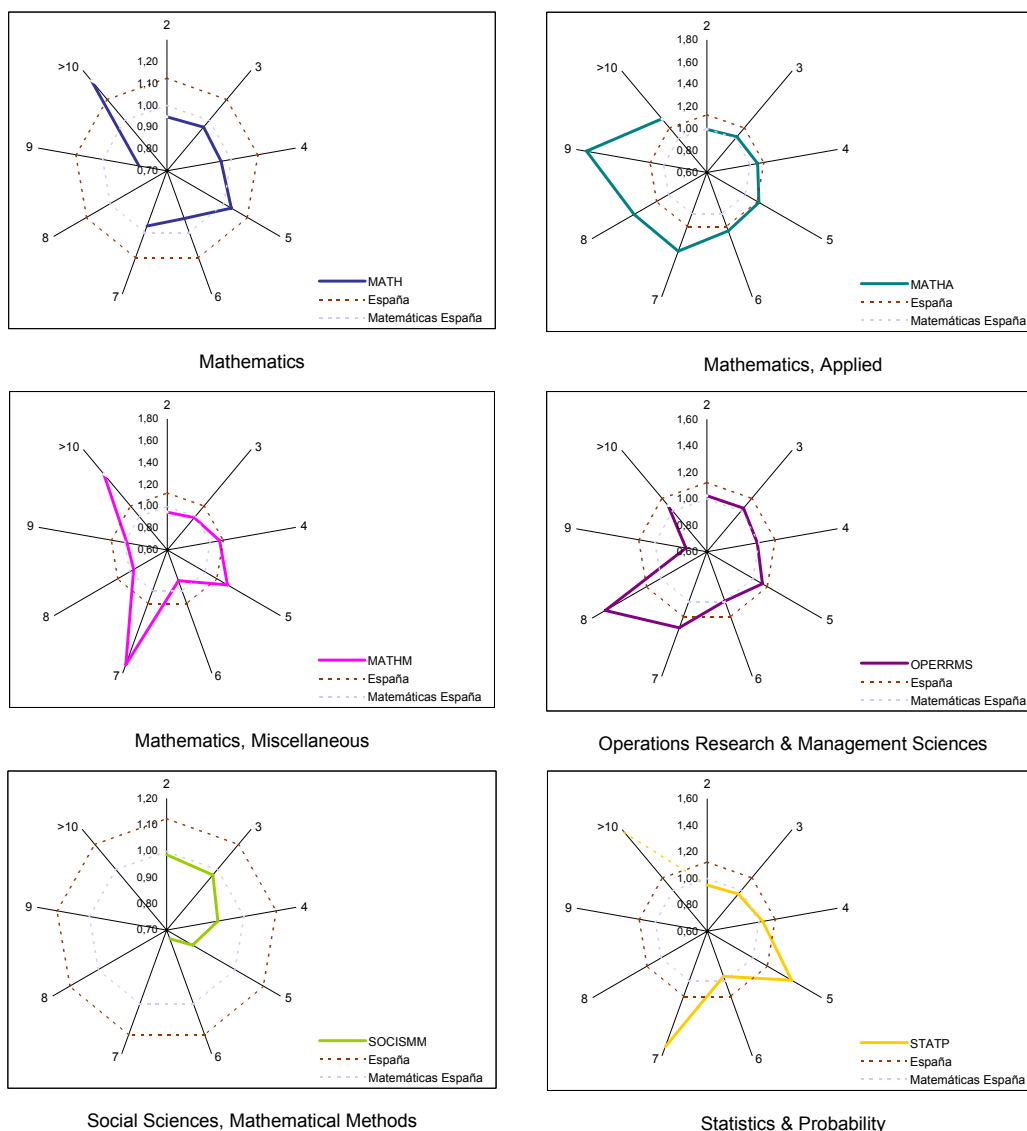


Gráfico 129. Factor de Impacto Relativo según número de Autores Firmantes por Categorías de España. 1995-2004

Una vez que hemos determinado cuál es el comportamiento de las materias que conforman las Matemáticas españolas en relación a la cantidad de autores que componen los documentos, el siguiente Gráfico 130. Porcentaje por Tipos de Colaboración en Categorías ISI. Periodo refleja el perfil de cada categoría con respecto a las formas de asociarse. El porcentaje más alto de Sin Col es de *Operations Research & Management Systems* (55,83%), aunque el resto de categorías muestran valores muy altos de documentos sin colaboración (oscilan entre el 40,72% de *Mathematics, Miscellaneous* y el 49,29% de *Mathematics, Applied*). Los valores de colaboración Interregional más elevados se dan en *Social Sciences, Mathematical Methods* con un 16,35% del total de documentos de esta materia. La colaboración Nacional es la segunda opción como método de asociación para las *Mathematics, Miscellaneous* (27,90%)

que casi suponen un tercio de los documentos totales. Vuelve a ser *Mathematics*, *Miscellaneous* la categoría con más porcentaje de documentos en colaboración Internacional, 41,33%, con valores superiores a la Sin Col. La colaboración Intersectorial tiene poca presencia en el conjunto matemático en general, pero en concreto, *Mathematics*, *Miscellaneous*, una vez más aparece como la materia con mayor porcentaje de asociación entre sectores (10,11%). Es de destacar el poco predicamento que tiene la Intersectorial en *Mathematics* (2,69%).

Las siguientes páginas muestran la evolución por Tipos de Colaboración de cada una de las categorías JCR, para poder descender en el análisis y tener más claros los datos del comportamiento de las distintas materias. El Gráfico 131. Evolución porcentual y tendencias por Tipos de Colaboración para Mathematics, 1990-2004 muestra como a pesar de comenzar el periodo con un predominio absoluto de la Sin Col, las tornas se van cambiando y desde 2003, la tendencia es a colaborar de forma más internacional. El ritmo de crecimiento de la Nacional es continuo aunque algo más lento que la Internacional, de manera que se cruzará con la Sin Col en 2011. La presencia de la colaboración Interregional e Intersectorial es bastante escasa aunque con presencia constante a lo largo de los 15 años de estudio, lo que si se muestra como más circunstancial son los porcentajes de participación que varían sustancialmente de un año al otro y no necesariamente siempre al alza.

La colaboración de las instituciones productoras de *Mathematics* en España está representada en el Gráfico 132. Mapa de Colaboración Nacional Mathematics. Periodo. Observamos dos componentes, uno compuesto por dos instituciones con muy poca producción (Hospital General Universitario Germans Trias & Pujol y la Caixa) y el principal. En este último, claramente volvemos a encontrarnos, como en Matemáticas España, que la mayor parte de las organizaciones productoras son universidades. La Universidad Complutense de Madrid y la Comunidad Autónoma de Madrid son las que se sitúan en posiciones de centralidad, con mayor grado y con los enlaces más fuertes, el clúster que forman reúne un grupo de instituciones con poca producción en *Mathematics*: UNED, la Universidad de Burgos (que hace de broker con la Universidad de Vigo, la Universidad Santiago Compostela y perdiendo centralidad, la Universidad da Coruña), la Universidad Rey Juan Carlos I, el Centro de Estudios Históricos del CSIC, el Instituto de Ciencia de los Materiales de Madrid, la Universidad Politécnica de Madrid... Especialmente, la Universidad Carlos III no está a demasiada distancia de este cluster, pero ofrece una imagen muy distinta: es una institución con mucha colaboración, lo genera un alto grado en el nodo, pero su posición es totalmente periférica. El Instituto de Matemática y Física Fundamental del CSIC se relaciona fuertemente con un conjunto de pequeñas instituciones del sector Otros, EPI y Sistema Universitario, esto la hace situarse en un buen lugar, a pesar de la poca producción, de cualquier manera, se sitúa a una distancia media del binomio compuesto por la Universidad Complutense y la Autónoma de Madrid. Volvemos a encontrar grupos de instituciones agrupados de forma geográfica como por

ejemplo: 1/ Universitat Politècnica de Catalunya, Universitat Autònoma de Barcelona, Universidad Pompeu Fabra, Universidad Rovira i Virgili, Universitat des Illes Balears, la Universitat de Lleida y la Universidad de Barcelona, que a su vez se configura como nodo central de otros centros con menor producción en la categoría: Centre d'Estudis Avancats de Blanes, ICREA, IES Bellvitge, Parc Científic Barcelona, Consejo Nacional de Investigación, Ciencia y Tecnología y la Universidad de Vic. Como se puede apreciar, forman un grupo heterogéneo de instituciones de distintos sectores. Además, este gran grupo de instituciones catalanas está muy relacionado con el Centre de Recerca Matemàtica y el Institut d'Estudis Catalans 2/ Las instituciones de la región andaluza se sitúan en la zona inferior izquierda, la Universidad de Sevilla, la Universidad de Huelva, la Universidad de Málaga, el Hospital Universitario Virgen de la Macarena, la Universidad de Córdoba, la Universidad de Cádiz y la Universidad Pablo Olavide, la Universidad Cardenal Herreras de Valencia hace de *broker* entre este grupo y el catalán; y algo más desplazadas 4/ la Universidad de Granada, la Universidad de Almería, la Universidad de Jaén, el Instituto Astrofísico Andaluz, el IES Albariza y el IES Auringis, el resto de instituciones andaluzas (la Universidad de Málaga y el IFP Carlos Castilla Pino de Cádiz están apartadas y en conexión con las entidades madrileñas 4/El conjunto más grande de instituciones valencianas está compuesto por la Universidad de Valencia, la Universidad Politécnica de Valencia, el Instituto de Física Corpuscular y la Universidad Jaume I.

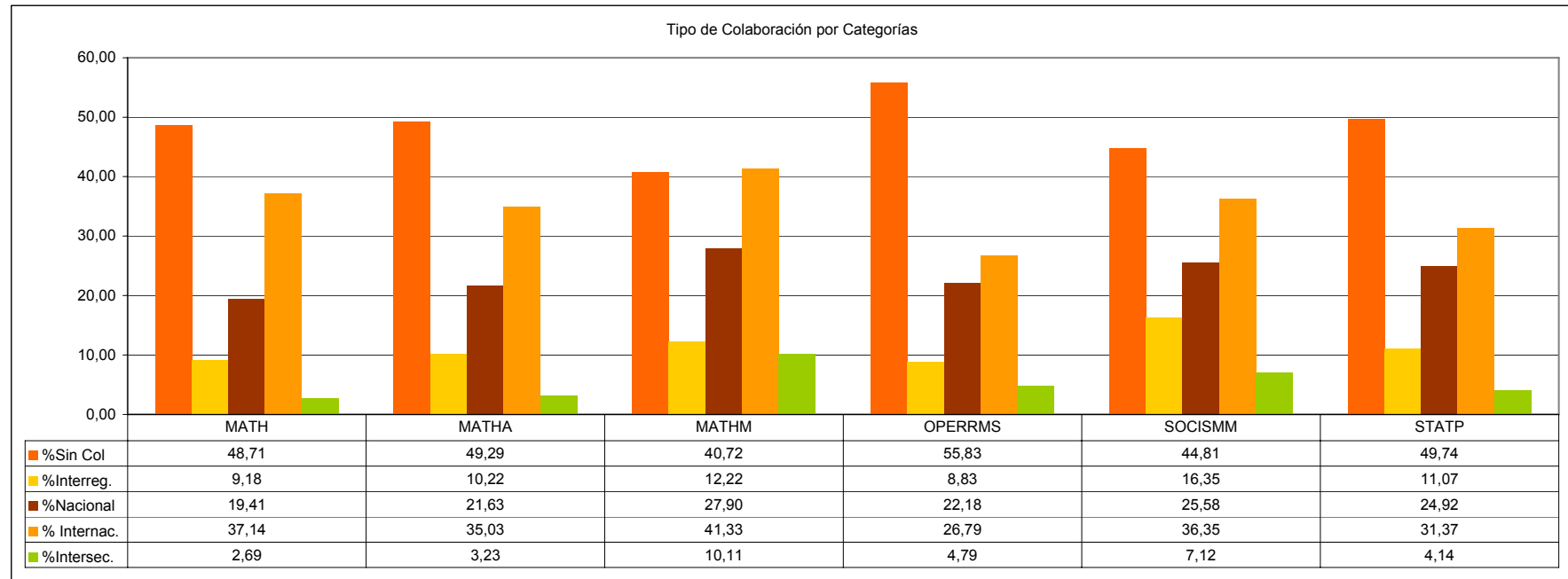


Gráfico 130. Porcentaje por Tipos de Colaboración en Categorías ISI. Periodo

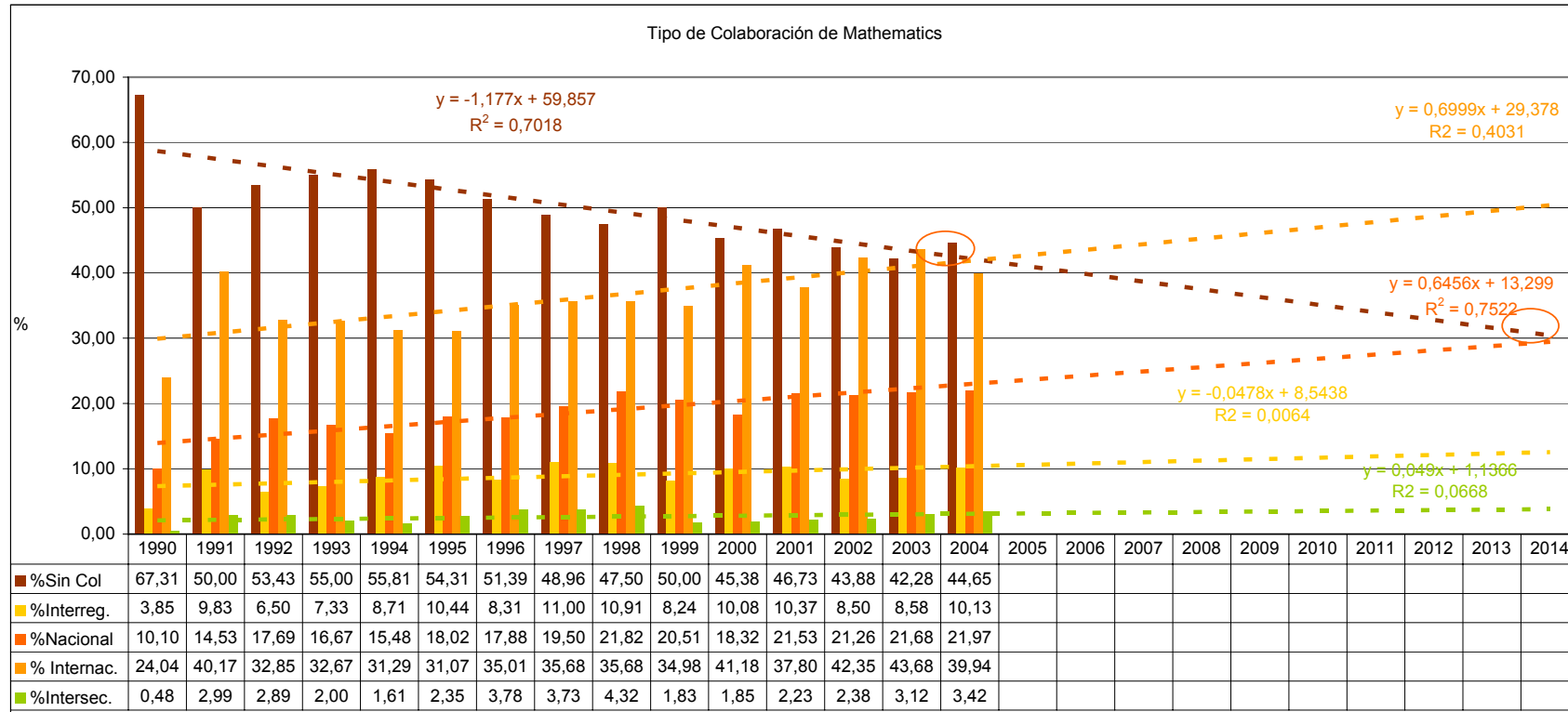


Gráfico 131. Evolución porcentual y tendencias por Tipos de Colaboración para Mathematics, 1990-2004

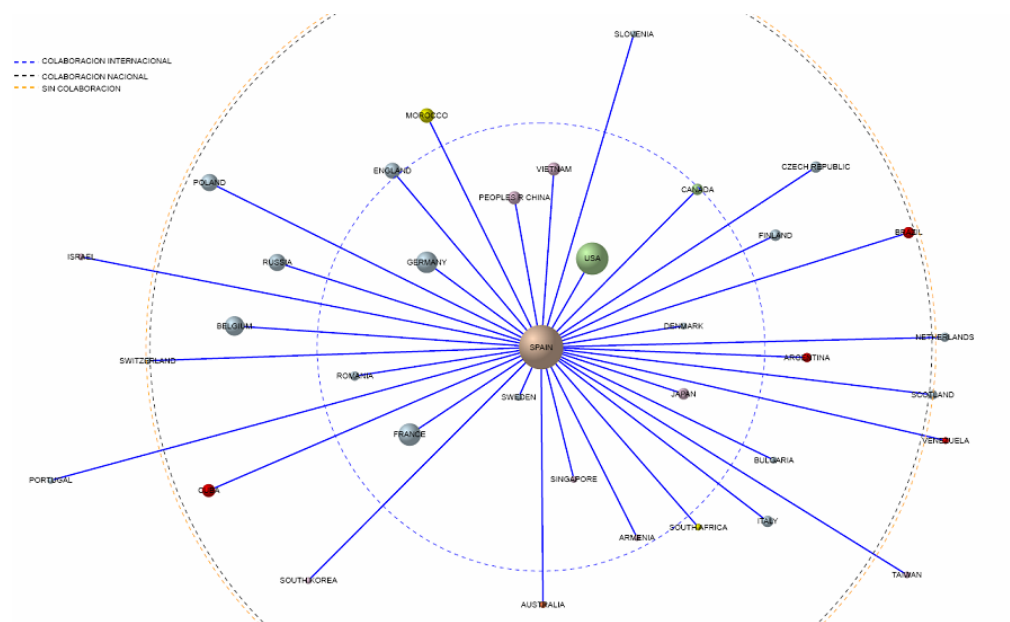


Gráfico 133. Mapa de Colaboración Internacional Mathematics. 1995

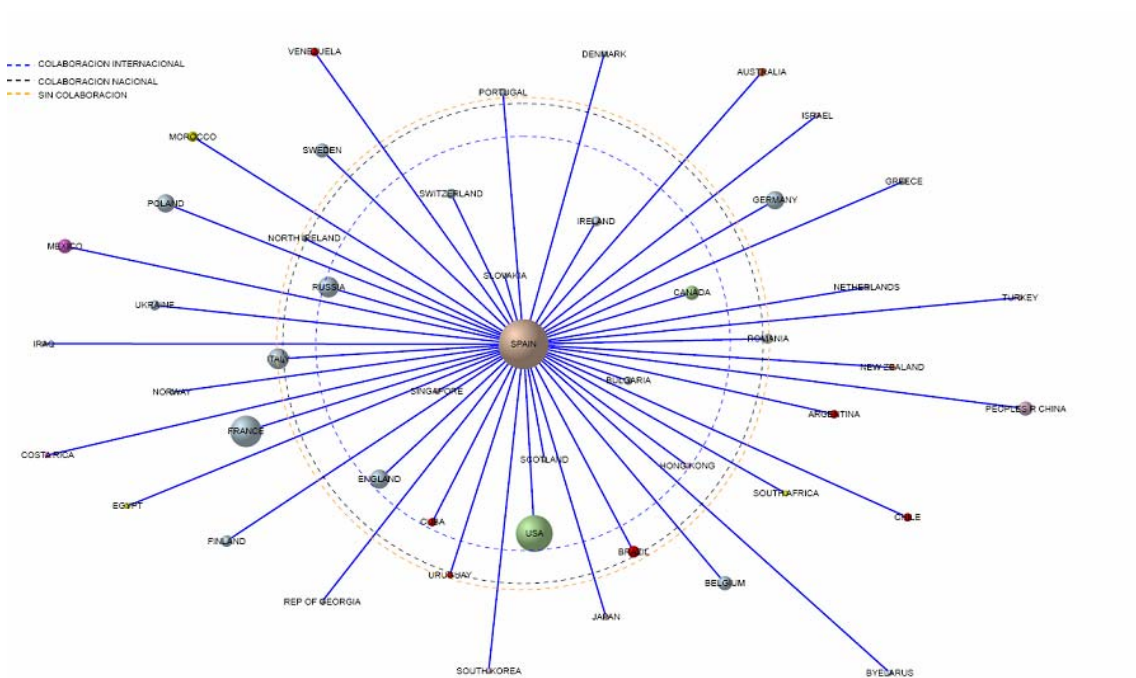


Gráfico 134. Mapa de Colaboración Internacional Mathematics. 1999

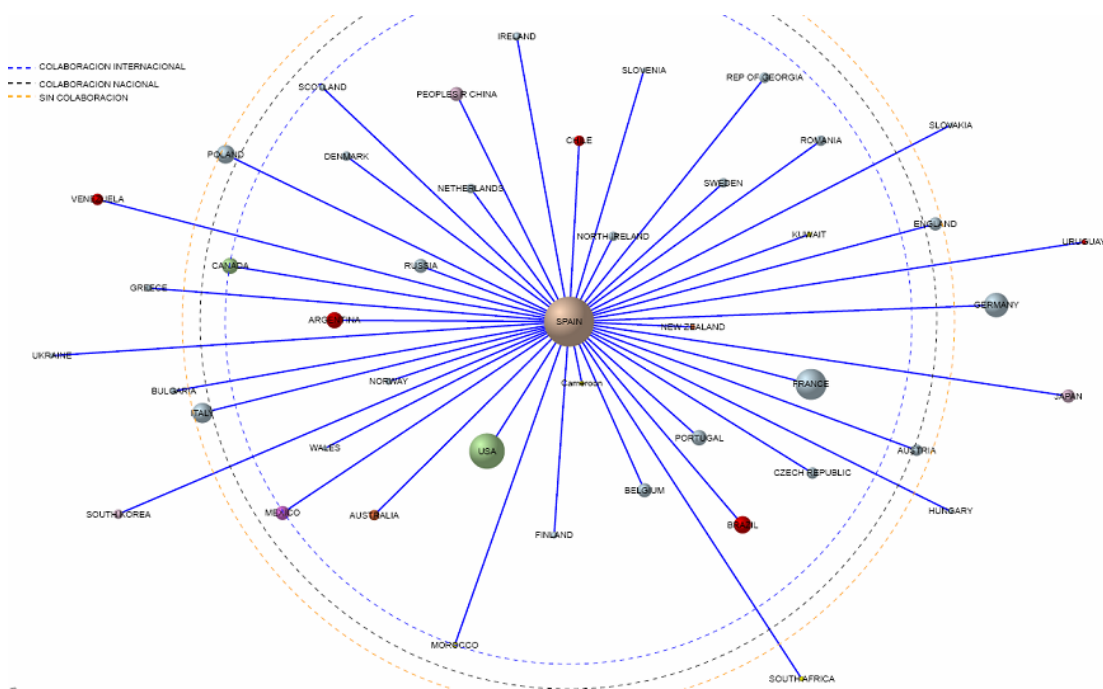


Gráfico 135. Mapa de Colaboración Internacional Mathematics. 2004

La colaboración internacional en *Mathematics* está marcada por el gran número de documentos asociados con USA en los tres años revisados que consiguen una alta visibilidad. Es el único país que se mantiene en la zona del mayor impacto en Internacional en los hitos temporales. Existen un grupo de países que consiguen situarse en zona de mucha visibilidad en dos años: (95-99): Singapur y Francia; (95-04): Dinamarca, Suecia, Francia, Rumanía; (99-04): Irlanda y Rusia. En el último año aparecen en esta misma zona países del área iberoamericana y países de Europa del Este. El seguimiento posterior de estas representaciones indicará si se trata de una mejora del impacto en esos países de forma constante o un hecho puntual. Como en el caso del conjunto completo de Matemáticas España, cada año son más países los que entran a formar parte de los colaboradores en *Mathematics* España y también son cada vez más los que consiguen buenas notas de visibilidad.

Mathematics, Applied muestra una velocidad más lenta que *Mathematics* en el relevo de la Sin Col con respecto a la colaboración Internacional. Hasta 2006 no se producirá el cambio y esto es así debido a que los porcentajes de Sin Col son mayores para casi todo el periodo. La colaboración Nacional tiende a ir aumentando de año en año, quitando protagonismo a la Sin Col, como ya hemos percibido en otros agregados pero, y como en la materia predecesora, el ritmo de crecimiento es más lento, por lo que el cruce con los documentos sin colaboración se producirá posteriormente. En cuanto al comportamiento asociativo en forma de colaboración Interregional e Intersectorial, nada que añadir respecto a lo que se ha dicho ya para *Mathematics*. Mientras que en 2003 se da una equiparación de los valores porcentuales de Internacional y Sin Col, en 2004 los valores de la Sin Col se vuelven a disparar y la

Internacional, Nacional, Interregional e Intersectorial pierden potencia, justo coincidiendo con el año del descenso de producción en esta materia.

En el mapa de colaboración institucional nacional de la categoría que estamos estudiando se puede apreciar, casi como en Matemáticas España, una gran centralidad y un alto grado (es la zona con mayor densidad de enlaces) de la Universidad de Granada (que tiene varios satélites como la Universidad de Almería y la de Jaén y algo más desplazada la Universidad de Sevilla y el resto de universidades andaluzas de menos producción en *Matemáticas, Applied*), la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad Carlos III (rodeadas de pequeños centros de otros sectores) en el componente principal. Se vuelven a dar agrupaciones de tipo geográfico en el componente principal del estilo de las destacadas en *Mathematics* y Matemáticas España. El Centre de Recerca Matemàtica y el Institut de Estudis Catalans vuelven a colocarse en una posición periférica, dentro de la red principal y fuertemente relacionados. Otro de los clusters más representativos es el formado por la Universidad Politécnica de Catalunya, con un alto grado de enlaces, la Universidad de Barcelona, la Universitat de Girona y la Universidad Autónoma de Barcelona, junto con un numeroso grupo de pequeñas instituciones productoras. Las universidades gallegas dibujan una línea recta, a corta distancia del conjunto central de instituciones: la Universidad de Vigo, la Universidad de Santiago de Compostela y en la zona más alejada, la Universidad da Coruña. En la esquina superior izquierda, se colocan las cuatro instituciones valencianas más productivas: la Universidad Politécnica de Valencia (con un alto grado de enlaces), la Universidad de Valencia, la Universidad Jaume I y el Instituto de Física Corpuscular (centro mixto del CSIC). El segundo componente está compuesto por Palaeotheria de Barcelona y el Instituto de Paleontología Dr Miquel Crusafont de Sabadell y el tercer componente, también compuesto por dos organismos, IBM Madrid y el Centro de Biología Molecular "Severo Ochoa" de Madrid tienen un perfil claramente geográfico.

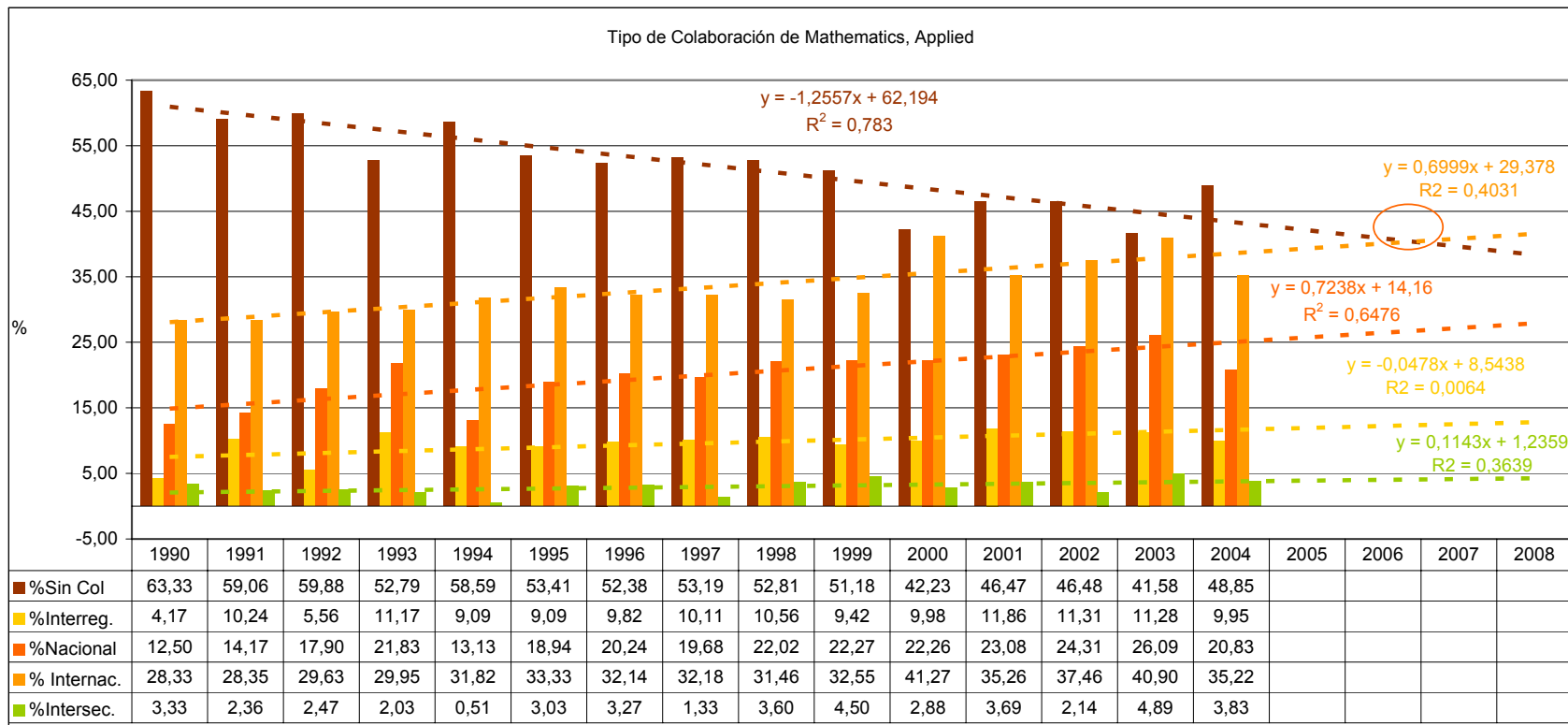


Gráfico 136. Evolución porcentual y tendencias por Tipos de Colaboración para Mathematics, Applied, 1990-2004

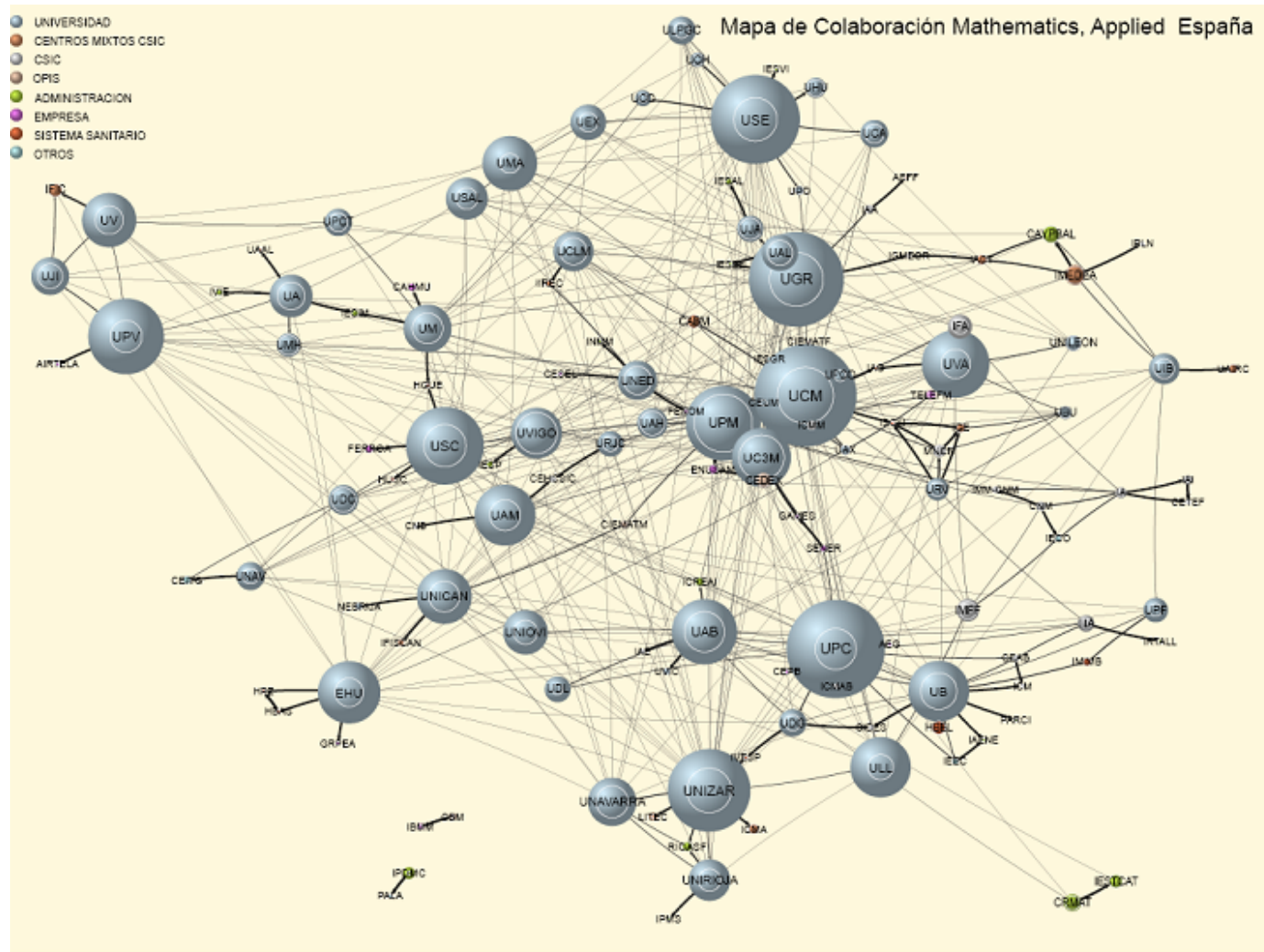


Gráfico 137. Mapa de Colaboración Nacional Mathematics, Applied. Periodo

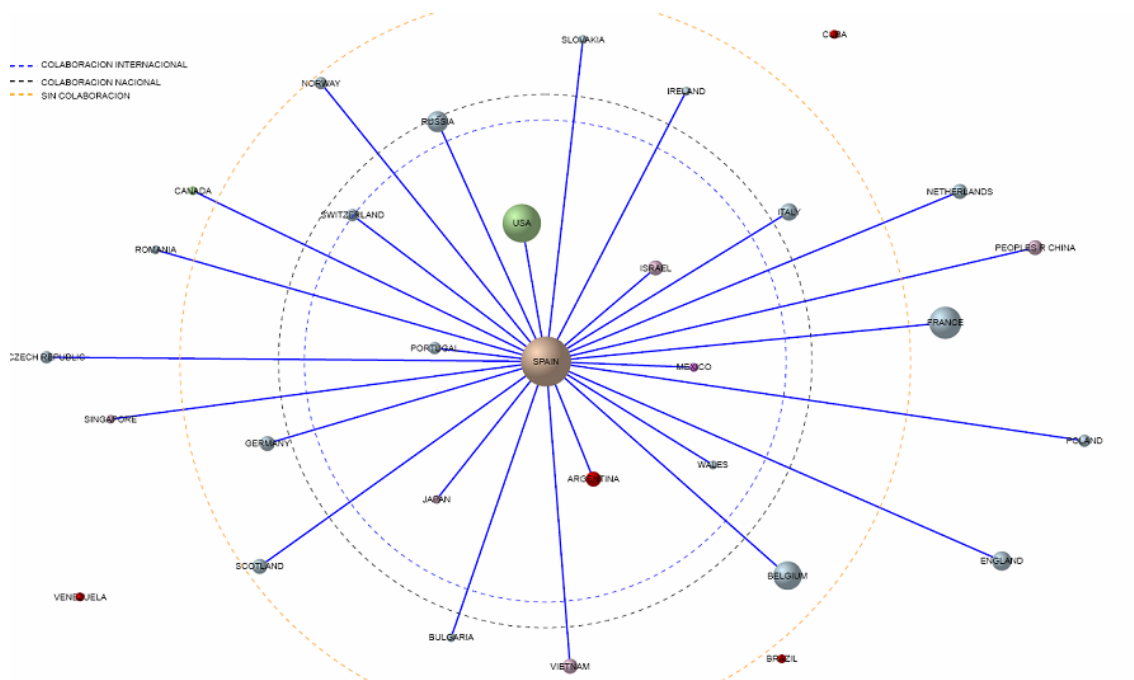


Gráfico 138. Mapa de Colaboración Internacional Mathematics, Applied. 1995

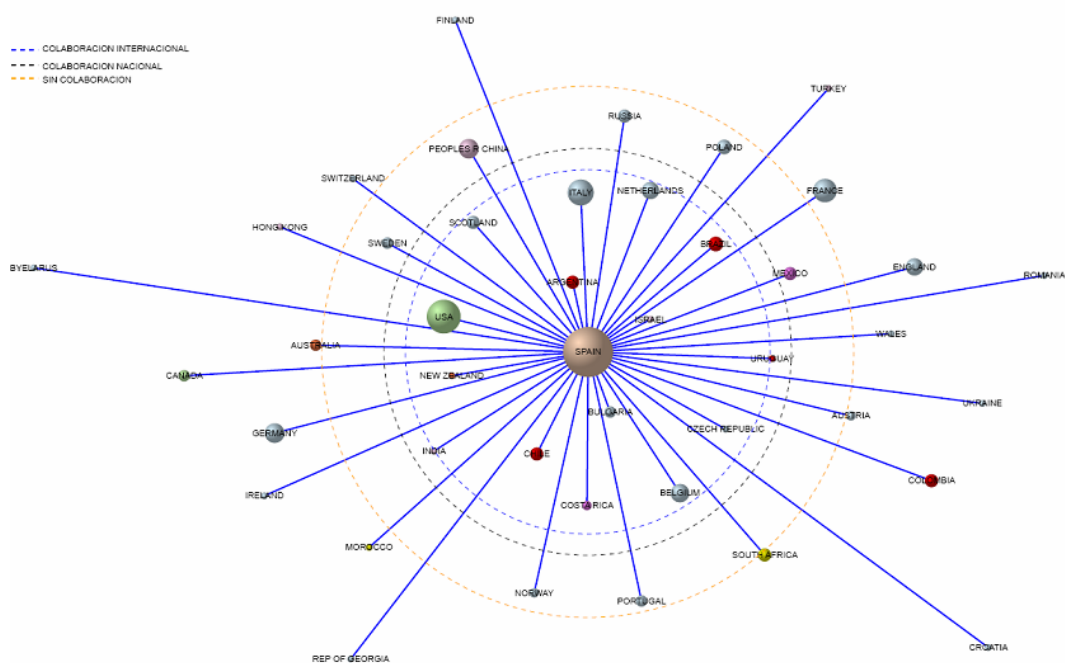


Gráfico 139. Mapa de Colaboración Internacional Mathematics, Applied. 1999

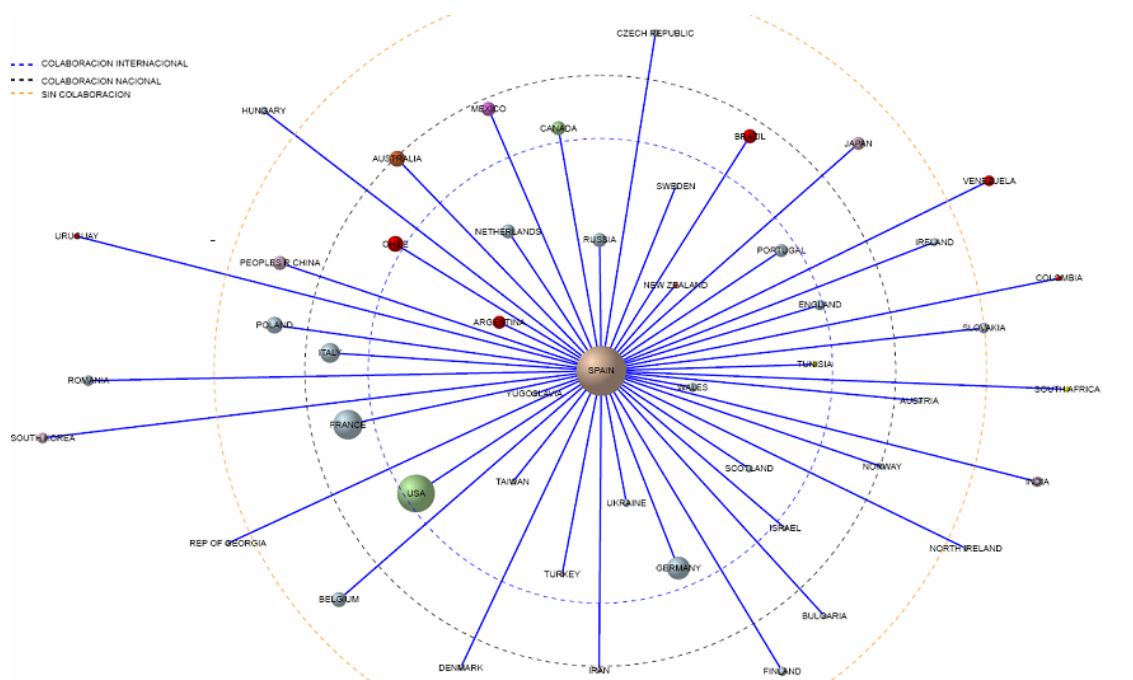


Gráfico 140. Mapa de Colaboración Internacional Mathematics, Applied. 2004

Como en los casos anteriores, la colaboración internacional va incrementándose de año en año, tanto en cantidad de documentos, como de países involucrados. Como en los casos anteriores, existen países cuya asociación beneficia de forma general puesto que se colocan habitualmente en la zona de mayor impacto, es decir, más cerca del núcleo. Estados Unidos, como en *Mathematics*, se sitúa a la cabeza de producción en los tres años y con impacto mayor que la media de la colaboración Internacional. Por años, otros países resultan buenos colaboradores: (95-99): Israel; (99-04): Holanda, Nueva Zelanda y Escocia; (95-04): Gales y Argentina. Con respecto a la categoría que la precede, *Mathematics, Applied* comienza el periodo con un número significativamente menor de países para ir aumentando paulatinamente el número hasta 15 en 2004, sin llegar a conseguir los 18 que tiene *Mathematics*. Estudios posteriores determinarán si el número de países va en aumento.

La siguiente categoría *Mathematics, Miscellaneous* no muestra un patrón de comportamiento tan claro como las dos materias anteriores debido a la poca producción de la categoría. Esto hace que la Sin Col fluctúe constantemente durante el periodo, alternándose en protagonismo con la colaboración Internacional. Este proceder hace que el cambio de tendencia entre ambos tipos de cooperación se dé muy tempranamente, en 1999. El mismo estilo tiene la colaboración Nacional, oscilante aunque con la disposición de aumentar, dándose el cruce con la Sin Col en 2004. La colaboración Interregional y la Intersectorial se van cambiando los papeles en el tiempo, al comienzo, la Intersectorial tiene mucha fuerza y presencia, mientras que la Interregional no aparece hasta 1993, pero a partir de ahí, consigue

de forma desigual ir ganando puestos y relevancia frente a la colaboración entre sectores, cruzándose sus trayectorias en 1997.

El Gráfico 142. Mapa de Colaboración Nacional Mathematics, Miscellaneous. Periodo muestra las relaciones que se generan a partir de la colaboración nacional entre las instituciones productoras en la categoría temática Mathematics, Miscellaneous. En este caso las relaciones han descendido notablemente, así como el número de nodos, con respecto a las dos categorías precedentes, además es el mapa con mayor número de organismos de distintos sectores, con una cantidad de documentos algo más numerosa que en las dos categorías precedentes. En el componente principal, las posiciones centrales están ocupadas por la Universitat Autònoma de Barcelona y la Universidad Complutense de Madrid; la primera universidad mencionada muestra mucha más tendencia a la colaboración que la universidad madrileña, en cuanto a número de documentos coautorados además, están unidas a ella aunque en posiciones lindantes: Universidad Pompeu Fabra, Universidad de Girona, Universidad Politècnica de Catalunya, ICREA, Instituto Municipal de Investigaciones Médicas y el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Barcelona. La Complutense aglutina a su alrededor una cantidad razonable de instituciones de la misma CA: la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Politècnica de Madrid, el Instituto de Ciencia de los Materiales de Madrid, el FEDEA de Alcalá de Henares y el Museo Nacional de Ciencias Naturales. Como en otras ocasiones, la Universidad Carlos III a pesar del alto grado que muestra, no se coloca en un lugar central destacado de la red. Nos resulta curioso constatar como una de las instituciones muy productoras de documentos en Matemáticas, ocupa en esta categoría una posición marginal. Nos referimos a la Universidad de Granada, que se sitúa tanto en producción en la especialidad como en relaciones con el resto de instituciones en una situación de poca relevancia. En el componente principal aparecen más sectores representados que nunca, tanto en número como en instituciones que lo integran: el ámbito multidisciplinar de la categoría permite que se incorporen socios menos relacionados con la academia y si con la administración pública, los centros del CSIC (tanto mixtos como propios) y el sistema sanitario. Existen otros cuatro componentes: Universidad de Huelva, Universidad de Almería (despegados de la Universidad de Sevilla y de la de Granada respectivamente); Hospital Virgen de las Nieves de Granada y Estación Experimental del Zaidín en Granada (distintos sectores, misma ciudad) Universidad Rovira i Virgili y el Institut de Estudis Avancats de Reus y el Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados de Palma de Mallorca, Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra de Granada y la Consejería de Agricultura y Pesca de Palma de Mallorca, único componente formado por tres organizaciones y ninguna de ellas perteneciente al sector Sistema Universitario.

En consecuencia con bajas tasas de producción, nos encontramos con bajas tasas de colaboración, como hemos visto en la gráfica anterior. En el espacio internacional el resultado

es todavía más evidente. El primer año estudiado, Gráfico 143. Mapa de Colaboración Internacional Mathematics, Miscellaneous. 1995 muestra un panorama desolador, solo se colabora con 4 países y solo la asociación con Canadá beneficia a los documentos en parámetros de visibilidad. Cuatro años más tarde, el número de países ha crecido hasta duplicarse (en realidad más, son 9 países), Canadá a desaparecido de la esfera, no solo de los países visibles sino de los socios en general. Ahora es Inglaterra quien ocupa los mejores puestos. Pero el gran despliegue se da en 2004, recordemos en a partir de 2003 se han incorporado a esta categoría un gran número de revistas provenientes de campos *borderline*, así que unido al hecho de que cada vez se potencia más desde todos los estamentos

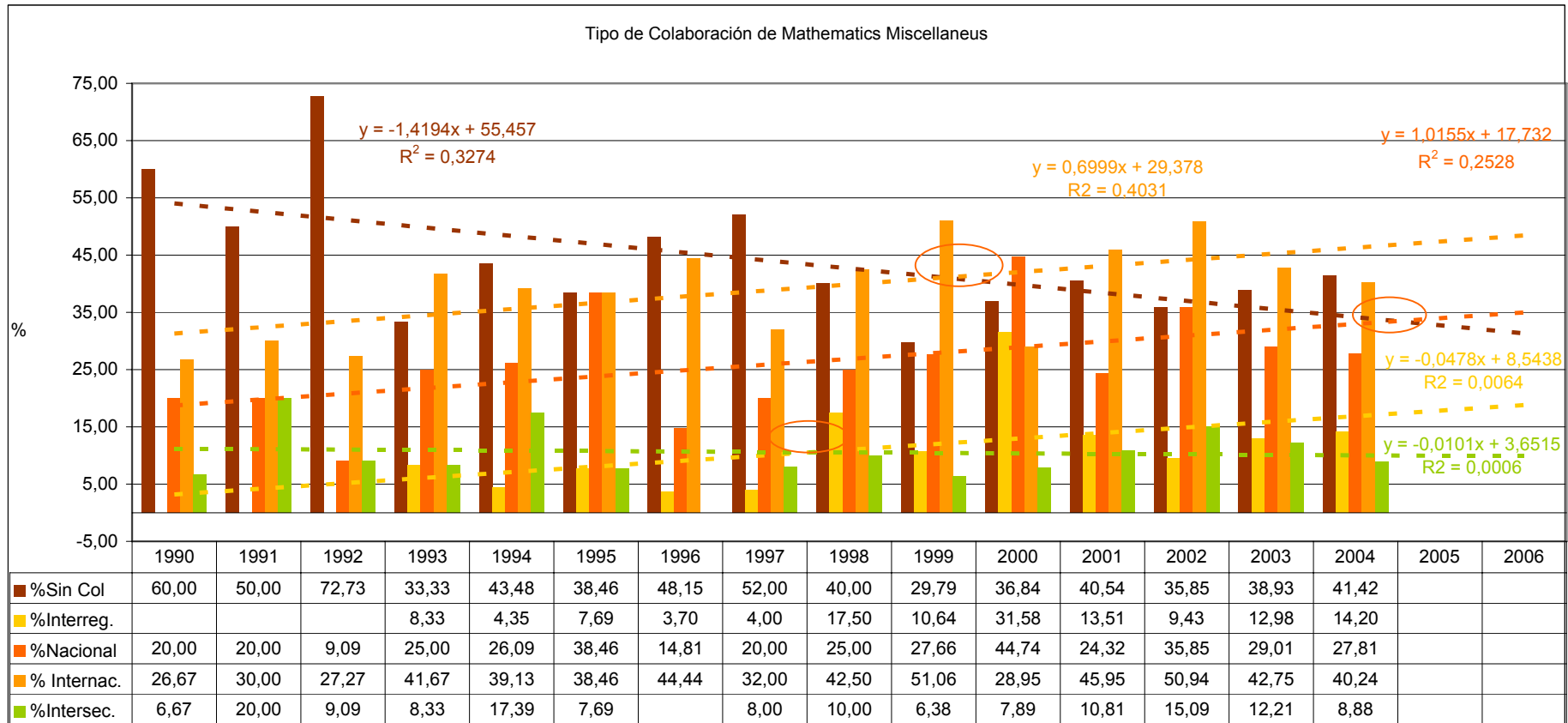


Gráfico 141. Evolución porcentual y tendencias por Tipos de Colaboración para Mathematics Miscellaneus, 1990-2004

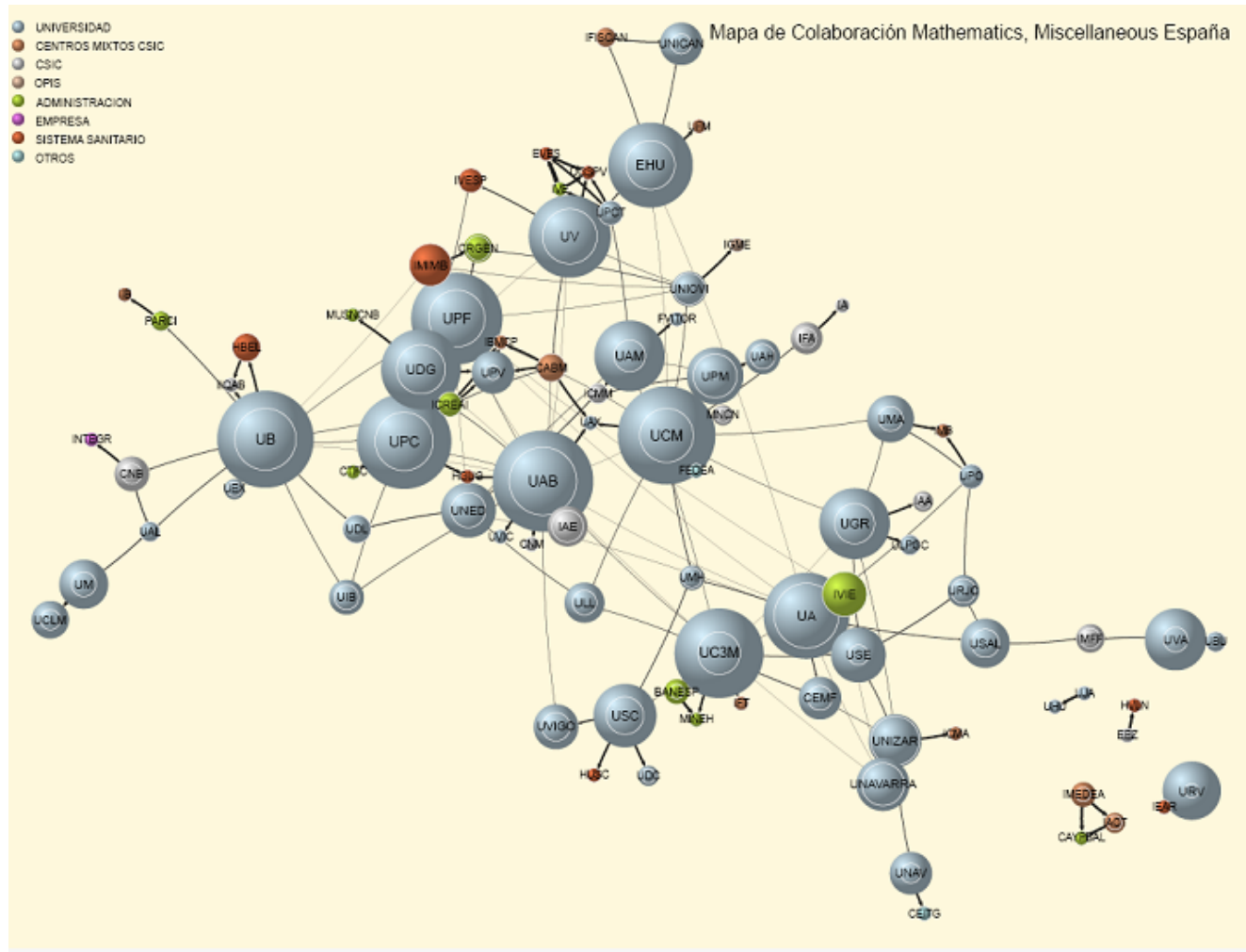


Gráfico 142. Mapa de Colaboración Nacional Mathematics, Miscellaneous. Periodo

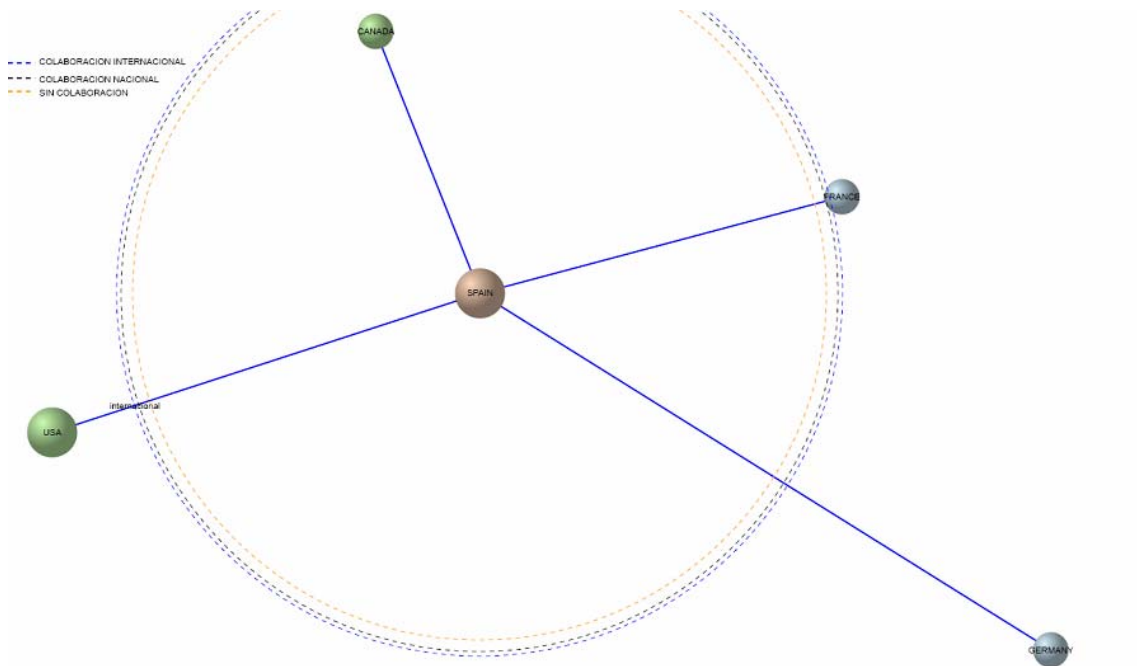


Gráfico 143. Mapa de Colaboración Internacional Mathematics, Miscellaneous. 1995

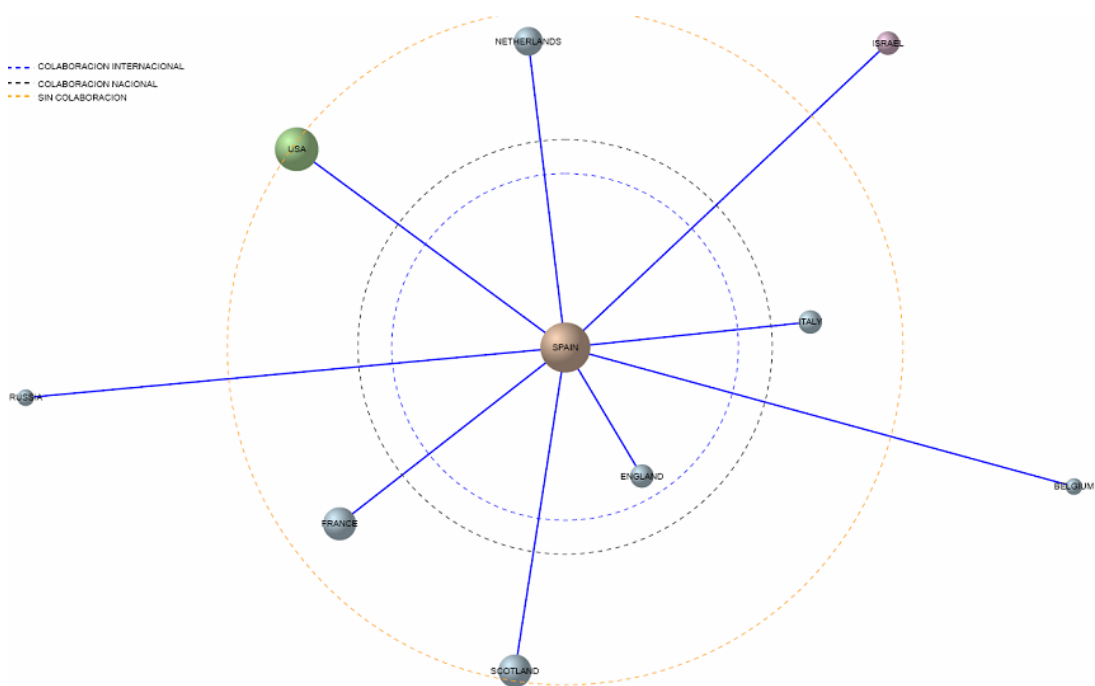


Gráfico 144. Mapa de Colaboración Internacional Mathematics, Miscellaneous. 1999

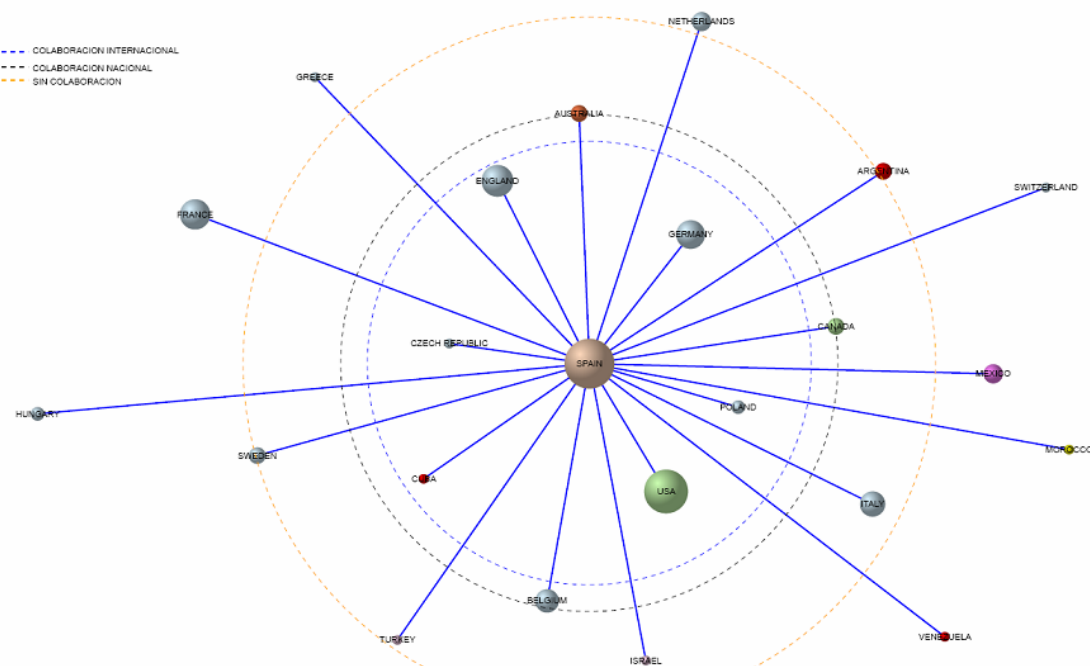


Gráfico 145. Mapa de Colaboración Internacional Mathematics, Miscellaneous. 2004

relacionados con la investigación la colaboración con instituciones de otros países, tenemos un amplio número de publicaciones periódicas, es decir de documentos, más que en momentos anteriores. En este caso, existen 21 países con los que España publica en *Mathematics, Miscellaneous*. En 7 de ellos la colaboración es altamente beneficiosa puesto que se consiguen impactos superiores a la media de la internacional: repite Inglaterra, y añadimos, Alemania, Polonia, Estados Unidos, Cuba y República Checa.

Operations Research & Management Systems, como ya hemos indicado en la introducción a la colaboración, muestra una preferencia absoluta por los trabajos sin asociación institucional de ningún tipo para publicar. Este hecho se produce a lo largo de todos los años, y aunque se observa una ligera disminución del porcentaje, no es lo suficientemente grande como para darse un relevo con otro de las asociaciones en un periodo corto o medio. La colaboración Nacional se intercala con la Internacional para ser el segundo tipo asociativo de preferencia, al principio parece que es la Internacional la que tiene mayor protagonismo, pero poco a poco, va cediendo terreno hasta que en 2003 se cruza con la Nacional. La colaboración Interregional no tiene un patrón claro, al igual que la Intersectorial, produciéndose una alternancia entre las dos clases de asociación en los años del estudio. En cualquier caso, al final del periodo parece que la Interregional está mejor situada que la asociación entre sectores.

A continuación mostramos el gráfico que representa las relaciones que se establecen entre los organismos españoles productores de artículos de revistas incluidas en *Operations Research & Management Systems* (Gráfico 147. Mapa de Colaboración Nacional Operations

Research & Management Systems. Periodo). En este caso, las posiciones de centralidad del componente principal están algo más confusas, podríamos decir que la Universidad Complutense de Madrid junto con la Universidad Politécnica de Madrid aglutinan muchas relaciones, algunas de ellas muy fuertes, pero a su lado se encuentra la Universidad de Sevilla, con la mayor cantidad de documentos en la especialidad, aunque un menor número de relaciones con pequeñas instituciones productoras de la categoría de otros sectores. En líneas generales, no existen tantas instituciones pertenecientes a otros sectores como en la categoría anterior, pero si aparecen con bastante fuerza un grupo de empresas privadas que colaboran con las grandes universidades, por ejemplo, la Universidad de Sevilla con Airtel y Qualmaint; la Universidad Politécnica de Cataluña con Rober Bosch Braking System; Universidad Complutense de Madrid con Iberdrola; la Euskal Herriko Unibertsitatea con la Fundación Fatron y Robotiker, la Universidad de Oviedo con Tenneco Automoción Ibérica S.A. y Central Lechera Asturiana y la Universidad Politécnica de Madrid con Telefónica. Este tipo de asociaciones tienen un alto componente tecnológico. El Instituto de Ciencia de los Materiales de Barcelona y el Instituto de Ciencias del Mar del CSIC en Barcelona (componente con un gran sesgo geográfico) son los organismos que componen el segundo componente; el tercer componente lo conforman el Instituto de Proyectiva Tecnológica de Sevilla y la Comunidad Autónoma de Madrid. Ambas agrupaciones no incluyen ninguna universidad.

La colaboración internacional entre países de *Operations Research & Management System* está marcada por la estabilidad: el número de países que componen el universo internacional de esta categoría es de 13 en 1995, 14 en 1999 y 13 en 2004. En términos absolutos la producción en colaboración internacional está creciendo (excepto en 2004, que retrocede frente a 2003), aunque la cantidad de documentos en el periodo es muy baja, 285 trabajos, pero los socios son bastante estables. Bélgica se mantiene en la zona de mayor visibilidad en 1995 y 1999. Otro dato curioso es que en 2004 solo Inglaterra se sitúa en zona de máxima visibilidad.

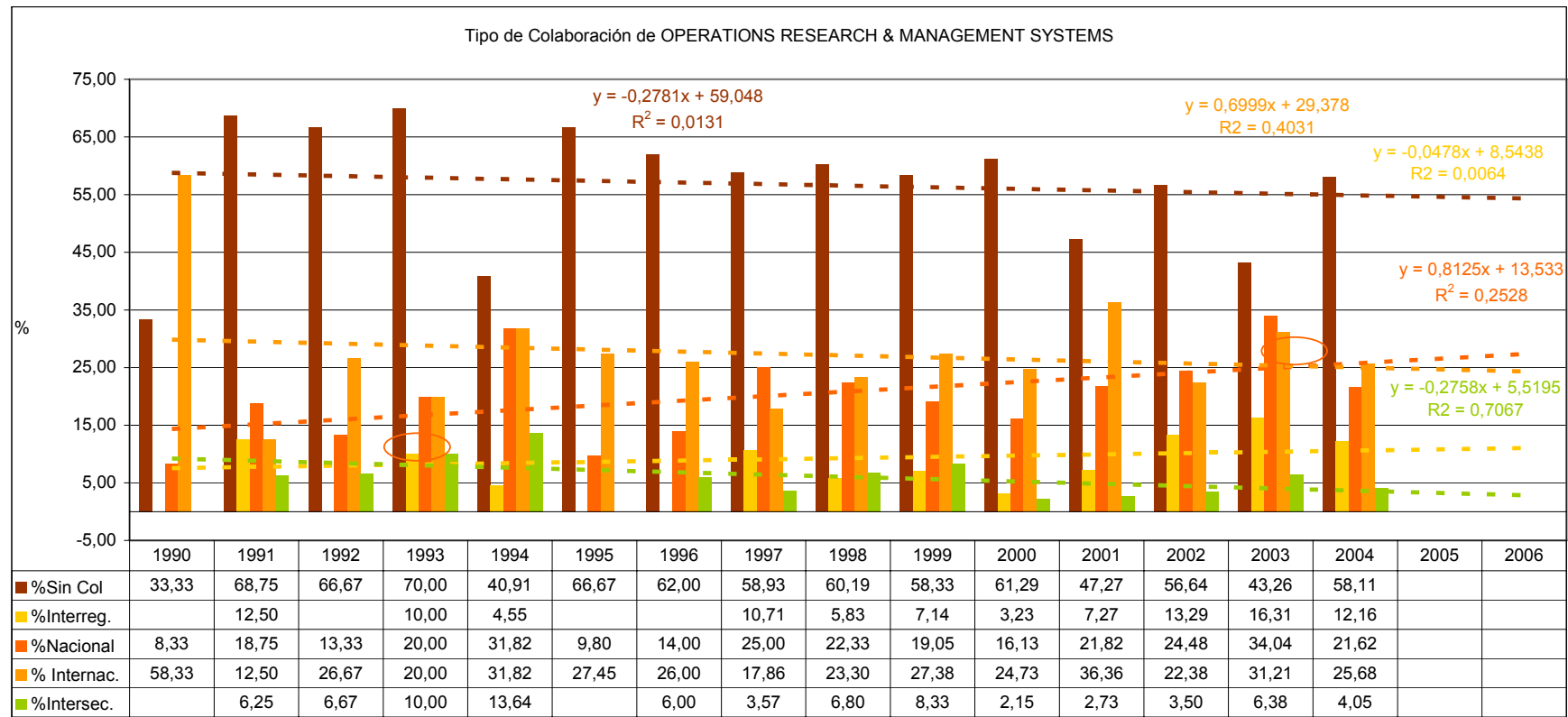


Gráfico 146. Evolución porcentual y tendencias por Tipos de Colaboración para Operations Research & Management Systems.1990-2004

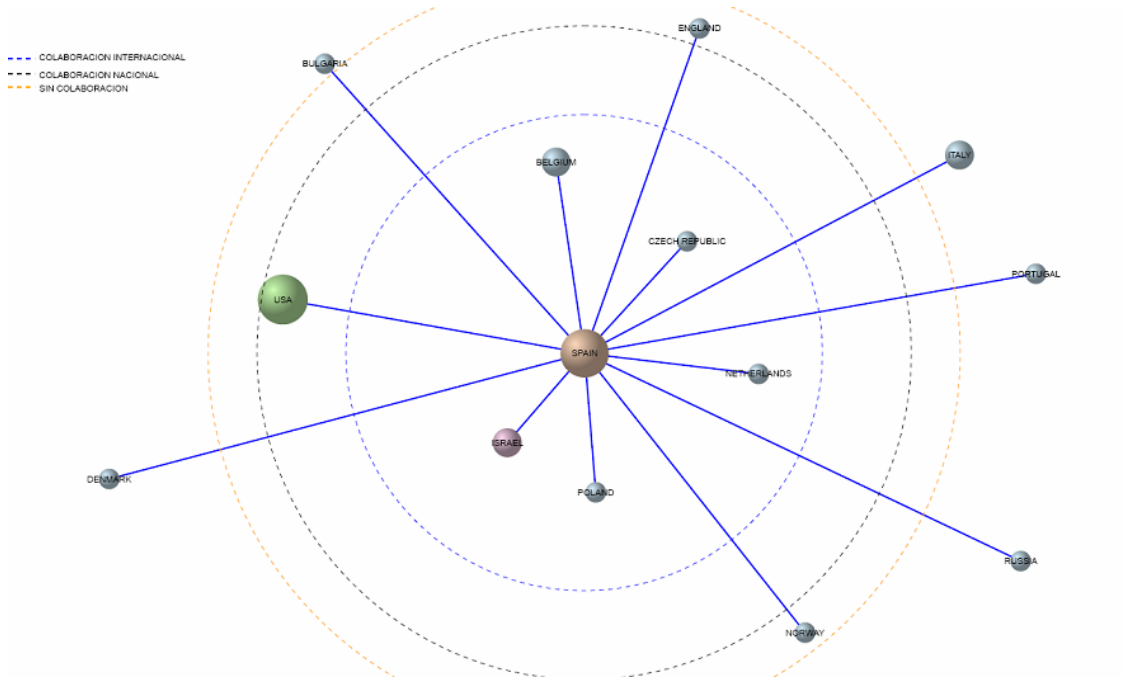


Gráfico 148. Mapa de Colaboración Internacional Operations Research & Management Systems. 1995

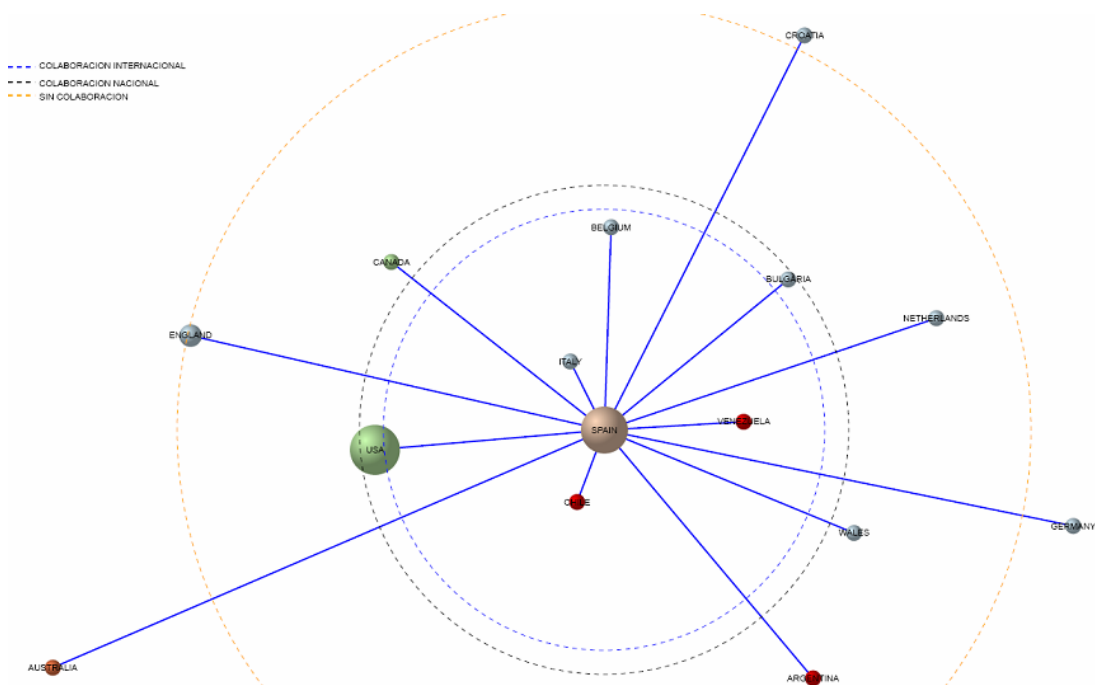


Gráfico 149. Mapa de Colaboración Internacional Operations Research & Management Systems. 1999

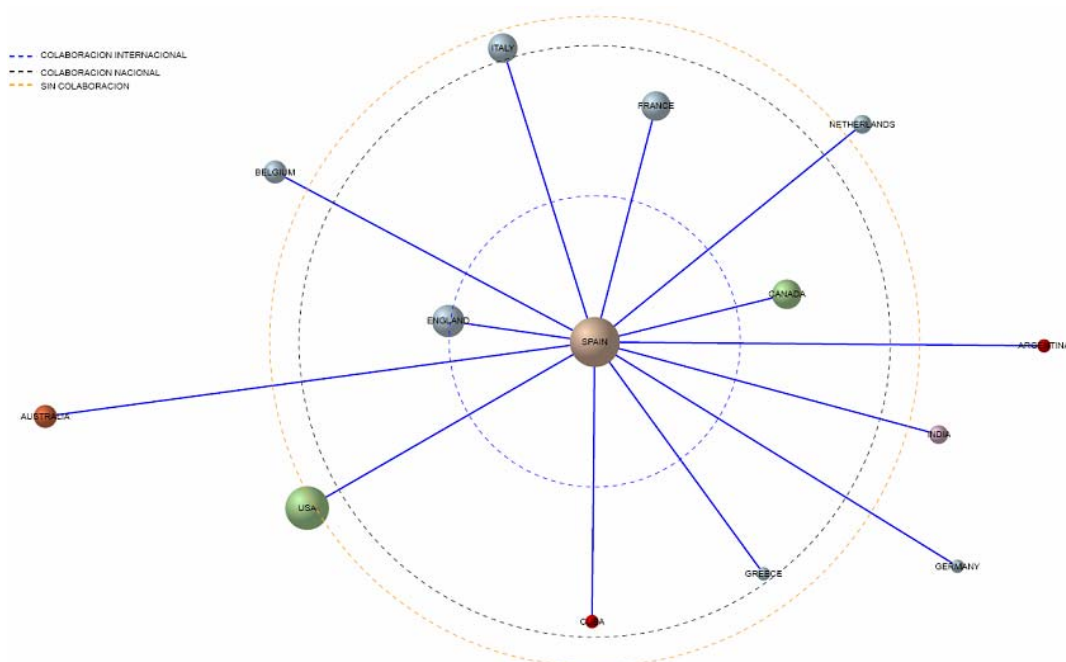


Gráfico 150. Mapa de Colaboración Internacional Operations Research & Management Systems. 2004

Como corresponde a una categoría con alma de ciencias sociales, en la *Social Sciences, Mathematical Methods* predomina la Sin Col, con mucha diferencia con respecto al resto de colaboraciones. La tendencia es a ir aumentando poco a poco a lo largo de los años, alejándose del patrón habitual en ciencia: mayores niveles de colaboración y más incluso en la Internacional, pero de forma muy tímida y poco constante. Curiosamente en este agregado, la colaboración Interregional está cogiendo un fuerte protagonismo, de hecho su velocidad es mayor que en las otras materias que hemos visto, de manera que conseguirá situarse en valores por encima de la Nacional en 2010, mientras la Intersectorial tiende a desaparecer.

La red del componente principal del Gráfico 152. Mapa de Colaboración Nacional Social Sciences, Mathematical Methods. Periodo está marcada por la alta centralidad y grado de la Universidad Carlos III (con mucha producción y un alto porcentaje de documentos en colaboración). Los otros componentes son: 1/ Universidad de Granada y Universidad de las Palmas de Gran Canaria; 2/ Universidad de Jaén y Universidad de Huelva y 3/ Universidad Politécnica de Madrid y Universidad de Lleida. Todos los componentes están conformados por instituciones del Sistema Universitario, excepto el principal en el que se aprecian tres instituciones del sector Administración con bastantes documentos y relacionados siempre con grandes universidades: Universidad de Alacant con el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas y la Universidad Carlos III con el Ministerio de Economía. Las grandes universidades que sobre las que han pivotado el resto de categorías no tienen presencia en esta categoría.

La colaboración internacional de la categoría *Social Sciences, Mathematical Methods* se caracteriza por una progresión muy grande en la incorporación de nuevos socios: desde 1995

(3 países) hasta 2003 (12 países) se multiplica por 3 la cantidad de aliados. Estados Unidos y Alemania están en la zona de mayor visibilidad en los años 1995 y 2004. En 1999 ninguno de los países puede incorporarse a la zona de mayor visibilidad en la colaboración internacional del periodo y en 2004 se da la mayor cantidad de países en esta franja: además de Estados Unidos y Alemania, se suman Italia e Inglaterra. Concluyendo, la *Social Sciences, Mathematical Methods* tiene una gran tendencia a buscar socios en Estados Unidos, la mayor potencia colaboradora para Matemáticas España en general y entre los países europeos.

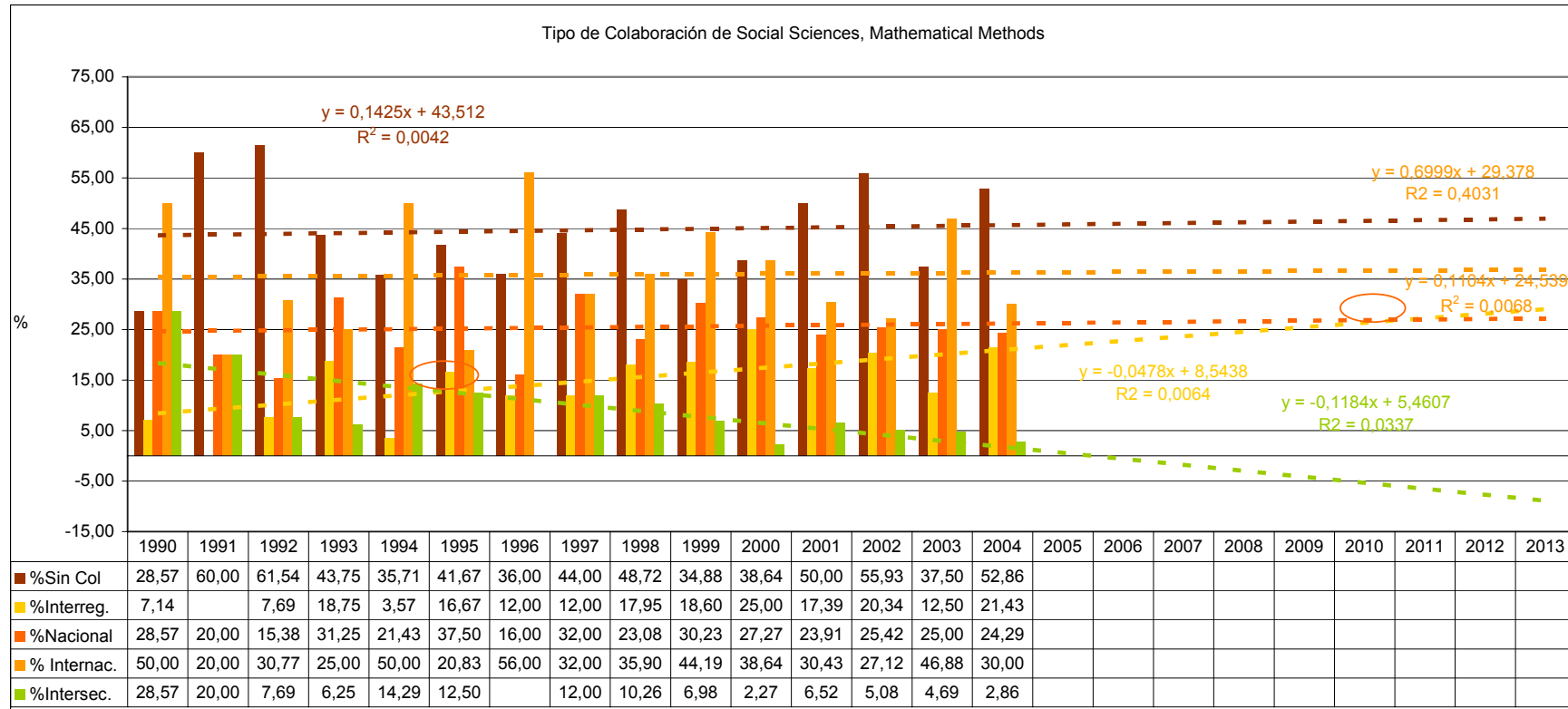


Gráfico 151. Evolución porcentual y tendencias por Tipos de Colaboración para Social Sciences, Mathematical Methods, 1990-2004

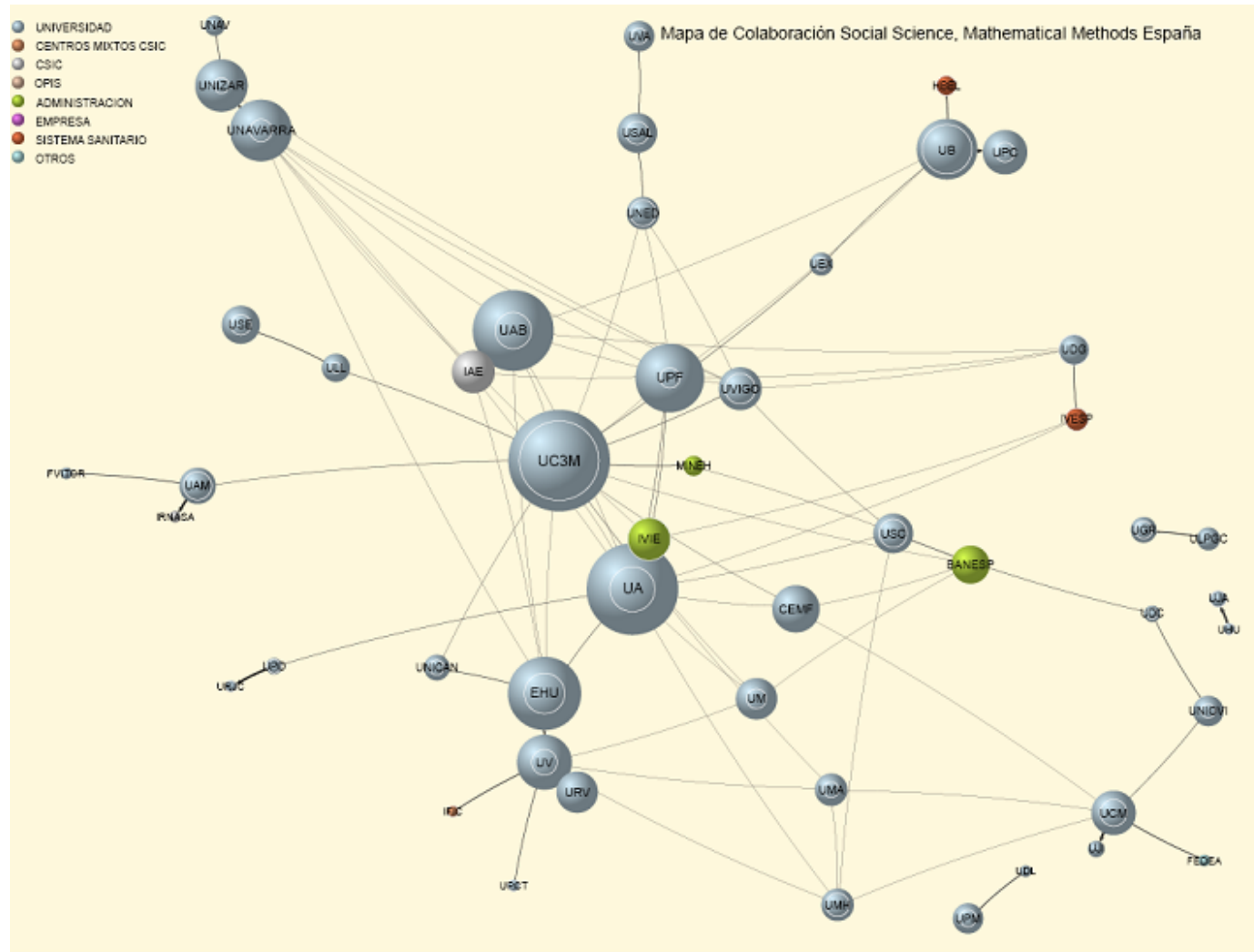


Gráfico 152. Mapa de Colaboración Nacional Social Sciences, Mathematical Methods. Periodo

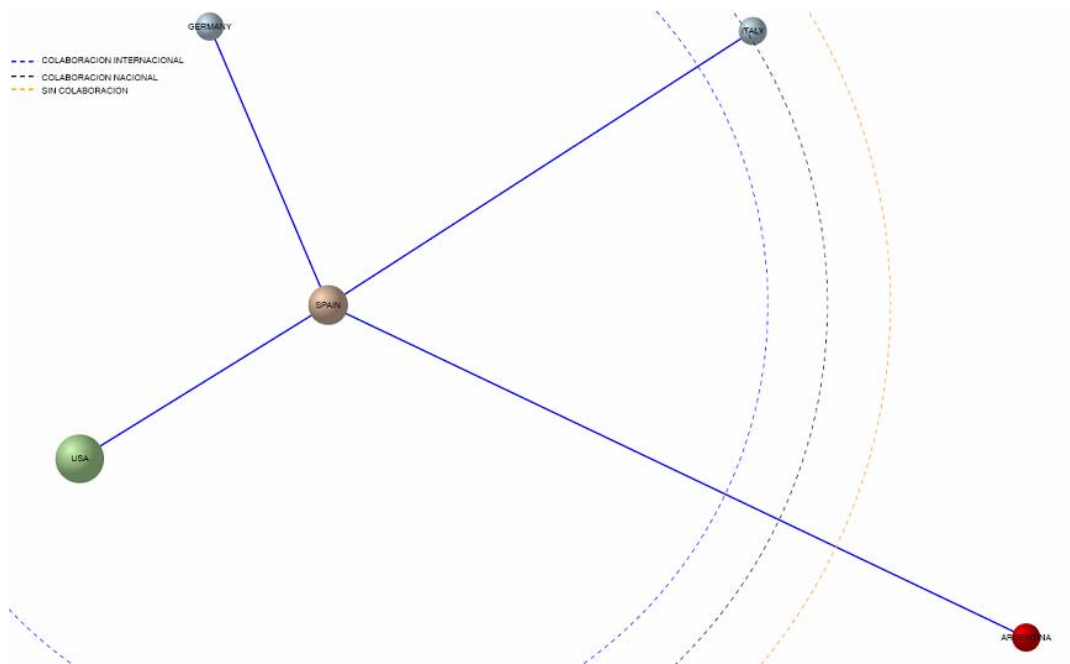


Gráfico 153. Mapa de Colaboración Internacional Social Sciences, Mathematical Methods. 1995

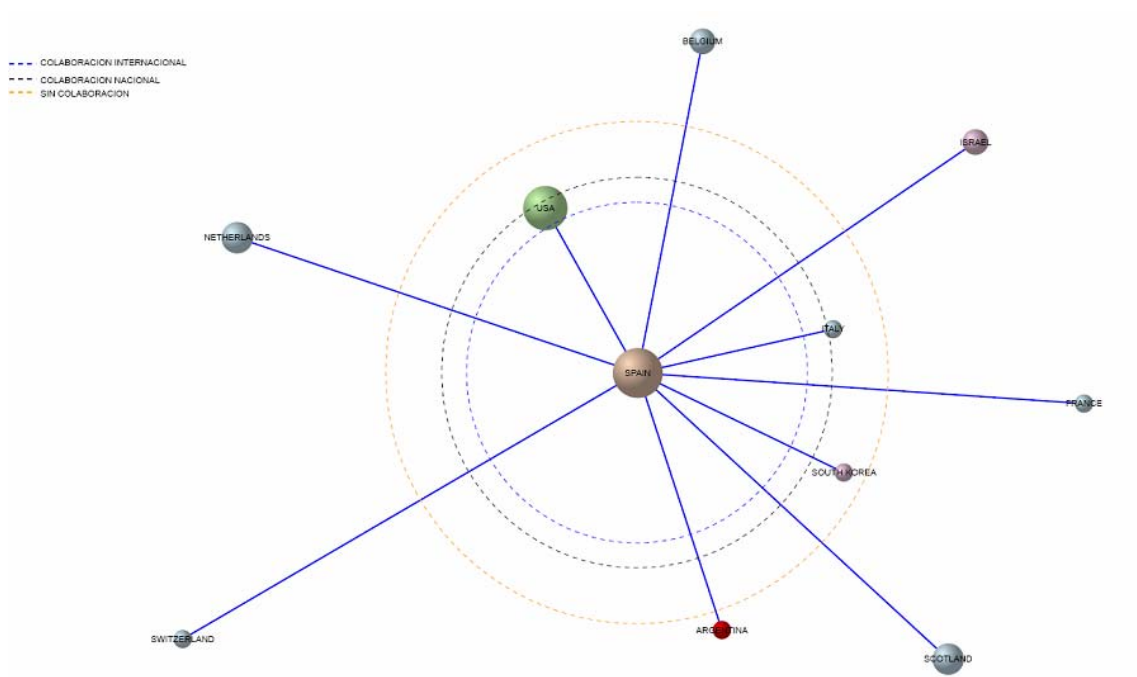


Gráfico 154. Mapa de Colaboración Internacional Social Sciences, Mathematical Methods. 1999

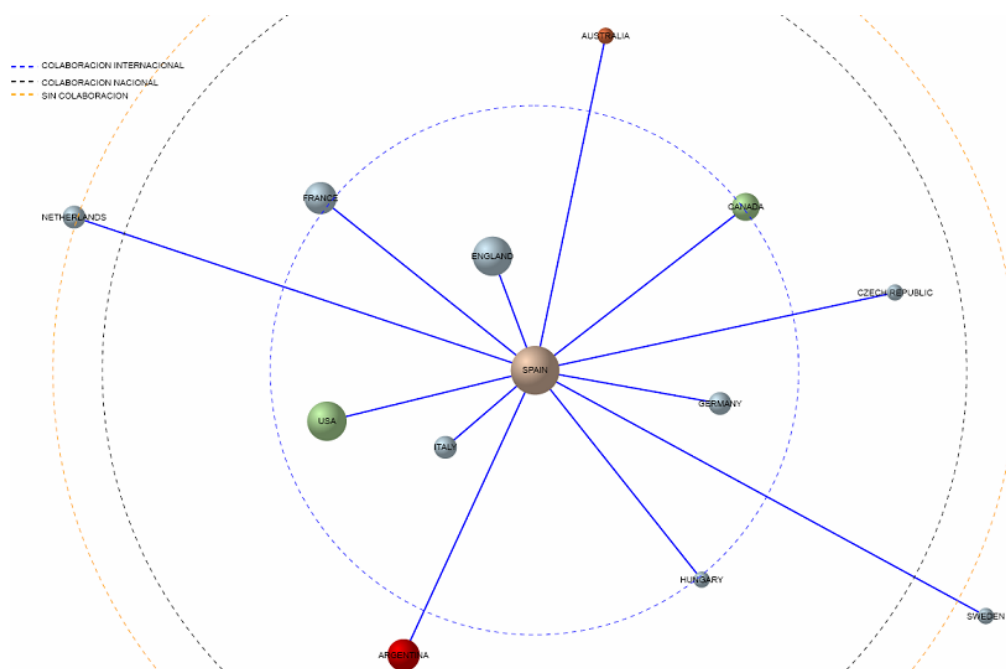


Gráfico 155. Mapa de Colaboración Internacional Social Sciences, Mathematical Methods. 2004

Statistics & Probability es la última categoría que vamos a estudiar y también su comportamiento se acerca a las ciencias sociales, aunque en este caso, la Sin Col va perdiendo fuerza a largo de los años para ir aumentando la asociación Internacional y la Nacional. Solo en 1992, 1993 y 2001 el porcentaje de la Nacional se sitúa por encima de la Internacional, pero a pesar de eso, la velocidad de crecimiento de la Nacional es mayor que la Internacional, dándose el cambio de ritmo en 2011. La Interregional tiene espíritu de crecimiento (aunque suave y lento) y la colaboración Intersectorial se mantiene prácticamente estable durante toda la trayectoria.

El mapa de colaboración de la categoría *Statistis & Probabilily* nos muestra un panorama similar al de las categorías con grandes producciones: *Mathematics* y *Mathematics, Applied*. No cabe duda que la institución mejor situada, tanto por la centralidad como por el grado, en el componente principal es la Universidad Complutense de Madrid, junto a la que se encuentra la Universidad Politécnica de Madrid. A poca distancia y unidas por relaciones muy fuertes a través de la Universidad Alcalá de Henares, se encuentra la Universidad de Granada, con mucha producción pero con menos colaboración que la madrileña, que vuelve a recobrar protagonismo, después de la poca presencia observada en las dos categorías precedentes. Esta fuertemente asociada con la Universidad de Málaga, la Universidad de Jaén, la Universidad de Cádiz que está conexas con la Universidad de Sevilla. Otra universidad con gran protagonismo en la estadística española es la Universidad de Barcelona, que sirve de puente (con la Universidad Complutense de Madrid) para unir tres nodos también altamente relacionados: Universidad Pompeu Fabra, Universitat Autònoma de Barcelona y Universitat Politècnica de Catalunya a través de la Universitat Oberta de Catalunya. La Comunidad Valenciana vuelve a formar un triángulo compuesto por la Universidad de Valencia y la

Universidad Politécnica de Valencia (ambas con relaciones muy fuertes con pequeñas organismos productores de otros sectores) y la Universidad Jaume I. Las universidades gallegas vuelven a agruparse entre si, y como en el caso anterior, tienen relaciones muy fuertes con pequeñas instituciones de otros sectores). La Universidad Carlos III colabora en este caso menos, pero se vuelve a situar en zona periférica, aunque tiene un alto grado. Existen dos pequeños componentes más: La Estación Experimental del Zaidín de Granada y el Hospital Virgen de las Nieves, también de Granada (recordemos que este componente se dio anteriormente en *Mathematics, Miscellaneous*) y LITEC de Zaragoza y el CIEMAT de Madrid. Como en *Mathematics, Miscellaneous* ninguno de los componentes tienen instituciones pertenecientes al sector Sistema Universitario.

El número de países presentes en los gráficos de colaboración internacional de Statistics & Probability ha ido aumentando paulatinamente a lo largo de los años. Pero el número de países en zona de mayor visibilidad no, se mantiene prácticamente constante a lo largo de los tres años estudiados (5 en 1995, 4 en 1999 y 6 en 2004). Existen socios que aparecen repetidamente a lo largo de los años: (1995-1999): Italia. (1999-2004): Francia e Inglaterra (1995-2004): Estados Unidos. Es decir, que como en el caso anterior, beneficia a los estadísticos españoles asociarse con los países que vienen siendo un claro referente a lo largo de los años en la colaboración matemática: Estados Unidos, Alemania, Italia e Inglaterra.

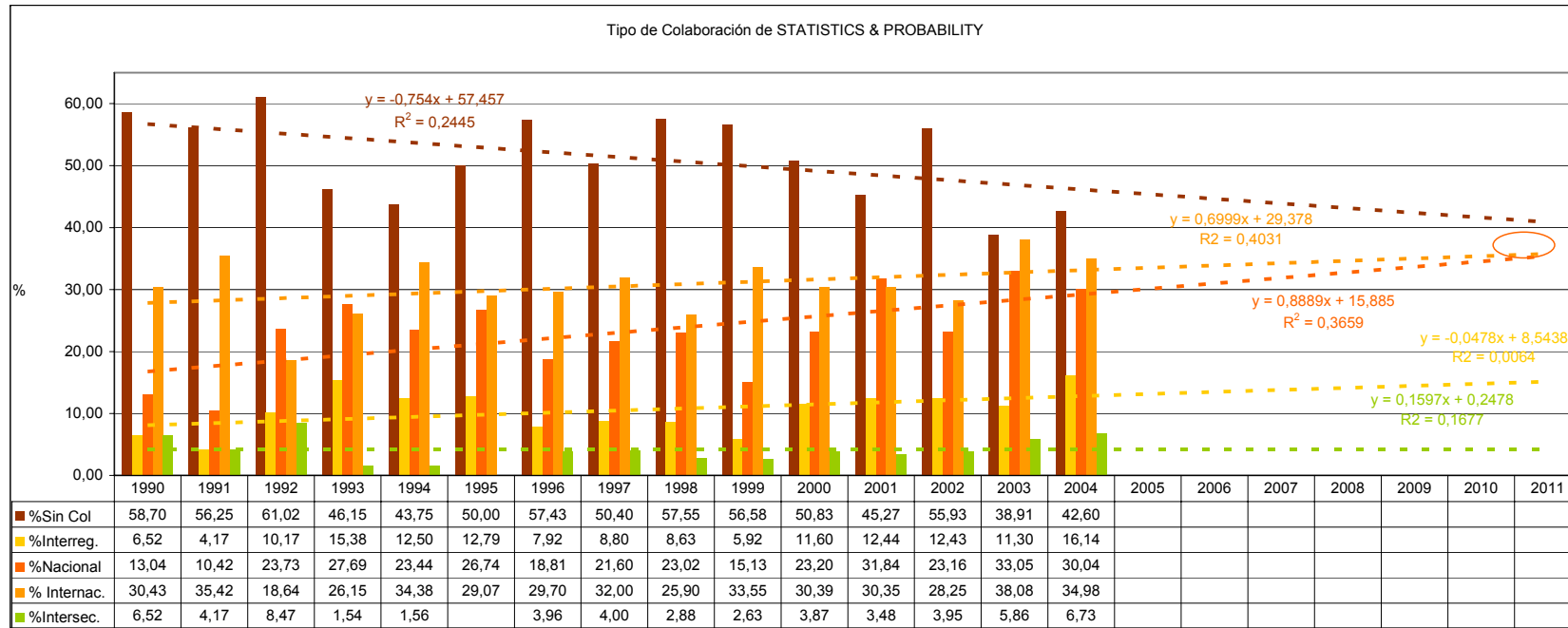


Gráfico 156. Evolución porcentual y tendencias por Tipos de Colaboración para Statistics & Probability, 1990-2004

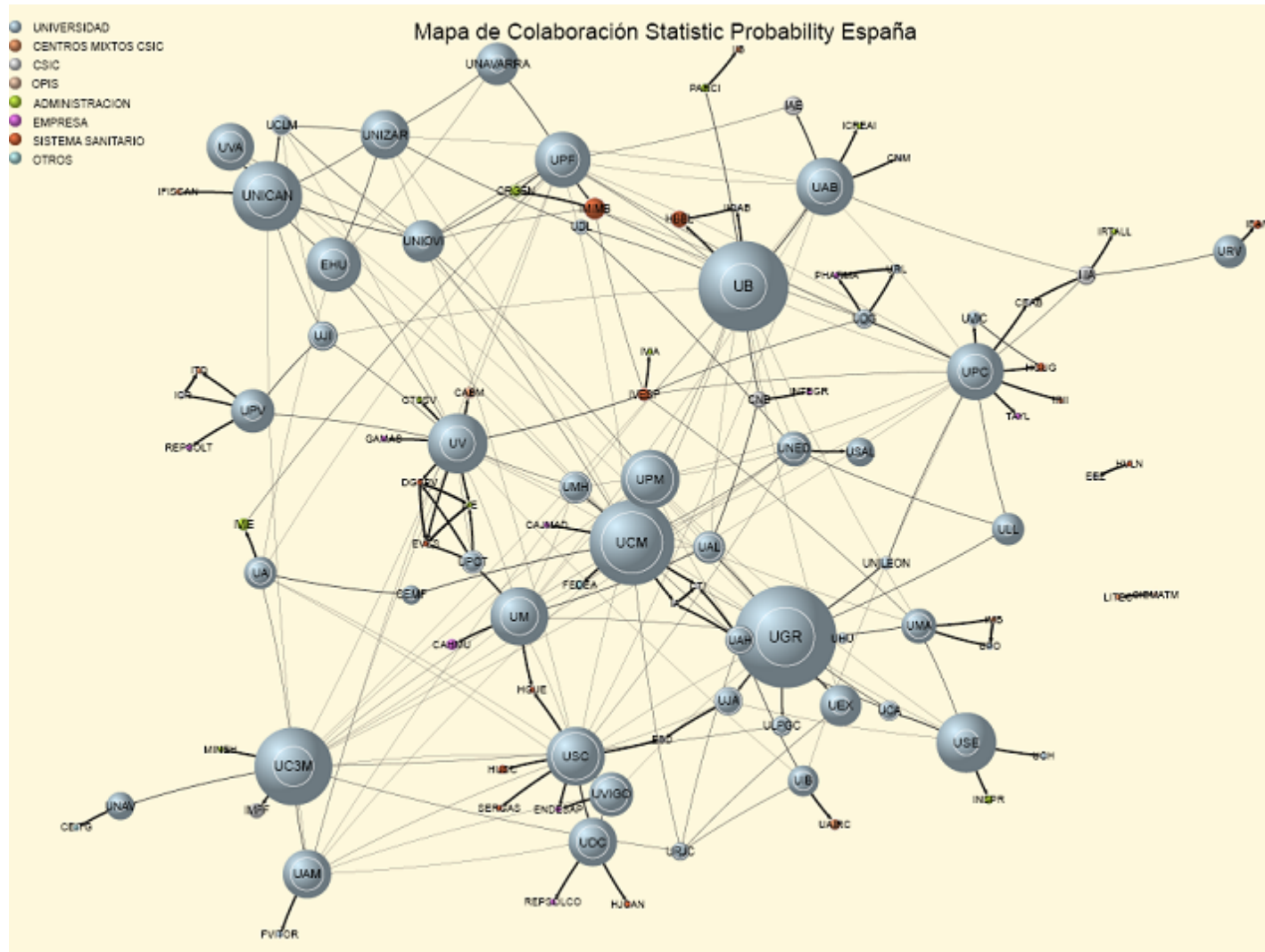


Gráfico 157. Mapa de Colaboración Nacional Statistics & Probability. Periodo

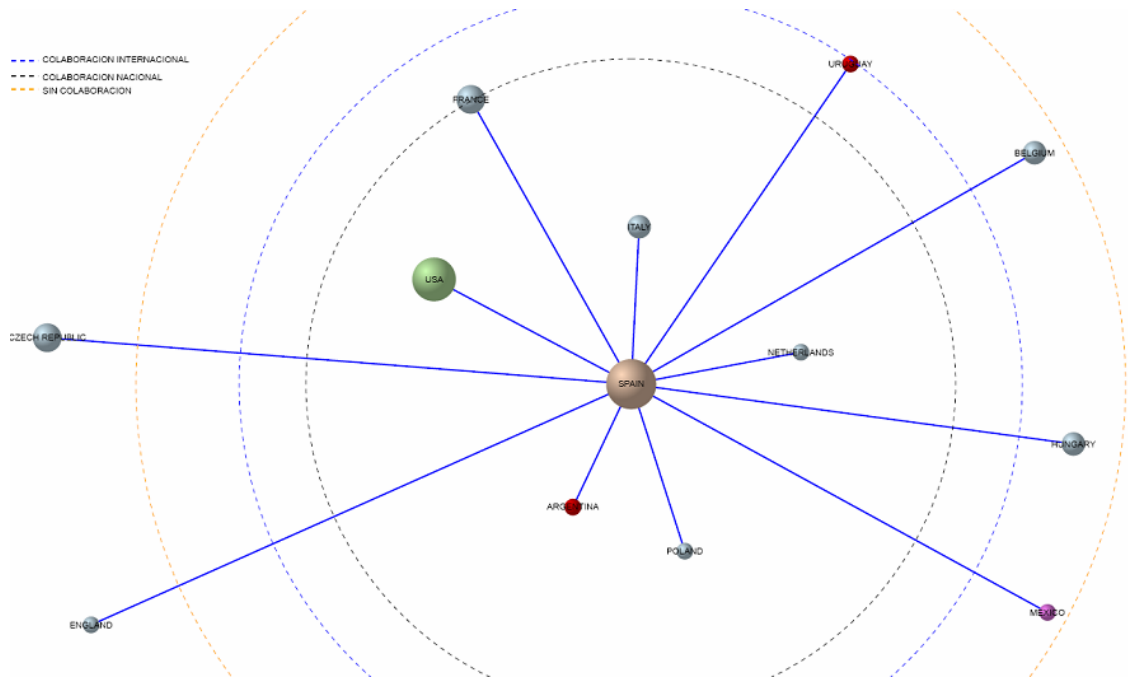


Gráfico 158. Mapa de Colaboración Internacional Statistics & Probability. 1995

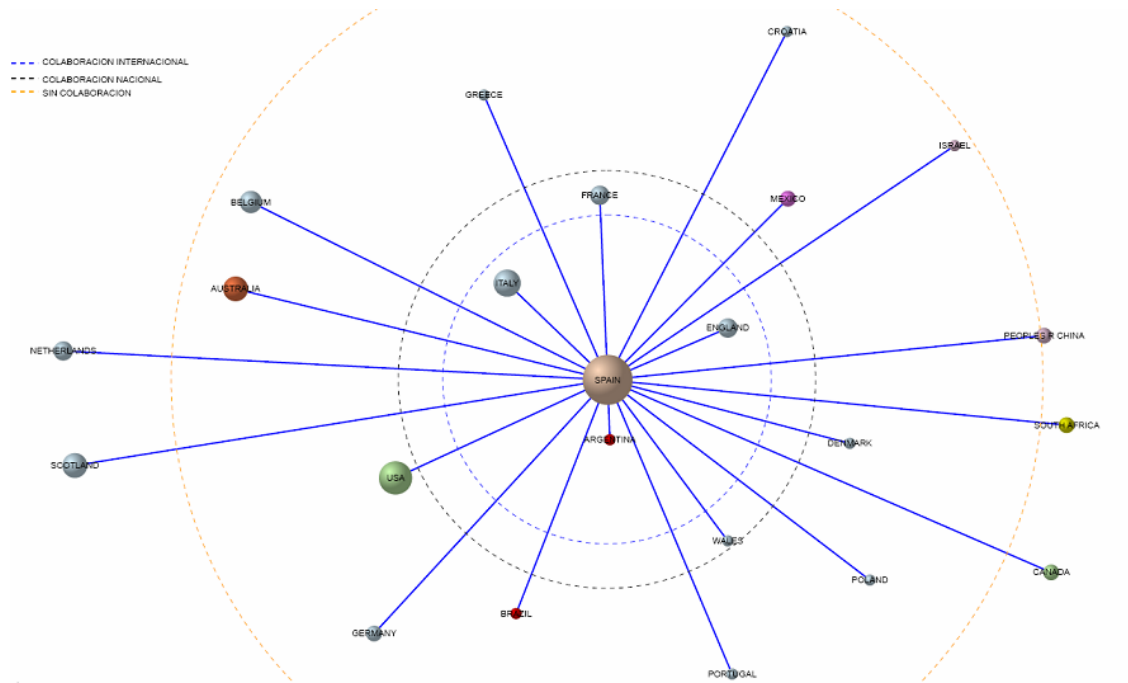


Gráfico 159. Mapa de Colaboración Internacional Statistics & Probability. 1999

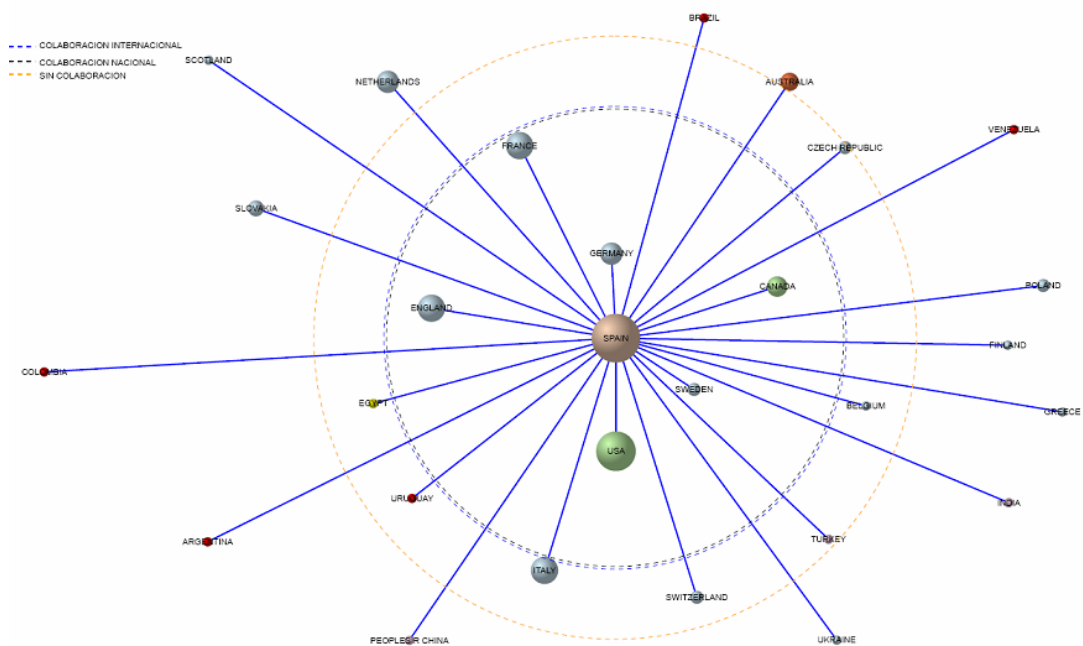


Gráfico 160. Mapa de Colaboración Internacional Statistics & Probability. 2004

En el Gráfico 161. FIR por Tipos de Colaboración y Categoría. 1995-2004 se puede observar el impacto que alcanzan los documentos según tipología documental y categoría. Ninguna categoría consigue situarse por encima de la media española, la materia que mejor impacto en Sin Col tiene es *Operations Research & Management Systems* con 0,91. Por el contrario y con respecto al FIRMat, tres categorías mejoran suavemente el impacto del conjunto de Matemáticas España: *Mathematics*, *Miscellaneous*; *Operations Research & Management Systems*, volviendo a ser esta última y con 1,02 la más visible. Una vez más se constata que los documentos Sin Col no destacan por su impacto, las seis categorías muestran en este agregado valores inferiores a FIRMat, siendo *Mathematics*, la gran productora, la que tiene mayor impacto (0,99). El impacto Interregional sobresale en *Mathematics, Applied* (1). Por el contrario, el FIRMat Nacional solo beneficia a *Mathematics, Applied*; *Mathematics, Miscellaneous* (1,03) y *Statistics & Probability*. La visibilidad es otra vez muy evidente en los artículos firmados con instituciones extranjeras en todas las categorías, destacando por primera vez y sorprendentemente *Social Sciences, Mathematical Methods* con un impacto de 1,08.

2005) e Italia (7,172%), alternándose en esos puestos según la categoría, como sucedía en las Comunidades Autónomas.

Tabla 42. Porcentaje de Coautoría por Países y Categorías. Periodo

Categorías	Coautoría de países por categorías									Total
	2	3	4	5	6	7	8	9	>10	
MATH	84,95	13,45	1,28	0,24	0,04					51,62
MATHA	82,52	13,98	2,86	0,49	0,05	0,10				42,55
MATHM	77,74	14,60	4,38	1,09			0,73			5,66
OPERRMS	85,26	13,33	0,70			0,35		0,00		5,89
SOCISMM	76,72	19,05	2,12	1,59		0,53				3,90
STATP	83,95	12,37	1,00	0,50		0,50	0,33		0,50	12,35
Total	84,0116	13,303	1,92	0,35	0,04	0,12	0,04	0,12	0,08	100,00
% Solap.	21,1212	26,087	23,66	47,06	0,00	33,33	100,00	33,33	25,00	21,98

*Las celdas destacadas en rojo corresponden a los porcentajes más altos por número de categorías colaboradoras y por años

Tabla 43. Porcentaje de Autoría por países y Categorías. Periodo

País	Autoría de países por categorías						Total
	MATH	MATHA	MATHM	OPERRMS	SOCISMM	STATP	
USA	23,25	22,96	36,86	28,42	31,22	33,78	25,78
FRANCE	14,53	13,30	13,87	5,96	12,70	10,70	13,53
GERMANY	7,52	6,94	10,58	7,02	3,17	6,19	7,42
ITALY	6,16	8,01	6,20	8,42	7,41	10,03	7,17
ENGLAND	4,48	5,53	12,41	12,98	15,34	10,20	6,18
BELGIUM	4,64	5,83	5,11	5,26	4,23	3,68	4,85
NETHERLANDS	1,64	3,64	11,68	10,88	16,93	6,35	3,66
CANADA	2,76	3,01	5,11	4,91	5,29	6,35	3,47
RUSSIA	4,16	3,64	2,19	1,75	0,53	1,34	3,39
ARGENTINA	2,76	3,98	3,28	3,16	4,23	2,68	3,28
POLAND	4,72	3,01	1,82	0,35	1,59	2,68	3,26
BRAZIL	3,20	2,57		1,40		1,00	2,48
MEXICO	2,36	2,43	2,92	1,75	3,70	2,68	2,48
PEOPLES R CHINA	2,72	2,91	0,36	1,05		1,17	2,21
AUSTRALIA	1,64	1,75	1,46	2,81	3,17	3,51	1,82
CHILE	1,12	2,82	0,36	2,46	0,53	0,84	1,80
PORTUGAL	1,80	2,23		1,40	0,53	0,17	1,71
SCOTLAND	1,16	1,17	4,38	1,05	3,70	3,51	1,59
SWEDEN	1,80	1,17	2,55	0,35	1,06	2,34	1,51
CZECH REPUBLIC	1,40	1,31	0,36	0,35	0,53	3,34	1,47
JAPAN	1,68	1,41	1,82	0,70	0,53	1,17	1,47
ROMANIA	1,60	1,41		0,70			1,28
ISRAEL	0,92	1,07	3,65	1,75	4,76	2,01	1,24
AUSTRIA	1,20	1,41	0,73	0,70		0,50	1,12
FINLAND	1,64	0,78	0,36	0,35		0,67	1,05
NORWAY	0,68	1,36		1,75	0,53	0,50	1,03
SWITZERLAND	1,04	1,17	2,19		1,59	1,00	0,97
MOROCCO	1,20	0,49	0,73			0,33	0,83
VENEZUELA	0,92	0,97	0,73	0,70		0,67	0,83
UKRAINE	0,80	0,87	0,73	0,35		0,17	0,81
SOUTH KOREA	0,96	0,68		0,35	1,59	0,50	0,74
GREECE	0,44	0,63	1,09	0,35	1,06	1,67	0,68
IRELAND	0,92	0,63			0,53	0,17	0,66
HUNGARY	0,44	0,78	0,73	2,46	0,53	1,00	0,64
INDIA	0,28	0,68	1,46	0,70	1,59	1,17	0,62
DENMARK	0,76	0,24	1,09	1,05	1,06	1,00	0,60
WALES	0,32	0,87	1,09	0,35		0,67	0,58
BULGARIA	0,76	0,58		1,05			0,56
COLOMBIA	0,12	0,97	0,36			0,17	0,50
NEW ZEALAND	0,64	0,63				0,17	0,50
SOUTH AFRICA	0,68	0,68				0,33	0,48
CUBA	0,48	0,34	1,09	0,70		0,17	0,45
SLOVAKIA	0,32	0,78	0,36	0,35	0,53	1,34	0,43
BYELARUS	0,48	0,68		0,35		0,00	0,39
TURKEY	0,40	0,49	0,36	0,35		0,17	0,39
REP OF GEORGIA	0,52	0,39				0,17	0,37
URUGUAY	0,16	0,44	0,36			1,00	0,35
VIETNAM	0,52	0,34				0,17	0,31
USSR	0,52	0,19				0,33	0,29
SLOVENIA	0,36			0,35			0,21
COSTA RICA	0,08	0,24	0,36			0,17	0,12
CZECHOSLOVAKIA	0,20	0,15					0,12
NORTH IRELAND	0,24	0,05					0,12
SINGAPORE	0,16	0,10	0,36		0,53		0,12
TAIWAN	0,12	0,15				0,17	0,12
ARMENIA	0,20	0,05					0,10
EGYPT	0,08					0,50	0,10
IRAQ	0,16	0,10					0,10
YUGOSLAVIA	0,12	0,05		0,35			0,10
HONG KONG	0,04	0,19					0,08
PERU		0,10		0,70			0,08
SAUDI ARABIA	0,12	0,10					0,08
PAKISTAN	0,08	0,15					0,06
TUNISIA	0,08	0,05					0,06
ALGERIA	0,04			0,35			0,04
Cameroon	0,04	0,05					0,04
CROATIA	0,04	0,05		0,35		0,17	0,04
IRAN		0,05		0,35		0,17	0,04
UZBEKISTAN	0,08	0,05					0,04
ZIMBABWE	0,04	0,05				0,17	0,04
BANGLADESH		0,05					0,02
ECUADOR	0,04	0,05					0,02
INDONESIA	0,04						0,02
KUWAIT	0,04						0,02
LEBANON	0,04						0,02
LITHUANIA			0,36				0,02
LUXEMBOURG						0,17	0,02
Malagasy Republ	0,04						
MALAYSIA					0,53	0,17	0,02
MOLDOVA		0,05					0,02
Total	51,62	42,55	5,66	5,89	3,90	12,35	100,00
% Solapamiento	17,73	21,99	41,61	19,30	31,22	31,44	49,08

6.1.3. Excelencia Científica

El Gráfico 163. Excelencia Científica de las Categorías con respecto a Matemáticas España. 1995-2004 expresa con las casillas de color rojo, cuáles son las categorías y años excelentes para cada categoría JCR. Para mirar la excelencia se estudia el impacto relativo y el esfuerzo relativo por años de las materias (Gráfico 164. Resumen de las Categorías de España según la excelencia científica. 1990-2004) *Mathematics, Applied* se convierte en la categoría con más años de excelencia (1996, 2000, 2001 y 2002) pero en los dos últimos años del periodo, primero pierde el impacto y posteriormente y con el descenso de documentos de 2004, también el esfuerzo. Como ya hemos destacado en epígrafes anteriores, *Operations Research & Management Systems* es una categoría con cierta propensión a sobresalir en temas de impacto, además en tres años, consigue buenos valores de esfuerzo (1998, 2001 y 2003). Las otras dos categorías que son excelentes en dos años son *Mathematics, Miscellaneous* (2003 y 2004) y *Statistics & Probability* en los mismos años.

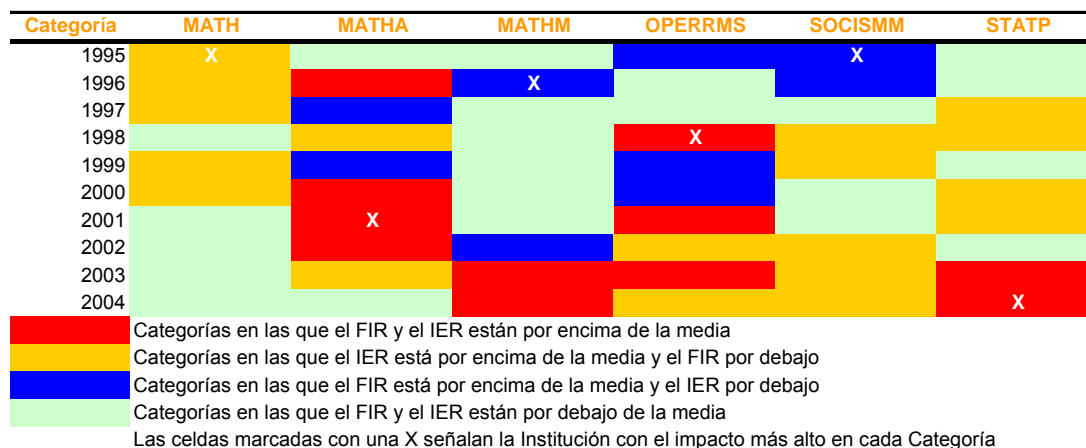


Gráfico 163. Excelencia Científica de las Categorías con respecto a Matemáticas España. 1995-2004

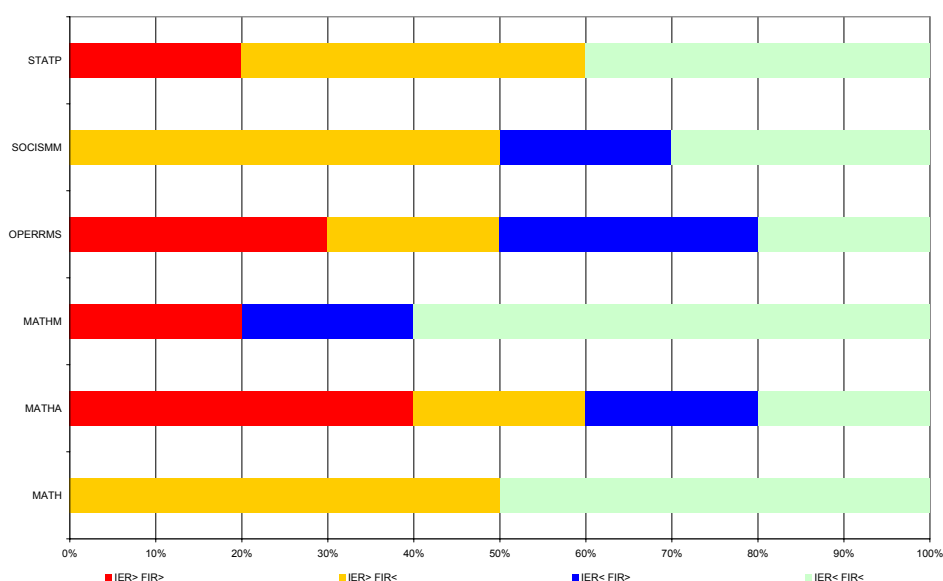


Gráfico 164. Resumen de las Categorías de España según la excelencia científica. 1990-2004

En la serie de olímpicos que aparecen a continuación se muestra la evolución de la excelencia a lo largo de los años. En 1995 no existe ninguna categoría con el título de excelente. De hecho solo *Operations Research & Management Systems* y *Social Sciences, Mathematical Methods* tienen impactos superiores a la media del año. Incluso *Operations Research & Management Systems* se sitúa por encima de la media de impacto de las Matemáticas del mundo. *Mathematics, Miscellaneous* presenta los peores valores de impacto y esfuerzo de este año

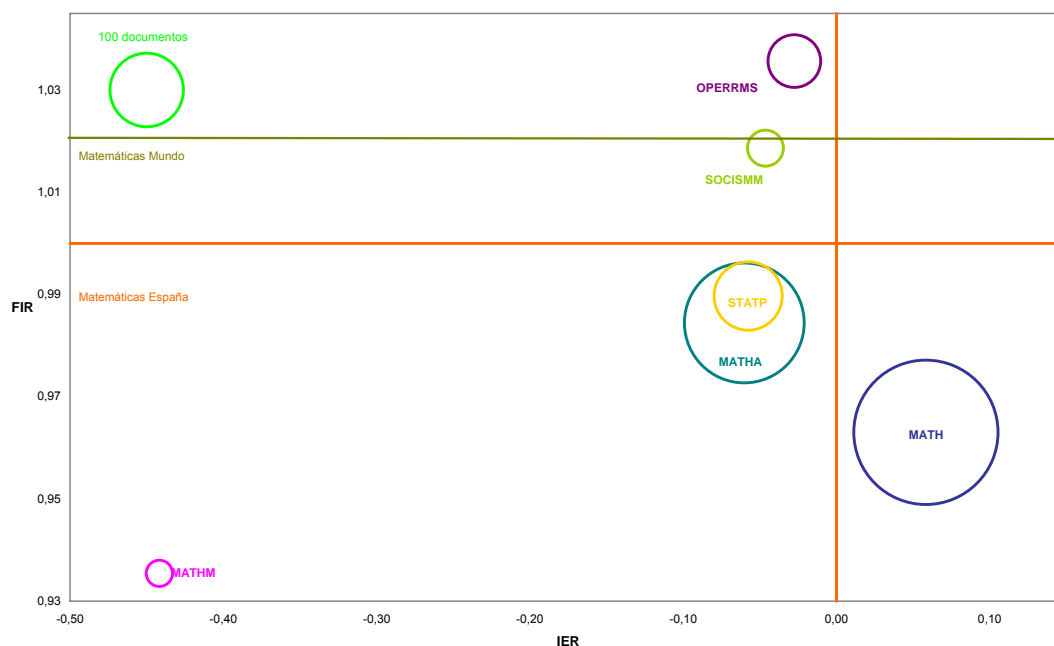


Gráfico 165. Olímpicos por Categorías de España. 1995

Cuatro años más tarde el panorama ha cambiado bastante, *Mathematics, Applied* ha mejorado ostensiblemente su impacto, y con respecto al esfuerzo se va acercando lentamente al valor 0. *Statistics & Probability* sigue los pasos de la material anterior y empieza a notarse el retroceso del esfuerzo relativo de *Mathematics*. *Operations Research & Management Systems* y *Mathematics, Miscellaneous* mantienen las mismas posiciones que en 1995 y *Social Sciences, Mathematical Methods* pierde estrepitosamente en impacto aunque consigue situarse en el cuadrante derecho que significa que su esfuerzo para ese año es positivo. Como en 1995, ninguna de las categorías se sitúa en zona de excelencia.

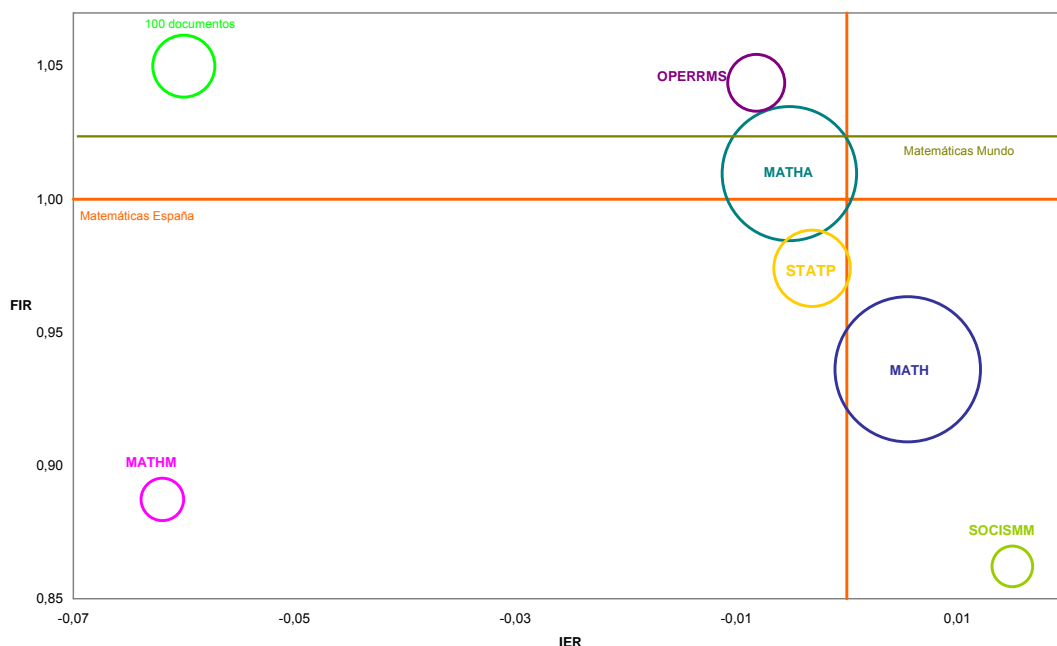


Gráfico 166. Olímpicos por Categorías de España. 1999

A los cinco años del gráfico anterior, la situación ha cambiado sustancialmente. *Mathematics, Miscellaneous* se sitúa en zona muy excelente, dándose una remontada espectacular debido a las revistas que se han incluido en la categoría, que han mejorado esencialmente la posición de esta materia. *Statistics & Probability* ha aumentado sensiblemente el impacto posicionándose por encima de la media de España, le falta un poco de impulso en el esfuerzo para colocarse en zona de excelencia. *Mathematics, Applied* sigue en posiciones centrales, aunque algo desventajados en cuanto a impacto y esfuerzo que no le hacen colocarse en zonas de excelencia. *Operations Research & Management Systems* ha Ganado en esfuerzo a costa de perder el impacto que la situaba en los mejores puestos en años anteriores. *Social Sciences, Mathematical Methods* consigue mejorar el esfuerzo y el impacto de 2004, pero no se mueve del cuadrante inferior derecho. Por último, la gran *Mathematics* pierde protagonismo en todos los ámbitos y se coloca en la peor posición de las seis categorías.

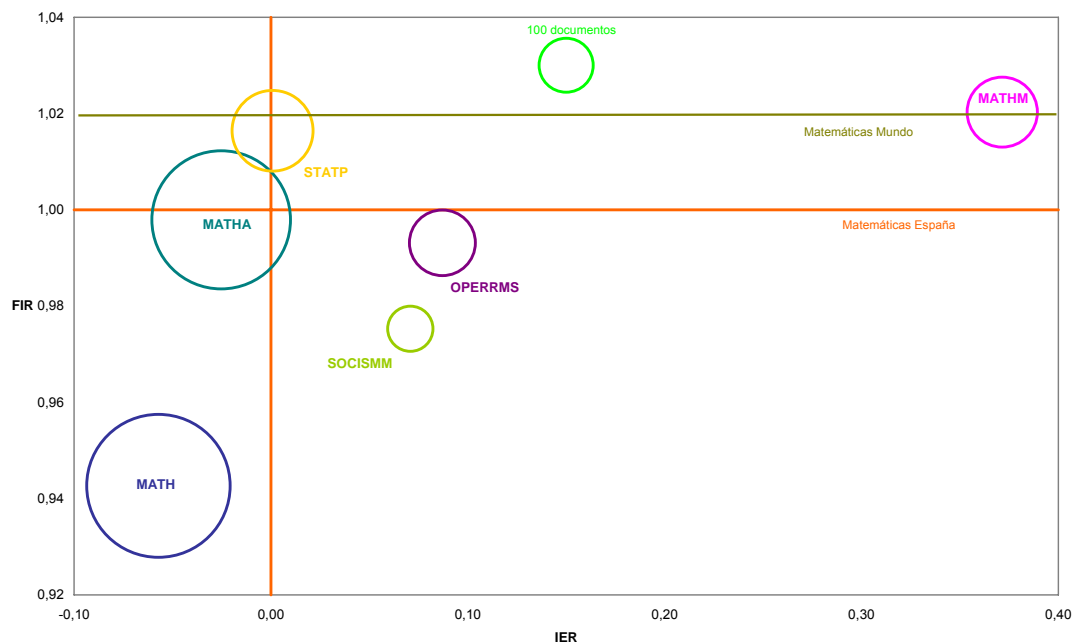


Gráfico 167. Olímpicos por Categorías de España. 2004

6.1.4. Frentes de Investigación

El análisis de la cocitación de revistas (Chen, C., Paul, R., and O'Keefe, B. 2001;Ding, Y., Chowdhury, G. G., and Foo, S. 2000;Jarneving, B 2005;Moya Anegón, F. de, Jiménez Contreras, E., y Moneda Corrochano, M. de 98;Persson, O. 94) nos muestra los frentes de investigación de las categorías. En este epígrafe pretendemos reflejar dos imágenes derivadas de la citación: por un lado, las relaciones que se establecen entre las revistas referenciadas por el colectivo de autores españoles de cada una de las seis categorías que componen la clase Matemáticas y por otro las redes de autores que configuran alguno de los cluster del mapa de publicaciones periódicas. En palabras de White (White, H. D. 2001) la representación de las revistas serían las fuentes de información donde publican los *image-makers*. Hemos intentado describir cada una de las revistas que aparecen en las redes y para ello hemos utilizado dos fuentes de información: las categorías JCR donde aparecen clasificadas y el vector de indicadores básicos de las publicaciones periódicas en cada una de las categorías a las que pertenecen. De manera que si las revistas que aparecen en más de una SC tendrán un vector diferente en función de la distribución de revistas de la categoría. Se han calculado indicadores similares que en otros agregados, más abajo explicamos la notación. Los autores referenciados por los investigadores españoles del área serían propiamente los *image-makers*. Para la elaboración de las redes de autoría se han utilizado un grupo de revistas que forman cluster dentro de la red.

En estos momentos la aplicación de la que surgen las representaciones definidas en el párrafo anterior están accesibles a través del Atlas de la Ciencia Española y son el tercer nivel (revistas) y el cuarto nivel (autores) del Atlas.

En este caso hemos realizado un análisis de redes que muestra la estructura de las relaciones que componen el acto de la citación en la categoría *Mathematics*. El primer detalle que observamos en esta red es la centralidad de la revista TRANSACTIONS OF THE AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY (vector: 5 0 1 1; producción, pi y autoría)³⁶ que le aporta capacidad distributiva de información y un grado fuerte de cohesión (Sanz Menéndez, L.); los cuatro ramales que parten de ella tienen características muy diferentes. Existe un numeroso conjunto de revistas que rodean la publicación central (10+5)³⁷. De las cinco revistas de donde surgen otros tantos ramales, vamos a ir explicándolos desde arriba y siguiendo la dirección de las agujas del reloj. El primero está liderado por JOURNAL OF DIFFERENTIAL EQUATIONS (vector: 5 1 0 1; producción, PI e impacto) (9+1), COMPTES RENDUS DE L ACADEMIE DES SCIENCES SERIE I-MATHEMATIQUE (vector: 4 3 0 0; producción y pi) tiene enlaces con otras dos revistas, una de las cuales es TRANSACTIONS OF THE AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY con lo que se forma un circuito muy cerrado de cocitaciones entre las tres publicaciones. ANNALS OF MATHEMATICS (vector: 3 0 4 0; impacto y autoría) presenta un patrón de cocitación menos complejo que el caso anterior (2+2). La ramificación siguiente tiene a la publicación JOURNAL OF ALGEBRA (vector: 4 2 1 0; producción, Ndocc/Ndoc y PI) como *broker* (5). Podemos ver una conexión muy fuerte entre esta sobresaliente revista y COMMUNICATIONS IN ALGEBRA (vector: 3 0 3 1; producción y PI). Simplemente revisando los títulos de esta extensión podemos percibir que la especialidad es el álgebra. El de su izquierda está liderado por PROCEEDINGS OF THE AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY (vector: 3 0 2 2; producción y pi), (12+3) título cocategorizado con *Mathematics, Applied y Medical Informatics*; el grosor de la relación indica mucha cocitación entre esta revista y la central de la red. STUDIA MATHEMATICA (vector: 4 3 0 0; producción; Ndocc/Ndoc y PI) es la revista que alarga este último ramal incorporando 3 publicaciones más.

A continuación se ha representado una red de coautores citados por los investigadores españoles que publican en revistas de *Mathematics*. Para hacer más legible la red (que el número de nodos sea limitado y esté unido) se han seleccionado el grupo de revistas que

³⁶ Estas notaciones reflejan el número de indicadores que la revista tiene en cada uno de los cuatro cuartiles, después del punto y coma se resumen los indicadores que destacan en el primer cuartil. Se han tenido en cuenta siete indicadores para el periodo: Producción: %Ndoc, %Ndocc; Ndocc/Ndoc; PI: %PI; Impacto: FITM y FIRMat y por último Autoría: Índice de Autoría. Los títulos de revistas en los que no se muestre esta notación corresponden a revistas de otras categorías que aparecen a partir de la cocitación en el frente de investigación que se está analizando.

³⁷ Este tipo de notaciones refleja que la revista tiene relación DIRECTA con n revistas, y de una de ellas se extiende un número de publicaciones igual al valor escrito después del signo +

forman el clúster dedicado al álgebra que explicábamos más arriba. Está compuesto por los siguientes 5 títulos: ADVANCES IN MATHEMATICS, MATHEMATISCHE ZEITSCHRIFT, ARCHIV DER MATHEMATIK, COMMUNICATIONS IN ALGEBRA, JOURNAL OF PURE AND APPLIED ALGEBRA cocategorizada en *Mathematics*, *Applied* y MATHEMATISCHE ZEITSCHRIFT. Se aprecian dos componentes, uno muy pequeño formado por dos autores y otro de 34. En el segundo componente existen dos autores con un grado muy alto: en el extremo derecho Jacobson, N con grado 7 y a la izquierda Aron, RM con grado 3, pero del que se bifurcan dos brazos con muchas relaciones circulares (se establecen relaciones circulares entre los autores, en cinco ocasiones, mostrando una clara relación entre los temas de investigación de los autores que los forman. Tres de ellas están en el cluster formado por Aron, RM; una está incluida en la subre de Jacobson, N y la última está en la “pasarela” que se forma para unir a Jacobson, N y Aaron, RM). En la “pasarela” existen 7 nodos de grado uno o dos y con relaciones muy fuertes hacia la mitad del camino entre Jacobson y Aron. En Álgebra no existe ningún autor cocitado con una posición clara de centralidad.

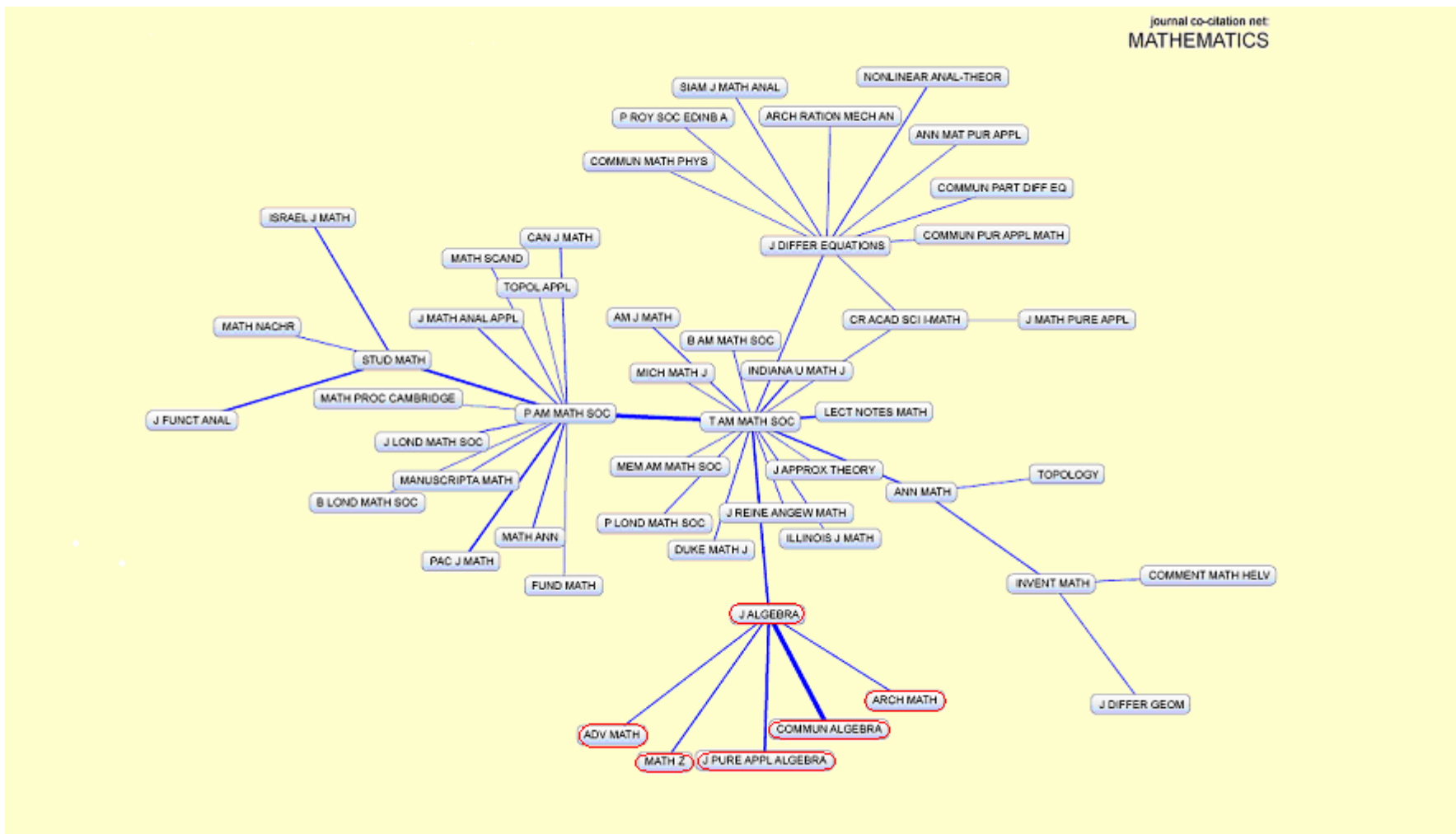


Gráfico 168. Frentes de Investigación de cocitación de revistas de Mathematics. 1990-2004

*Extraído del Atlas de la Ciencia de España

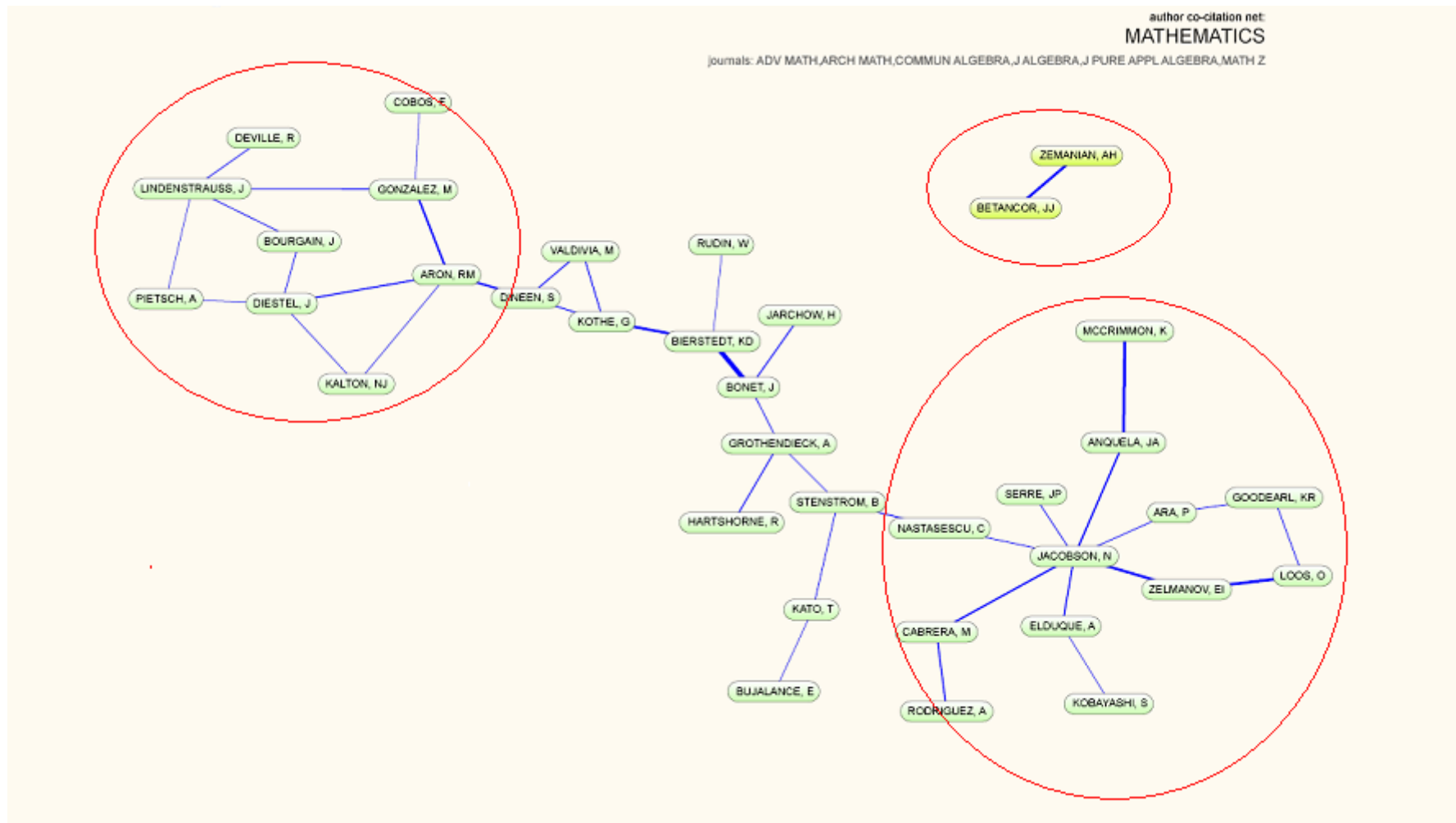


Gráfico 169. Red de Autores Cocitados. Mathematics. Periodo
*Extraído del Atlas de la Ciencia de España

La imagen de los frentes de investigación que nos ofrece el Gráfico 170. Frentes de Investigación de cocitación de revistas de *Mathematics, Applied*. 1990-2004 es bastante similar a la categoría que precede. La posición central de la red la vuelve a ocupar una única publicación periódica JOURNAL OF COMPUTATIONAL AND APPLIED MATHEMATICS (vector: 3 1 2 1; producción y PI) (4+3) con pocas revistas a su alrededor, pero muy cocitadas cada una de ellas. La primera derivación está compuesta por una revista (SIAM JOURNAL ON NUMERICAL ANALYSIS (vector: 6 0 1 0; producción, Ndocc/Ndoc, PI e impacto) (4+2) de la que se vuelven a desplegar otras cuatro, que a su vez se vuelven a ramificar. Este subgrupo tiene un alto componente computacional, estando casi todos los títulos relacionados con estas áreas. La siguiente ramificación está liderada por JOURNAL OF PHYSICS A-MATHEMATICAL AND GENERAL (revista categoriza en *Physics, Mathematics* y *Physics, Multidisciplinary*) que conforma el principio de una relación 1 a 1 entre más revistas de perfil físico: JOURNAL OF MATHEMATICAL PHYSICS de *Physics, Mathematical* seguida de PHYSICS LETTERS A de *Physics, Multidisciplinary*, posteriormente PHYSICAL REVIEW LETTERS de *Physics, Multidisciplinary*, posteriormente ((3+1) y PHYSICA D cocategorizada con *Physics, Multidisciplinary* y *Physics, Mathematical* (vector: 7 0 0 0; producción, Ndocc/Ndoc, pi, impacto y autoría) (5). Los títulos que cuelgan de PHYSICA D pertenecen a categorías matemáticas.

De la revista central surge a la izquierda del gran ramal físico, otro que está protagonizado por JOURNAL OF DIFFERENTIAL EQUATIONS de *Mathematics* (11+2) a la que se llega a partir de un enlace anterior (JOURNAL OF MATHEMATICAL ANALYSIS AND APPLICATIONS (vector: 3 3 0 1; la mejor producción de la categoría y PI) (2+1)). TRANSACTIONS OF THE AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY de *Mathematics* (5 + 2) y LECTURE NOTES IN MATHEMATICS de *Mathematics* (2+1) son los títulos protagonistas de estas subdivisiones. Este grupo de revistas pertenecen a *Mathematics* en su mayoría.

La última división de *Mathematics, Applied* vuelve a estar protagonizada por una revista de militancia en la categoría *Mathematics* y otras correspondientes a otras áreas, COMPTES RENDUS DE L ACADEMIE DES SCIENCES SERIE I-MATHEMATIQUE (2).

La red de autores cocitados de *Mathematics, Applied* que hemos seleccionado está compuesta por un grupo de nueve revistas muy relacionado con la computación: APPLIED MATHEMATICS AND COMPUTATION, APPLIED NUMERICAL MATHEMATICS, COMPUTERS & MATHEMATICS WITH APPLICATIONS cocategorizada con *Computer Science, Interdisciplinary Applications*, COMPUTER METHODS IN APPLIED MECHANICS AND ENGINEERING, INTERNATIONAL JOURNAL FOR NUMERICAL METHODS IN ENGINEERING cocategorizada con *Mathematics, Miscellaneous, Engineering* e *Engineering, Chemical*, JOURNAL OF COMPUTATIONAL PHYSICS de *Computer Science, Interdisciplinary*

Applications, Mineralogy y Physics, Mathematical, LINEAR ALGEBRA AND ITS APPLICATIONS, NUMERISCHE MATHEMATIK, MATHEMATICS OF COMPUTATION y SIAM JOURNAL ON NUMERICAL ANALYSIS. A simple vista ya se puede apreciar que la Matemática Aplicada utiliza fuentes de fuera de su categoría, sobre todo en casos de interdisciplinaridad tan claros como el que nos ocupa.

En cuanto a la estructura general de la red de autores, podemos observar que pasa algo parecido a la red revisada en la categoría anterior: dos autores separados por una “pasarela” son los que más grado muestran, cada uno hacia el final del grafo. El primero de la derecha, Zienkiewicz, OC con grado 5 muestra la conectividad más alta de todos los investigadores mostrados. Las bifurcaciones que se forman no son tan sofisticadas como en el caso anterior (no se aprecian circuitos), creemos que esto es debido a que el conjunto total de autores muy cocitados es mucho más alto como resultado de una mayor interdisciplinaridad de *Mathematics, Applied*. La mayor parte de las grupos de autores que surgen desde Zienkiewicz, OC se comportan como pasarelas.

El otro autor con grado tres es Jodar, L, en este caso, desde uno de sus ramales si se forma un pequeño circuito constituido por tres autores. De uno de ellos surge una derivación que concluye con Enrique Zuazua, catedrático de Matemática Aplicada de la Universidad Autónoma de Madrid y que ha sido ampliamente citado en esta memoria debido, fundamentalmente a dos hitos: por un lado, su protagonismo en la creación y consolidación del Plan Nacional de Matemáticas y por otro, por ser coautor de un informe sobre la producción matemática española realizado en 2000 (Andradas, C. y Zuazua, E. 2000). La pasarela que se forma entre Zienkiewicz, OC y Jodar, L consta de tres nodos, el enlace que se forma entre el primer autor comentado y el siguiente de la pasarela (Oñate, E) es el más fuerte de toda la red.

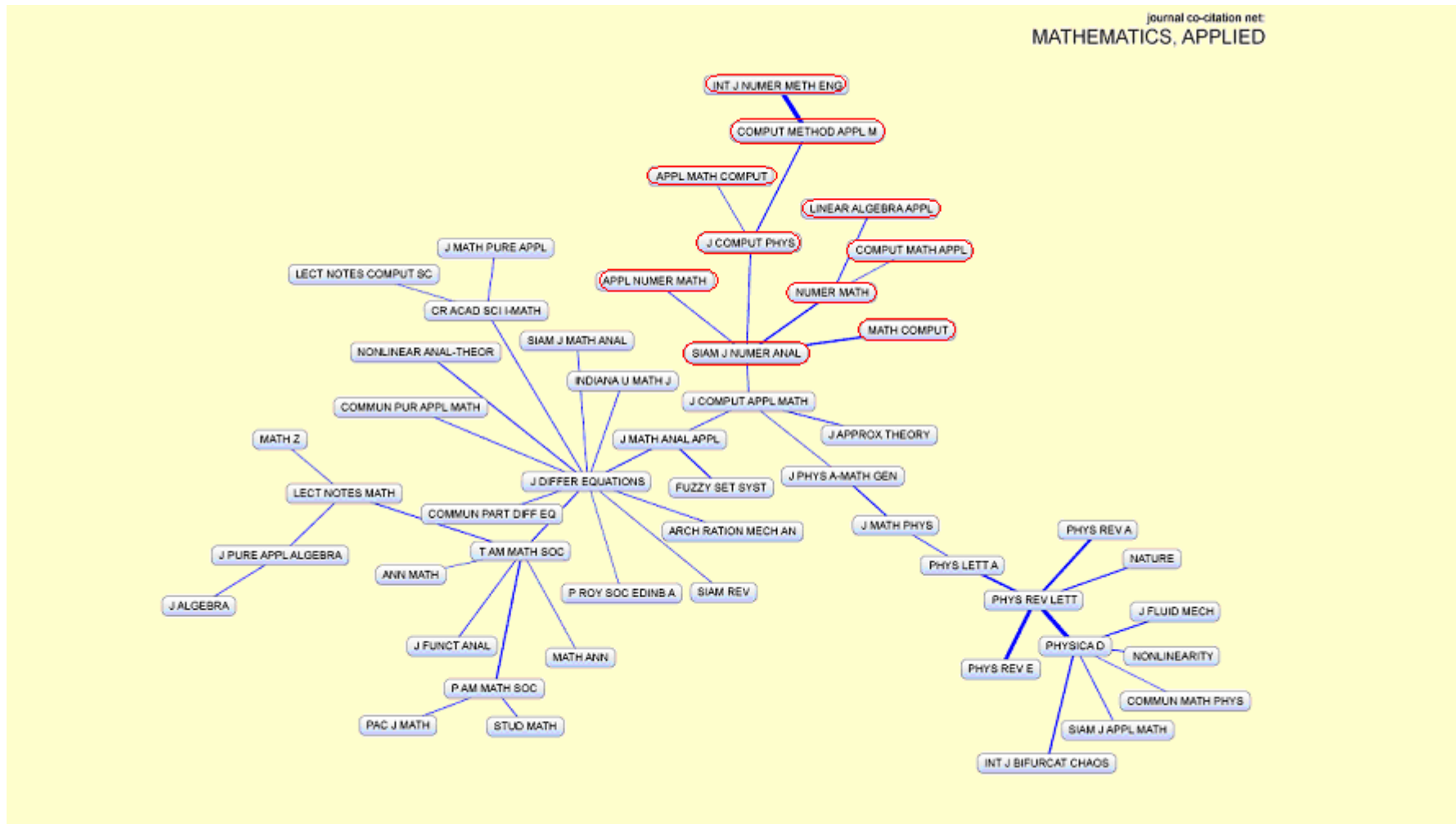


Gráfico 170. Frentes de Investigación de cocitación de revistas de Mathematics, Applied. 1990-2004

*Extraído del Atlas de la Ciencia de España

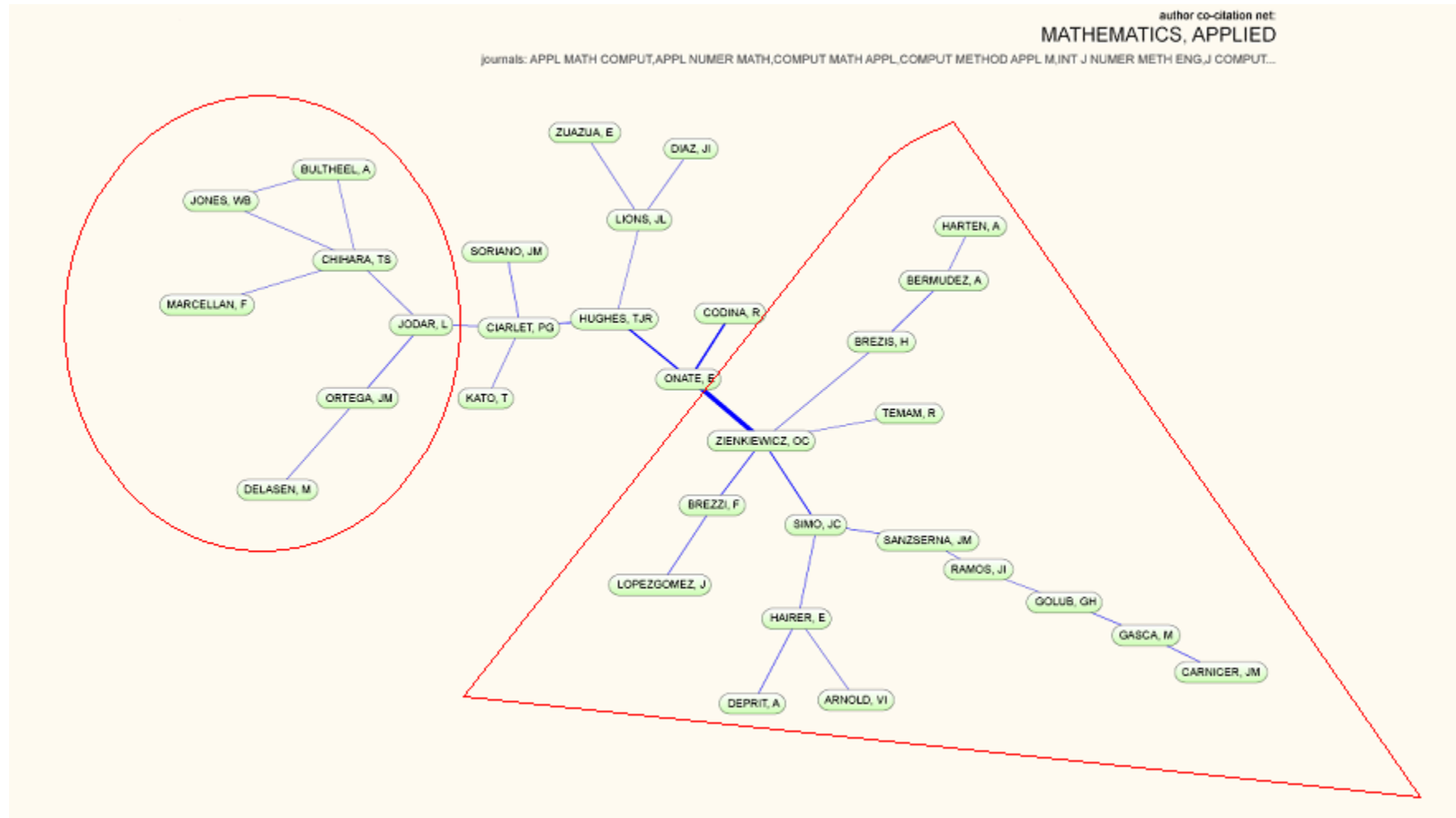


Gráfico 171. Red de Autores Cocitados. Mathematics, Applied. Periodo
*Extraído del Atlas de la Ciencia de España

Los frentes de investigación de *Mathematics, Miscellaneous* son tan complejos como los de su vecina de arriba. La topología es algo diferente a lo hemos ido viendo en *Mathematics* y *Mathematics, Applied*. Una revista multidisciplinar ocupa la posición central de la red, pero no debido al número de nodos que parten de ella, sino a la cantidad de cocitación con las dos únicas publicaciones con las que está relacionada: PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA de *Multidisciplinary Sciences* (2), que se une por la derecha a JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY de *Biochemistry and Molecular, Biology* (2+1) y NATURE de *Multidisciplinary Sciences* (1). PSYCHOMETRIKA (cocategorizada con *Psychology, Psychology, Mathematical* y *Social Sciences, Mathematicasl Methods*) (vector 0 4 1 2) (4+1) lidere un subgrupo de JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY de *Biochemistry & Molecular Biology* donde priman las revistas de corte métrico como BIOMETRIKA cocategorizada con *Biology, Biology, Miscellaneous, Mathematics, Applied* y *Mathematics, Miscellaneous* (vector: 3 2 0 2; Ndocc/Ndoc e impacto) (4+2) y seguida de ésta, ECONOMETRICA cocategorizada con *Economics, Social Sciences, Mathematical Methods* y *Statistics & Probability* (vector: 5 0 1 1; producción, PI e impacto) (10+3).

A partir de NATURE vuelve a desplegarse otra subred esta vez con aspecto de ciempiés, es decir, un conjunto de revistas que se cocitan a pares y de las que surgen una o dos revistas con enlaces más débiles. El cuerpo de este ciempiés está compuesto por PHYSICAL REVIEW LETTERS de *Physics, Multidisciplinary* (5+1), PHYSICAL REVIEW B de *Physics, Condensed Matter* (3+1), JOURNAL OF CHEMICAL PHYSICS de *Physics, Atomic, Molecular & Chemical* (6+1) e INTERNATIONAL JOURNAL OF QUANTUM CHEMISTRY cocategorizada con *Chemistry, Physical* y *Physics, Atomic, Molecular & Chemical* (2). Como se puede apreciar, este grupo no está compuesto por revistas de *Mathematics, Multidisciplinary*, sino que las protagonistas, las que más enlaces de cocitación generan son relacionadas con la física y la química. Es curioso constatar como partiendo de una de las revistas más multidisciplinarias del panorama científico internacional (NATURE) se va construyendo un frente que comienza teniendo mucha relación con la física para ir cambiando paulatinamente hasta títulos con más presencia de la química.

Como muestra de una red de autores cocitados en *Mathematics, Miscellaneous* hemos seleccionado esta vez un grupo de títulos de publicaciones relacionados con la física y la química: CHEMICAL PHYSICS LETTERS de *Chemistry, Physical* y *Physics, Atomic, Molecular & Chemical*, INTERNATIONAL JOURNAL OF QUANTUM CHEMISTRY cocategorizada con *Chemistry, Physical* y *Physics, Atomic, Molecular & Chemical*, JOURNAL OF CHEMICAL PHYSICS de *Physics, Atomic, Molecular & Chemical*, JOURNAL OF COMPUTATIONAL CHEMISTRY de *Chemistry, MultidisciplinARY*, JOURNAL OF MATHEMATICAL CHEMISTRY cocategorizada con *Chemistry, Multidisciplinary* y *Mathematics, Applied, Journal of Physical And Chemical Reference Data De Chemistry, Multidisciplinary, Chemistry, Physical* y *Physics*,

Multidisciplinary, JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY de *Chemistry, Physical*, JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY de *Chemistry, Multidisciplinary*, JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY A de *Chemistry, Physical* y *Physics, Atomic, Molecular & Chemical* y por último, PHYSICAL REVIEW A de *OPTICS, PHYSICS, ATOMIC, MOLECULAR & CHEMICAL* y *PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY*. Como se puede observar, solo dos de estos títulos pertenecen a la categoría que estamos estudiando. Este tipo de situaciones condicionan el resultado final de la red de autores.

Topológicamente es una red mucho menos densa (en cuanto a número de nodos y de enlaces) que las dos anteriores. A pesar del alto número de revistas incluidas, existe muy poca coincidencia en la cocitación de los autores, el campo seleccionado, eminentemente multidisciplinar hace que la población de autores susceptibles de ser referenciados sea mucho más alta, puesto que se pueden utilizar referencias de revistas de muy distintas categorías, como hemos podido apreciar en el párrafo anterior. Esto da como resultado final, una trama más simple, en cuanto al número de nodos y relaciones, pero más compacta en cuanto al grosor del enlace, es decir, que los autores que están unidos, están altamente correferenciados.

Existen dos autores que tienen una destacada posición de centralidad y grado: Perdew, JP (grado 6) y Becke, AD (grado 4). Ambos están fuertemente unidos por un enlace directo. Se forman tres circuitos diferentes en torno a estos tres autores, pero con enlaces más débiles que hacia el resto de nodos que componen cada subred. Esto quiere decir que conceptualmente, estos tres grupos de autores interconectados entre sí, forman un núcleo importante para el área, además de realizar investigaciones muy cercanas entre sí.

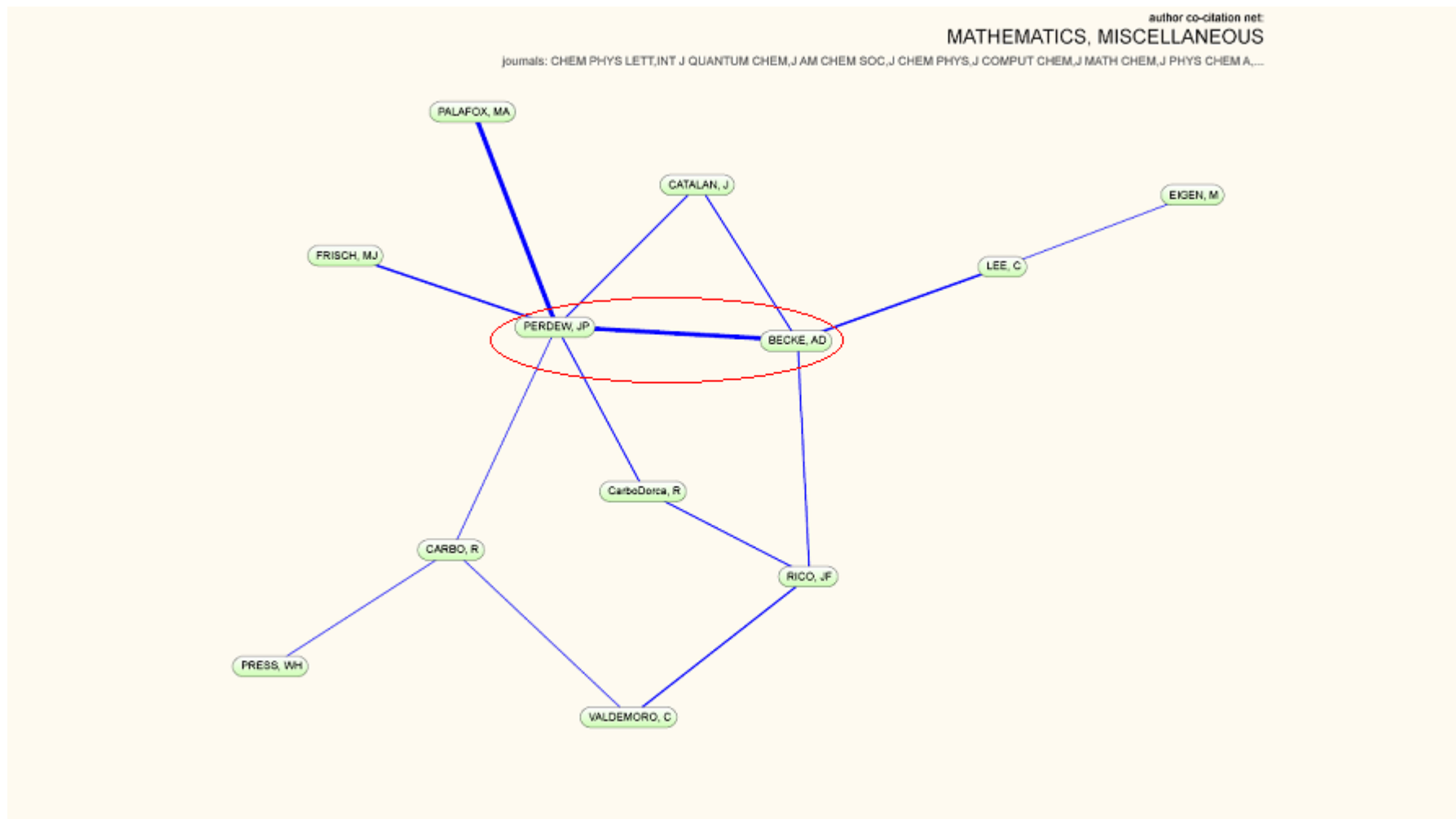


Gráfico 173. Red de Autores Cocitados. Mathematics, Miscellaneous. Periodo
*Extraído del Atlas de la Ciencia de España

El Gráfico 174. Frentes de Investigación de cocitación de revistas de Operations Research & Management Systems. 1990-2004 muestra una estructura similar a *Mathematics* pero más compleja puesto que algunas revistas aparecen cocitadas con otras estableciéndose dobles caminos. En este caso ejerce de nodo central: EUROPEAN JOURNAL OF OPERATIONAL RESEARCH cocategorizada con *Management* (vector: 3 3 0 1; producción y PI, en ambos indicadores localiza el primer puesto de la categoría) (12+6), relacionada fuertemente con MANAGEMENT SCIENCE también cocategorizada con *Management* (vector: 4 2 1 0; Ndocc/Ndoc; pi e impacto) (3+2) y OPERATIONS RESEARCH cocategorizada con *Management* (vector: 3 4 0 0; Ndocc/Ndoc e impacto) (8+3).

Empezamos con MANAGEMENT SCIENCE de la que surgen dos ramales, uno protagonizado por JOURNAL OF THE AMERICAN STATISTICAL ASSOCIATION de *Statistics & Probability* (3+2) de la que surge la unión con NETWORK cocategorizada con *Computer Science, Hardware & Architecture* (vector 0 0 2 5), que a su vez está muy cocitada con OPERATIONS RESEARCH. El segundo grupo está liderado por STRATEGIC MANAGEMENT JOURNAL de *Business y Management* (2+1) de la que surge un pequeño “ciempiés” de títulos dedicados al *management* de fuera de la categoría.

Al otro lado de OPERATIONS RESEARCH, aparecen, como hemos comentado, tres bifurcaciones, la primera está protagonizada por JOURNAL OF APPLIED PROBABILITY de *Statistics & Probability* (4+2) a la que se llega a partir de OPERATIONS RESEARCH LETTERS (vector: 2 1 4 0; producción y Ndocc/Ndoc) (2). Una de las dos bifurcaciones de JOURNAL OF APPLIED PROBABILITY de *Statistics & Probability* vuelve a generar un circuito cerrado de cocitación: QUEUEING SYSTEMS cocategorizada con *Computer Science, Interdisciplinary Applications, Mathematical And Computer Modelling De Computer Science, Interdisciplinary Applications, Computer Science, Software, Graphics, Programming y Mathematics, Applied* (vector: 0 3 3 1) (2), IEEE TRANSACTIONS ON AUTOMATIC CONTROL de *AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS* e *ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC* (2), INTERNATIONAL JOURNAL OF CONTROL de *AGRICULTURE y AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS* (2), LINEAR ALGEBRA AND ITS APPLICATIONS de *Mathematics, Applied* (2), MATHEMATICAL PROGRAMMING cocategorizada con *COMPUTER SCIENCE, SOFTWARE, GRAPHICS, PROGRAMMING y MATHEMATICS, APPLIED* (vector 4 2 1 0; Ndocc/ndoc, pi e impacto) (2) para cerrar con OPERATIONS RESEARCH.

MATHEMATICS OF OPERATIONS RESEARCH cocategorizada con *Mathematics, Applied* (vector: 4 3 0 0; Ndocc/Ndoc, pi e impacto) (2) encabeza el ultimo ramal que surge de OPERATIONS RESEARCH. Volvemos a encontrar una figura de ciempiés, puesto que

MATHEMATICS OF OPERATIONS RESEARCH está relacionada con INTERNATIONAL JOURNAL OF GAME THEORY (3+1) y ECONOMETRICA de *Economics, Mathematics, Miscellaneous, Social Sciences, Mathematical Methods y Statistics & Probability* (4) que forma cluster con revistas dedicadas a la economía.

Para la muestra sobre las redes de cocitación de autores de Operations Research & Management Systems, hemos seleccionado un conjunto de seis revistas relacionadas con la economía: AMERICAN ECONOMIC REVIEW de *Economics*, ECONOMETRICA de *Economics, Mathematics, Miscellaneous, Social Sciences, Mathematical Methods y Statistics & Probability*, INTERNATIONAL JOURNAL OF GAME THEORY de *Economics, Mathematics, Miscellaneous, Social Sciences, Mathematical Methods y Statistics & Probability*, JOURNAL OF ECONOMETRICS de *Economics, Geochemistry & Geophysics, Mathematics, Miscellaneous, Social Sciences, Mathematical Methods*, JOURNAL OF ECONOMIC THEORY de *Economics*, MATHEMATICAL SOCIAL SCIENCES de *Mathematics, Miscellaneous y Social Sciences*, Mathematical Methods, por último, MATHEMATICS OF OPERATIONS RESEARCH cocategorizada con *Mathematics, Applied*. Solo esta última publicación tiene relación directa con la categoría en la que estamos trabajando, el resto forman un conjunto homogéneo de revistas relacionadas con la Economía y las Ciencias Sociales.

La topología de la red está articulada en torno a dos autores que conforman el centro de la misma: Carrizosa, E de grado 6 y Rockafellar, RT con grado 3. La cocitación entre ambos autores no es la más importante de la red, como muestra el grosor del enlace. El primer autor forma una subred mucho más consolidada, tanto por el número de nodos como por el grosor de los enlaces, que indica mucha referenciación de trabajos conjunta que explica el circuito formado por Carrizosa y dos autores más. Rockafellar es el inicio de dos ramales muy diferenciados de sencilla composición.

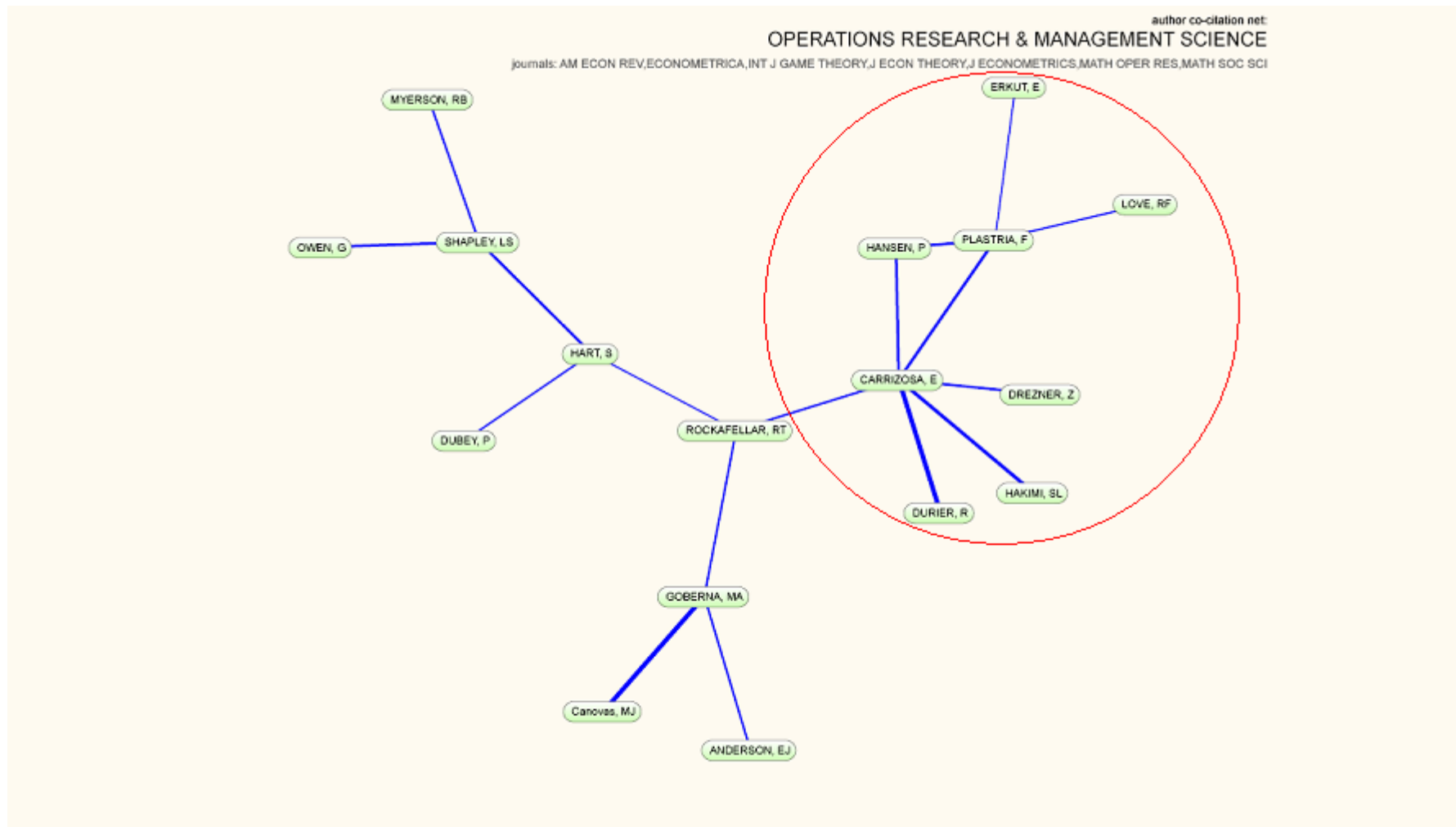


Gráfico 175. Red de Autores Cocitados. Operations Research & Management Science. Periodo
*Extraído del Atlas de la Ciencia de España

En el Gráfico 176. Frentes de Investigación de cocitación de revistas de Social Sciences, Mathematical Methods. 1990-2004 se observa un núcleo central liderado por *ECONOMETRICA* cocategorizada con *Economics, Mathematics, Miscellaneous y Statistics & Probability* (vector: 5 1 1 0; producción, el mejor PI de la categoría y el mejor impacto de la categoría) (25+6), revista que aparece categorizada también con *Statistics & Probability y Mathematics, Miscellaneous*, INTERNATIONAL JOURNAL OF GAME THEORY (vector: 4 0 2 1; producción, potencial e impacto (4) cocategorizada con *Economics, Mathematics, Miscellaneous y Social Sciences, Mathematical Methods*. La segunda derivación surge con una relación muy fuerte con JOURNAL OF ECONOMETRICS (vector: 5 0 2 0; producción, PI e impacto) (3) cocategorizada también con *Mathematics, Miscellaneous*, y con el que se cierra el clúster dedicado a la economía. Las siguientes ramas están interconectadas entre sí formando circuitos, como ya vimos en la categoría anterior. Desde *ECONOMETRICA* y pasando SIAM JOURNAL ON APPLIED MATHEMATICS de *Mathematics, Applied* (2), se llega a JOURNAL OF ECONOMIC THEORY (8+4) de *Economics*, fuertemente enlazada con el nodo central y formando dos circuitos cerrados diferentes con INSURANCE MATHEMATICS & ECONOMICS (2) (cocategorizada con *Economics, Family Studies, Mathematics Applied, Mathematics, Miscellaneous*, y *Social Sciences, Mathematical Methods*), seguida de BIOMETRIKA (2) (cocategorizada con *Biology, Biology, Miscellaneous, Mathematics, Applied y Mathematics, Miscellaneous*) hasta llegar de nuevo a *ECONOMETRICA*. El segundo circuito tiene como punto intermedio solo una revista, QUARTERLY JOURNAL OF ECONOMICS de *Economics* (1).

Desde *ECONOMETRICA* surge un enlace muy fuerte hacia una publicación (JOURNAL OF THE AMERICAN STATISTICAL ASSOCIATION de *Statistics & Probability* (2)) que hace de *broker* con un nodo del que salen dos ramas. Desde DECISION SCIENCES de *Management* (2+2) se llega a EUROPEAN JOURNAL OF OPERATIONAL RESEARCH (3) por un lado y a JOURNAL OF MARKETING RESEARCH de *Management y Operations Research & Management Science* (2), que continua con PSYCHOMETRICA (vector: 0 3 2 2) (5) cocategorizada con *Mathematics, Miscellaneous, Psychology y Psychology, Mathematical*.

La red de autores cocitados de *Social Sciences, Mathematical Methods* surgen de un cluster de cinco revistas: APPLIED PSYCHOLOGICAL MEASUREMENT cocategorizada con *Psychology, Mathematical*, BRITISH JOURNAL OF MATHEMATICAL & STATISTICAL PSYCHOLOGY de *Mathematics, Miscellaneous, Psychology, Experimental, Psychology, Mathematical y Statistics & Probability*, MULTIVARIATE BEHAVIORAL RESEARCH cocategorizada con *Mathematics, Miscellaneous, Psychology, Psychology, Experimental, Psychology, Mathematical y Statistics & Probability*, PSYCHOLOGICAL BULLETIN de *PSYCHOLOGY y PSYCHOLOGY, MULTIDISCIPLINARY*, al igual que PSYCHOLOGICAL REVIEW y por último PSYCHOMETRIKA cocategorizada con *Mathematics, Miscellaneous, Psychology y Psychology, Mathematical*. Tres de las revistas están cocategorizadas con *Social Science, Mathematical Methods* lo que en principio debería

asegurar un grupo de autores comunes numerosos, pero la especialización del cluster es tan grande, que la red de autores resultantes es muy pequeña.

Está formada por 7 autores, la topología no se parece a ninguna de las que hemos visto hasta ahora. Cuatro de los siete autores se sitúan al mismo nivel de grado (3) y en el centro de la red formando un circuito. Dos de ellos forman un circuito más pequeño con otro autor, y los otros dos dibujan sendos ramales de un único nodo. La sensación que aporta este tipo de grafos es de estar la investigación visible muy concentrada en un núcleo pequeño de autores muy consolidados, puesto que los enlaces entre ellos son bastante gruesos. Probablemente el conjunto total de autores será muy numeroso pero con pocas ocurrencias entre ellos.

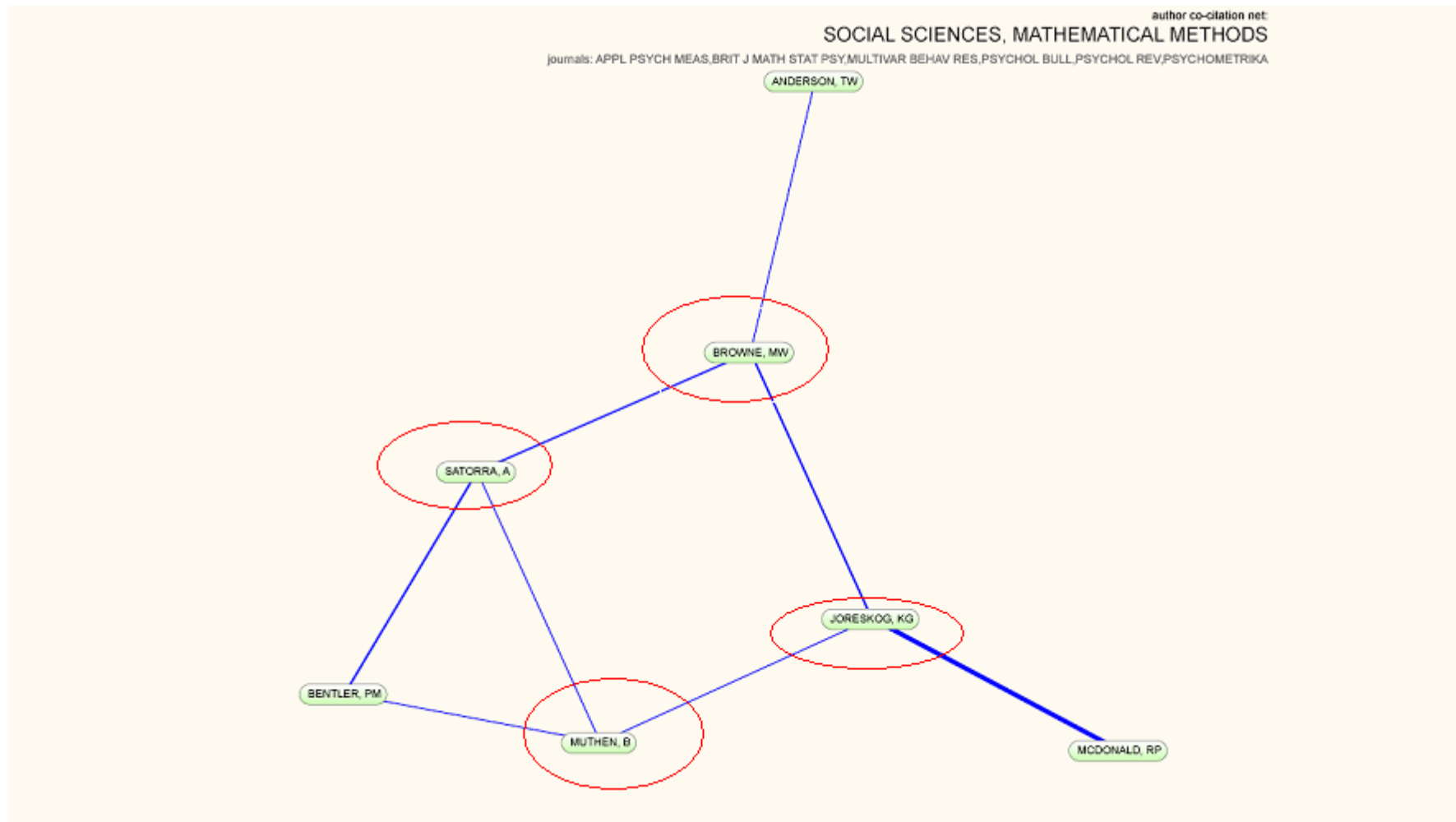


Gráfico 177. Red de Autores Cocitados. Social Sciences, Mathematical Methods. Periodo
*Extraído del Atlas de la Ciencia de España

El componente que se aprecia en el Gráfico 178. Frentes de Investigación de cocitación de revistas de Statistics & Probability. 1990-2004 está compuesto por dos revistas muy relacionadas entre si y con muchos nodos: ANNALS OF STATISTICS (vector: 2 3 2 2; impacto) (12+3) se configura como el centro de un grupo de publicaciones periódicas dedicadas a la estadística, probabilidad y análisis multivariante, en el otro extremo, JOURNAL OF THE AMERICAN STATISTICAL ASSOCIATION (vector: 6 0 0 1; producción, Ndocc/Ndoc, PI e impacto) (11+3).

La ramificación más larga y con más nodos de ANNALS OF STATISTICS está compuesta por una hilera de tres revistas: ANNALS OF PROBABILITY (vector: 2 2 3 0; impacto) (3), JOURNAL OF MATHEMATICAL ANALYSIS AND APPLICATIONS de *Mathematics* y *Mathematics Applied* (2), FUZZY SETS AND SYSTEMS cocategorizada con *Computer Science, Theory & Methods* y *Mathematics Applied* (vector: 3 3 1 0; producción y pi) (7). Los otros dos ramales están compuestos por una línea seguida de revistas sin bifurcaciones. El primero de ellos se compone de PROBABILITY THEORY AND RELATED FIELDS (vector: 3 3 1 0; Ndocc/Ndoc e impacto) (2), seguido de STOCHASTIC PROCESSES AND THEIR APPLICATIONS (vector: 4 3 0 0; producción, Ndocc/Ndoc y pi) (1). El segundo tiene tres revistas, la más cercana al nodo central es STATISTICS & PROBABILITY LETTERS (vector: 3 0 2 2; producción y pi) (2), a continuación JOURNAL OF APPLIED PROBABILITY (vector: 2 4 1 0; producción) (2) y por último ADVANCES IN APPLIED PROBABILITY (vector: 2 4 0 1; producción) (1).

Del segundo nodo JOURNAL OF THE AMERICAN STATISTICAL ASSOCIATION parten otras tres bifurcaciones con ramificaciones. BIOMETRIKA cocategorizada con *Biology, Biology, Miscellaneous, Mathematics, Applied* y *Mathematics, Miscellaneous* y *Social Sciences, Mathematical Methods* (vector: 3 2 1 1; pi e impacto) (4+1) de la que surge otra división, pasando por NATURE de *Multidisciplinary Sciences* (2) y PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA de *Multidisciplinary Sciences* (3+1), que continua con SCIENCE de *Multidisciplinary Sciences* (2). La segunda rama de JOURNAL OF THE AMERICAN STATISTICAL ASSOCIATION es de corte métrico, en la que ECONOMETRICA cocategorizada con *Economics, Mathematics, Miscellaneous* y *Social Sciences, Mathematical Methods* (vector: 5 0 1 1; producción, pi e impacto) (4). La última derivación está compuesta por 4 revistas en línea: TECHNOMETRICS (vector: 4 2 1 0; Ndocc/Ndoc, pi y autoría) (2); JOURNAL OF CHEMOMETRICS cocategorizada con *CHEMISTRY, ANALYTICAL* y *MATHEMATICS, MISCELLANEOUS* (vector: 6 0 0 1; producción, pi, impacto y autoría) (2), ANALYTICAL CHEMISTRY de *Chemistry, Analítica* (2) y *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems, Automation & Control Systems, Chemistry, Analytical, Computer Science, Artificial Intelligence* e *Instruments & Instrumentation* (1).

En esta ocasión la red de autores está generada con menos número de revistas (4): ADVANCES IN APPLIED PROBABILITY, ANNALS OF STATISTICS, JOURNAL OF APPLIED PROBABILITY y STATISTICS & PROBABILITY LETTERS. Estos cuatro títulos de revistas pertenecen exclusivamente a la categoría *Statistic & Probability*. Esta característica (distinta a la del resto de redes de autores revisadas hasta el momento) podría entenderse que daría como resultado una red de investigadores muy cohesionadas. Pues curiosamente, la topología resultante no se parece a ninguna de las que hemos visto anteriormente. La unión de las cocitas de estas cuatro revistas da como resultado siete componentes con distinto número de grado y nodos.

La mayor parte de los enlaces entre investigadores son muy fuertes, es decir, se han coditado muchas veces. Los componentes 1 y 8 están compuestos por dos autores; los componentes 3, 5 y 7 están formados por tres autores, en el primer y segundo caso se observa que el autor central tiene más sintonía con uno de los investigadores, puesto que el enlace es más grueso. Los componentes 2 y 4 tienen grado 2 pero están organizados en torno a un autor central con otros tres, de manera que de uno de ellos surge otro. La relación más fuerte de la red está incluida en el número 4 y se da entre el autor central Shaked, M y Belcunze, F.

El último componente que nos queda por comentar es el mayor de los siete. Está formado por 6 autores, Berger, JO ocupa la posición central y el resto se sitúa alrededor. Berger es el investigador con grado más elevado de la red (5).

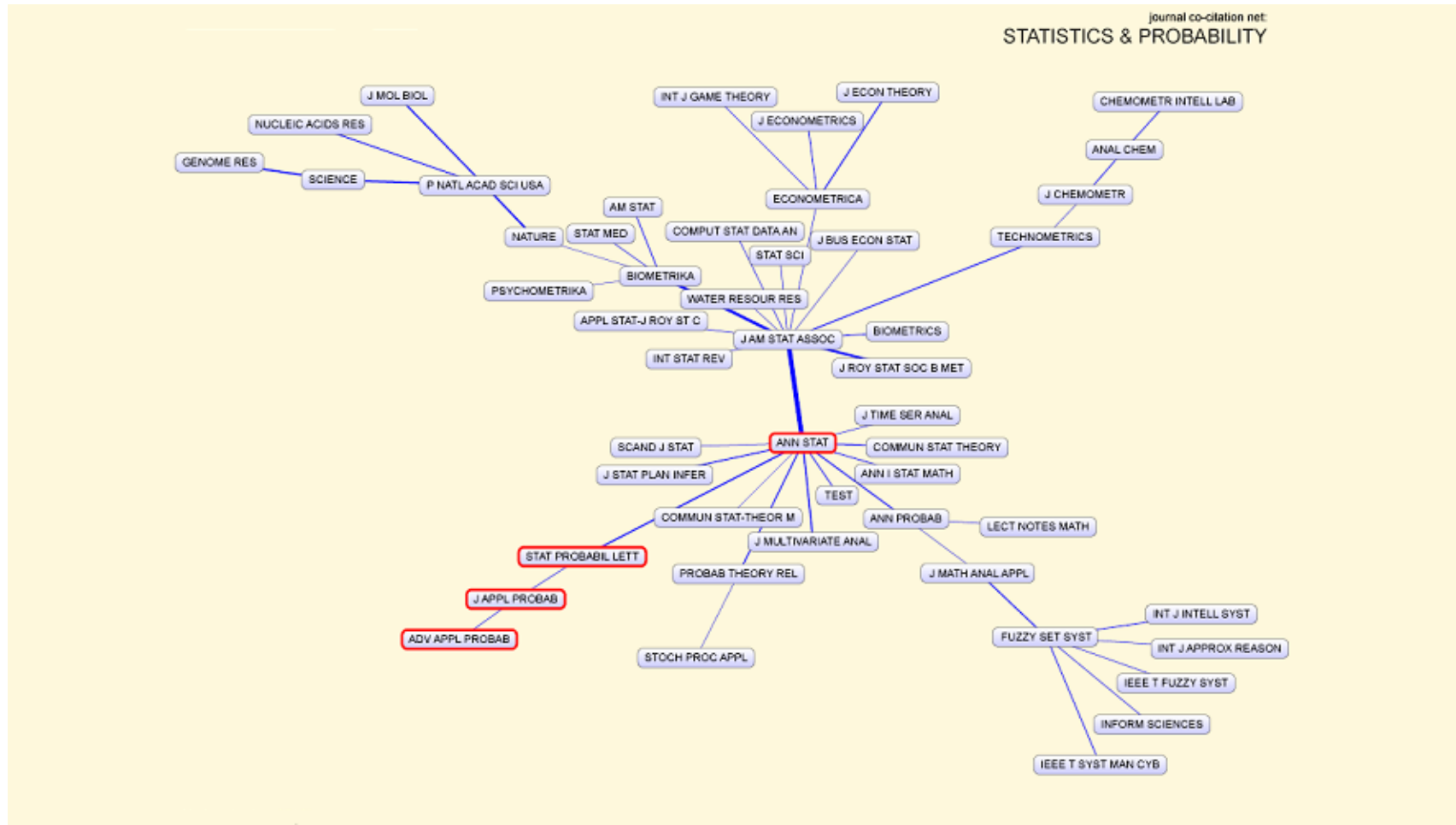


Gráfico 178. Frentes de Investigación de cocitación de revistas de Statistics & Probability. 1990-2004

*Extraído del Atlas de la Ciencia de España

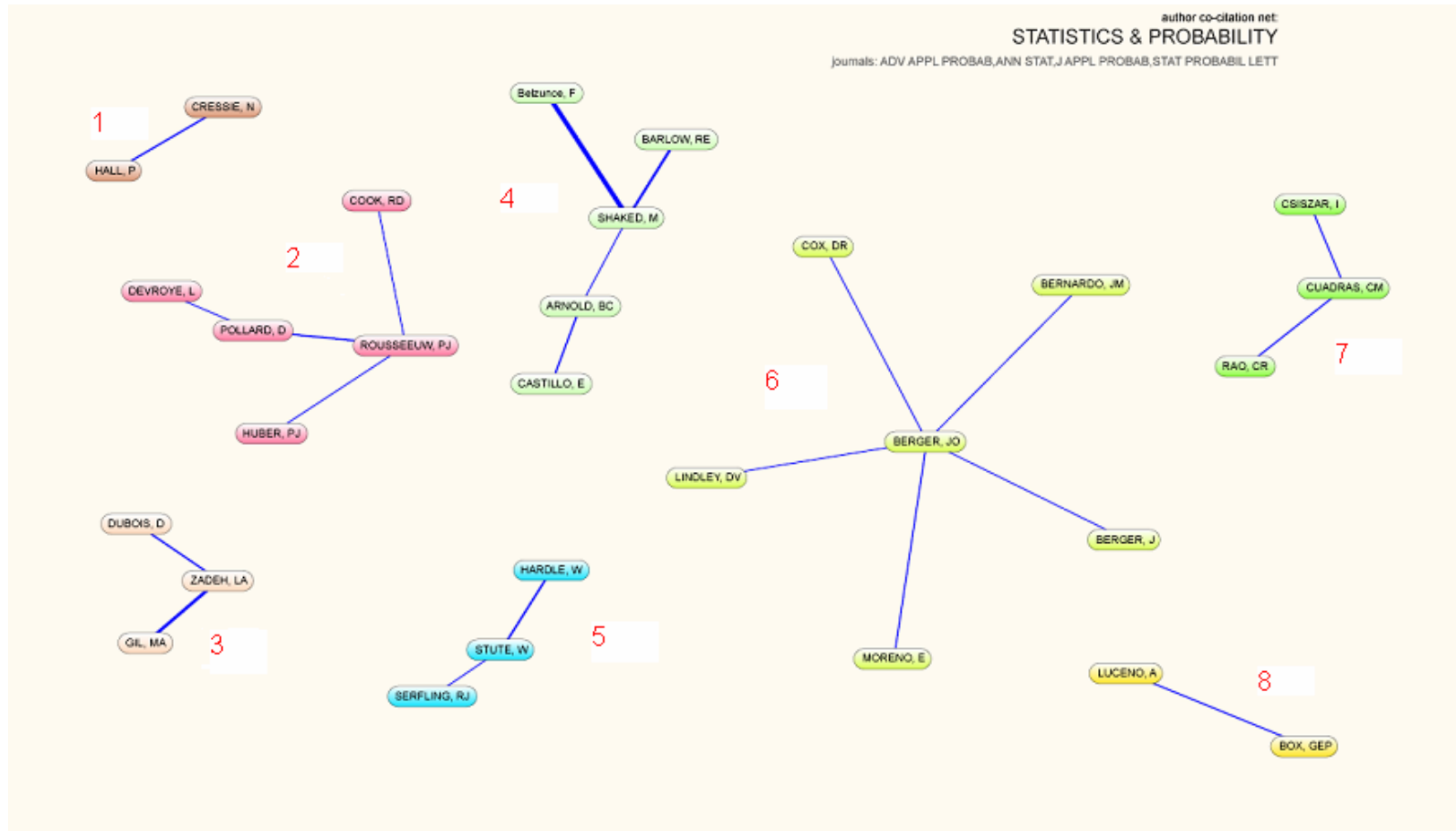


Gráfico 179. Red de Autores Cocitados. Statistic & Probability. Periodo
*Extraído del Atlas de la Ciencia de España

6.2. Categorías JCR en el mundo

A continuación presentamos los indicadores principales de las categorías Matemáticas en el mundo siguiendo un esquema similar al realizado para España pero excluyendo dos puntos: el relativo a la colaboración (por no disponer de las direcciones de los artículos del mundo) y el de los frentes de investigación. Por el contrario, se añade el estudio de la obsolescencia por categorías JCR y se muestra un ejemplo de una revista de cada categoría

6.2.1. Producción, Esfuerzo, Potencial Investigador e Impacto

La producción de *Mathematics* (42,85%) muestra una pérdida importante de documentos a lo largo de los 15 años del estudio. En valores absolutos, esta categoría ha crecido en 3.601 trabajos (Tabla 191. Evolución de la Producción Absoluta y Porcentual de Ndoc por Categorías del Mundo. 1990-2004) pero la aportación porcentual sufre pérdidas de casi el 8% entre 1990 y 2004. Por el contrario, *Mathematics, Applied* (37,77%) prácticamente duplica su producción en términos absolutos (1990: 7.791 y 2004: 14.121), y porcentualmente crece en un 4,24% equiparándose casi a los valores de *Mathematics, Statistics & Probability* (15,03%) se sitúa en tercera posición en cuanto al número total de documentos, el crecimiento absoluto entre el primer año y el último es de 2.500 documentos, pero en términos porcentuales y como se puede apreciar en el Gráfico 180. Evolución porcentual de Ndoc por Categorías del Mundo. 1990-2004, se mantiene constante a lo largo del tiempo, sin mostrar tendencias a ir adquiriendo mayor protagonismo. La siguiente categoría en volumen de producción es *Operations Research & Management Systems* (12,17%) que aunque consigue incrementar el volumen de documentos entre 1990 (2.460) y 2004 (4.170), los porcentajes la colocan prácticamente en los mismos valores. Hacia la mitad del periodo comienza a conseguir mayor participación, pero en 2003 empieza a perder puntos para acabar prácticamente como empezó. *Mathematics, Miscellaneous* es la quinta categoría en producción (4,46%), a muy poca distancia de *Social Sciences, Mathematical Methods* (4,44%). La progresión de *Mathematics, Miscellaneous* es muy fuerte (1990: 1054 y 2004: 4.116) y como ya hemos explicado en el epígrafe anterior, viene determinada por la inclusión de nuevas revistas en 2003, en la gráfica se aprecia perfectamente como influye en la curva de la materia y en los dos últimos años la incorporación de títulos nuevos. La diferencia de documentos en *Social Sciences, Mathematical Methods* entre el primer y el último año ronda los 500. Esto se refleja en la gráfica, que no cambia su tendencia en los años analizados.

Existe un descenso de documentos que se aprecian en tres categorías: *Mathematics*; *Mathematics* y *Social Sciences, Mathematical Methods*, este hecho lo habíamos constatado ya en el dominio español, sobre todo concentrado en las dos primeras. A estas tres categorías deberíamos añadir también a *Operations Research & Management Systems* que a pesar de no

descender su producción entre 2003 y 2004, tampoco crece sustancialmente (solo existen dos documentos más en 2004 con respecto al año anterior). Es decir, que la única categoría que muestra un crecimiento lógico es *Statistics & Probability*, puesto que ya hemos contado más arriba el motivo por el que *Mathematics, Miscellaneous* crece tantísimo en los últimos dos años.

Para poder hacer un análisis correcto de estos descensos, hay que mirar dos variables diferentes: por un lado el número de artículos con impacto (Ndocc) que se publican en estas categorías, y en segundo lugar la cantidad de revistas que hay cada año en cada categoría. Con respecto al primer ítem, baste echar un vistazo a la Tabla 194. Evolución de la Producción Porcentual de Ndoc por periodos y Categorías del mundo. 1990-2004 para determinar que de forma absoluta, no existe un descenso del número de Ndocc publicado por cada una de las categorías entre los años 2003 y 2004. Así que lo primero que se puede determinar es que los matemáticos han decidido, en general, publicar menos otro tipo de documentos que no sean artículos. Por otro lado y con respecto a las revistas, ya vimos que *Mathematics, Miscellaneous* había sufrido un aumento considerable en las revistas, bien, pues cuatro de estas revistas han salido de *Mathematics Applied: CHAOS SOLITONS & FRACTALS* que en 2004 está cocategorizada por *Mathematics, Miscellaneous, Physics Mathematical* y *Phisic, Multidisciplinary*; *INTERNATIONAL JOURNAL OF BIFURCATION AND CHAOS* que tiene como categorías asignadas en 2004 *Mathematics, Miscellaneous* y *Multidisciplinary*; *ENGINEERING ANALYSIS WITH BOUNDARY ELEMENTS* cuyas categorías en 2004 son *Engineering, Multidisciplinary* y *Mathematics, Miscellaneous* y por último, *MATCH-COMMUNICATIONS IN MATHEMATICAL AND IN COMPUTER CHEMISTRY* que en 2004 está incluida en *Chemistry, Multidisciplinary, Computer Science, Interdisciplinary Applications* y *Mathematics, Miscellaneous*. A la vista está que tienen todas un perfil claramente multidisciplinar muy marcado que las hace candidatas ideales de una categoría más “cosmopolita” que *Mathematics, Applied*. Estas cuatro revistas tuvieron en total una producción en 2003 de 518 documentos, que explican sobradamente el descenso de la producción en esta categoría.

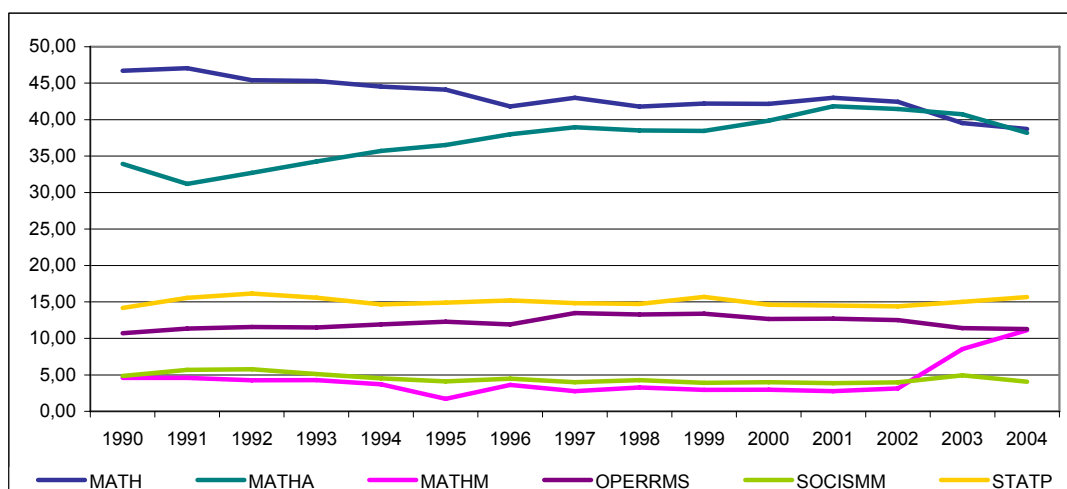


Gráfico 180. Evolución porcentual de Ndoc por Categorías del Mundo. 1990-2004

La evolución de la producción Ndocc, Gráfico 181. Evolución porcentual de Ndocc por Categorías del Mundo. 1995-2004, se muestra igual que la Ndoc en cuanto al ranking por categorías Matemáticas, pero las trayectorias son algo diferente para las dos categorías más productivas. *Mathematics* arranca en 1995 (primer año del que se disponen los datos de Ndocc) con mucha fuerza y un porcentaje sobre el total del año muy elevado (41,11%) (Tabla 197. Evolución de la Producción Absoluta y Porcentual de Ndocc por periodos y Categorías del mundo. 1995-2004), para bajar bruscamente más del 5% en 1996 y situarse en valores en torno al 41% de media para el resto del periodo y tendiendo, como se puede apreciar, a descender. Por el contrario, *Mathematics, Applied* comienza con porcentajes muy bajos 24,90%, y a partir de 2000 supera los porcentajes de su predecesora. A pesar del descenso de 2004 motivado por la exclusión de 4 revistas muy productivas de la categoría, los valores porcentuales sitúan a *Mathematics, Applied* por encima de *Mathematics*.

Las cuatro categorías restantes se comportan en Ndocc, exactamente igual que Ndoc, tanto en ranking como en el trazo de sus curvas, incluso mantienen mucho más que Ndocc sus porcentajes con respecto al total, dibujando casi líneas rectas excepto *Mathematics, Miscellaneous* con su característico repunte de 2003.

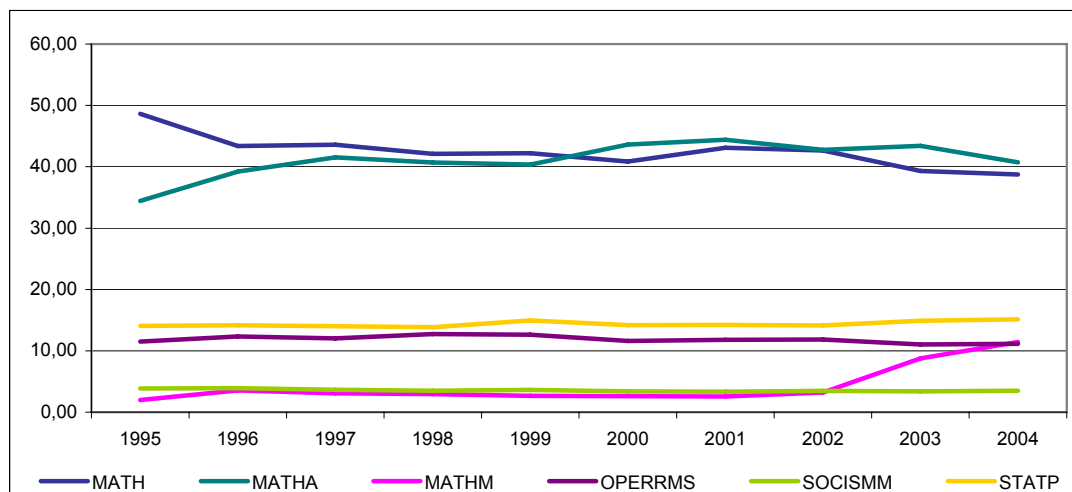


Gráfico 181. Evolución porcentual de Ndocc por Categorías del Mundo. 1995-2004

Si miramos los cambios pormenorizados de cada una de las categorías, observamos por ejemplo en la Tabla 44. Registro de Indicadores Básicos de Mathematics Mundo. 1990-2004 el incremento constante de %Ndoc, pasando del 5,55% en 1990 al 7,70% en 2004. Menos acusada es la evolución de los artículos con impacto, de 9,64% a 11,25% lo que determina el cambio tan grande que se está dando en los modos de publicación de este conjunto de autores. Debido que el crecimiento es mayor en Ndoc, la ratio Ndocc/Ndoc va perdiendo puntos a lo largo del periodo consiguiendo una media de 86,89%. El potencial investigador no crece demasiado, a pesar del amplio volumen de Ndocc debido al impacto tan bajo (FINP: 0,93) que se sitúa por debajo de la media de Matemáticas España y el Mundo.

Tabla 44. Registro de Indicadores Básicos de Mathematics Mundo. 1990-2004

Registro de Indicadores Básicos de Mathematics												
Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	%PI	FINP	FIRMM	FIRM
1990	10719	5,77				1,09	0,04					
1991	10810	5,82				1,10	0,05					
1992	10775	5,80				1,06	0,03					
1993	10662	5,74				1,06	0,03					
1994	11186	6,02				1,04	0,02					
1995	11837	6,37	11031	9,64	93,19	1,03	0,01	10840,03	10,44	0,98	0,99	0,90
1996	11640	6,26	10116	8,84	86,91	0,98	-0,01	9483,23	9,13	0,94	0,96	0,85
1997	12691	6,83	10412	9,10	82,04	1,00	0,00	9638,10	9,28	0,93	0,95	0,84
1998	12362	6,65	10351	9,04	83,73	0,98	-0,01	9622,54	9,27	0,93	0,96	0,85
1999	12768	6,87	10874	9,50	85,17	0,98	-0,01	10038,60	9,67	0,92	0,94	0,84
2000	13710	7,38	11828	10,33	86,27	0,98	-0,01	10975,73	10,57	0,93	0,95	0,85
2001	13969	7,51	12271	10,72	87,84	1,00	0,00	11344,16	10,92	0,92	0,95	0,85
2002	14050	7,56	12310	10,75	87,62	0,99	0,00	11168,89	10,76	0,91	0,94	0,84
2003	14394	7,74	12401	10,83	86,15	0,92	-0,04	11508,50	11,08	0,93	0,93	0,86
2004	14320	7,70	12879	11,25	89,94	0,90	-0,05	11825,43	11,39	0,92	0,92	0,86
Total	185893	100,00	114473	100,00	86,89			103840,54	100,00	0,93	0,95	0,85

El aumento de producción en *Mathematics, Applied* es mayor que en la categoría anterior. La Tabla 45. Registro de Indicadores Básicos de Mathematics, Applied Mundo. 1990-2004 en la columna de %Ndoc muestra un incremento porcentual importante entre 1990 (4,75%) y 2004 (8,62%), a pesar de que se aprecia una desaceleración del crecimiento en 2004 debido a la exclusión de la categoría de 4 revistas muy productivas. Este efecto se ve algo matizado en %Ndocc siendo la pérdida de 0,13% con respecto a la producción de 2003. En el caso de los artículos con impacto, el efecto duplicador se hace en un periodo más corto, entre 1995 (6,97%) y 2004 (12,08%). La proporción de Ndocc/Ndoc es significativamente más grande que en la materia anterior 90,32%, que además se ve apoyado por un impacto medio de 0,99 algo ligeramente más bajo que la referencia de Matemáticas Mundo. El potencial investigador en este caso no se ve demasiado perjudicado por una visibilidad escasa, igualándose prácticamente los valores de Ndocc y PI.

Tabla 45. Registro de Indicadores Básicos de Mathematics, Applied Mundo. 1990-2004

Registro de Indicadores Básicos de Mathematics, Applied												
Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	%PI	FINP	FIRMM	FIRM
1990	7791	4,75				0,90	-0,05					
1991	7163	4,37				0,83	-0,10					
1992	7757	4,73				0,87	-0,07					
1993	8060	4,92				0,91	-0,05					
1994	8970	5,47				0,95	-0,03					
1995	9802	5,98	7813	6,97	79,71	0,97	-0,02	7724,78	7,87	0,99	1,00	0,90
1996	10578	6,46	9143	8,16	86,43	1,01	0,00	8903,40	9,07	0,97	1,00	0,88
1997	11492	7,01	9917	8,85	86,29	1,03	0,02	9758,75	9,94	0,98	1,01	0,90
1998	11393	6,95	10001	8,92	87,78	1,02	0,01	9812,08	9,99	0,98	1,01	0,89
1999	11633	7,10	10397	9,27	89,38	1,02	0,01	10442,58	10,63	1,00	1,02	0,92
2000	12963	7,91	12630	11,27	97,43	1,06	0,03	12416,48	12,64	0,98	1,01	0,90
2001	13591	8,29	12645	11,28	93,04	1,11	0,05	12580,54	12,81	0,99	1,02	0,91
2002	13728	8,38	12334	11,00	89,85	1,10	0,05	12128,56	12,35	0,98	1,02	0,91
2003	14827	9,05	13693	12,21	92,35	1,08	0,04	13424,59	13,67	0,98	0,98	0,91
2004	14121	8,62	13539	12,08	95,88	1,01	0,01	13389,43	13,63	0,99	0,99	0,92
Total	163869	100,00	112112	100,00	90,32			98199,37	100,00	0,99	1,01	0,91

La Tabla 46. Registro de Indicadores Básicos de Mathematics, Miscellaneous. 1990-2004 refleja bien a las claras el cambio tan significativo que se produce en 2003 y 2004 en esta categoría. Al ser *Mathematics, Miscellaneous* una pequeña categoría sin demasiadas revistas, (unas 20 de media entre 1990 y 2002), la incorporación de 30 revistas más dibuja un panorama distinto al que venía siendo habitual. Y estas modificaciones no se ven reflejados exclusivamente en los indicadores de producción, sino también en los de visibilidad. Así que nos encontramos con un %Ndoc que da un salto importante entre 2002 (5,39%) y 2003 (16,08%). Durante los años anteriores, esta categoría no muestra una tendencia clara al alza, sino que oscila suavemente. Exactamente igual le pasa durante el periodo a %Ndocc, pero la incorporación de los nuevos títulos hace que cambie también la forma de publicación, los artículos con impacto crecen de forma masiva entre 2002 (7,47%) y 2003 (22,20%), para seguir aumentando en 2004. La ratio Ndocc/Ndoc sufre muchas fluctuaciones a lo largo de los años, en momentos de poca producción (1995) consigue el 99,78% de correlación, en cambio en 1998, sus porcentajes bajan a 74,90%, de manera que no se consiga vislumbrar una

trayectoria lógica. Lo que si parece cierto es que la inclusión de las nuevas revistas estabiliza esta ratio, así como aumenta muchísimo el potencial investigador y el impacto. Esto significa que en los dos últimos años, el potencial investigador se ve doblemente mejorado por la mejora del Ndocc y la del impacto (1,14 en 2003 y 1,12 en 2004)

Tabla 46. Registro de Indicadores Básicos de Mathematics, Miscellaneous. 1990-2004

Registro de Indicadores Básicos de Mathematical, Miscellaneous												
Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	%PI	FINP	FIRMM	FIRM
1990	1054	5,45				1,03	0,01					
1991	1053	5,45				1,03	0,01					
1992	1010	5,22				0,96	-0,02					
1993	1007	5,21				0,96	-0,02					
1994	936	4,84				0,84	-0,09					
1995	458	2,37	457	3,68	99,78	0,38	-0,45	475,40	3,88	1,04	1,05	0,95
1996	1010	5,22	833	6,71	82,48	0,81	-0,10	876,48	7,16	1,05	1,08	0,95
1997	821	4,25	736	5,93	89,65	0,62	-0,23	758,72	6,20	1,03	1,06	0,94
1998	968	5,01	725	5,84	74,90	0,73	-0,15	732,89	5,99	1,01	1,04	0,92
1999	892	4,61	691	5,56	77,47	0,66	-0,20	697,32	5,70	1,01	1,03	0,92
2000	964	4,99	757	6,10	78,53	0,66	-0,20	738,65	6,03	0,98	1,00	0,89
2001	897	4,64	730	5,88	81,38	0,62	-0,24	745,37	6,09	1,02	1,05	0,94
2002	1042	5,39	928	7,47	89,06	0,71	-0,17	964,61	7,88	1,04	1,08	0,96
2003	3110	16,08	2765	22,26	88,91	1,92	0,31	3163,08	25,83	1,14	1,15	1,06
2004	4116	21,28	3797	30,57	92,25	2,50	0,43	4234,83	34,59	1,12	1,12	1,04
Total	19338	100,00	12419	100,00	86,98			12243,59	100,00	1,10	1,12	1,01

En la siguiente tabla, Tabla 47. Registro de Indicadores Básicos de Operations Research & Management Systems. 1990-2004, se muestra en cuanto a producción un aumento sostenido y suave a lo largo del periodo, tanto para Ndoc (1990: 4,66% y 2004: 7,90%) como para Ndocc (1995: 8,15% y 2004: 11,55%). Los valores de Ndocc/Ndoc acusan aumentos importantes hacia el final del periodo, que no consiguen mejorar la media (81,66%). El PI se sitúa en valores por encima de Ndocc, debido al impacto (FIT: 1,03).

Tabla 47. Registro de Indicadores Básicos de Operations Research & Management Systems. 1990-2004

Registro de Indicadores Básicos de Operations Research & Management Systems												
Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	%PI	FINP	FIRMM	FIRM
1990	2460	4,66				0,88	-0,06					
1991	2610	4,94				0,93	-0,03					
1992	2747	5,20				0,95	-0,02					
1993	2706	5,12				0,94	-0,03					
1994	2995	5,67				0,98	-0,01					
1995	3294	6,24	2614	8,15	79,36	1,01	0,00	2633,92	8,75	1,01	1,02	0,92
1996	3316	6,28	2882	8,98	86,91	0,98	-0,01	2788,67	9,26	0,97	1,00	0,87
1997	3975	7,53	2875	8,96	72,33	1,11	0,05	2952,21	9,80	1,03	1,05	0,94
1998	3928	7,44	3133	9,77	79,76	1,09	0,04	3173,02	10,54	1,01	1,04	0,92
1999	4049	7,67	3254	10,14	80,37	1,10	0,05	3314,28	11,01	1,02	1,04	0,93
2000	4118	7,80	3364	10,49	81,69	1,04	0,02	3424,00	11,37	1,02	1,04	0,93
2001	4131	7,82	3359	10,47	81,31	1,04	0,02	3390,34	11,26	1,01	1,03	0,93
2002	4145	7,85	3413	10,64	82,34	1,03	0,01	3448,38	11,45	1,01	1,05	0,93
2003	4158	7,87	3482	10,85	83,74	0,94	-0,03	3522,51	11,70	1,01	1,01	0,94
2004	4170	7,90	3705	11,55	88,85	0,93	-0,04	3774,18	12,53	1,02	1,02	0,95
Total	52802	100,00	32081	100,00	81,66			30115,23	100,00	1,03	1,04	0,94

La penúltima categoría del ámbito de las Matemáticas muestra un crecimiento de %Ndoc algo desigual en el periodo. Comienza en 1990 con un 5,79% para terminar de forma ventajosa con un 7,81%, pero durante el periodo se suceden las subidas y bajadas porcentuales y absolutas. Con respecto a %Ndocc, se aprecia una situación más estable, aunque se plantean también movimientos al alza y a la baja. El resultado final es un incremento notable del porcentaje de prácticamente el 3%. La relación Ndocc/Ndoc es la peor de las seis categorías (73,51%). Efectivamente *Social Sciences, Mathematical Methods* muestra en ese aspecto un comportamiento típico de las ciencias sociales, pero su impacto es tan elevado (FIT: 1,07) que el potencial investigador se vea muy beneficiado con respecto a %Ndoc. Es curioso como teniendo menos ratio Ndocc/Ndoc que ninguna de las otras categorías, esto no influye en su media de impacto, que coloca a esta categoría entre las más visibles de las Matemáticas.

Tabla 48. Registro de Indicadores Básicos de Social Sciences, Mathematical Methods. 1990-2004

Registro de Indicadores Básicos de Social Sciences, Mathematical Methods												
Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	%PI	FINP	FIRMM	FIRM
1990	1115	5,79				1,09	0,05					
1991	1305	6,78				1,28	0,12					
1992	1374	7,13				1,30	0,13					
1993	1201	6,24				1,15	0,07					
1994	1137	5,90				1,02	0,01					
1995	1100	5,71	880	9,12	80,00	0,92	-0,04	909,15	8,90	1,03	1,04	0,94
1996	1244	6,46	912	9,45	73,31	1,01	0,00	973,55	9,53	1,07	1,10	0,96
1997	1175	6,10	873	9,05	74,30	0,90	-0,05	946,18	9,27	1,08	1,11	0,99
1998	1264	6,56	858	8,89	67,88	0,96	-0,02	891,82	8,73	1,04	1,07	0,95
1999	1182	6,14	938	9,72	79,36	0,88	-0,06	973,44	9,53	1,04	1,06	0,95
2000	1300	6,75	989	10,25	76,08	0,90	-0,05	1014,34	9,93	1,03	1,05	0,94
2001	1250	6,49	950	9,85	76,00	0,87	-0,07	1021,63	10,01	1,08	1,10	0,99
2002	1312	6,81	1006	10,43	76,68	0,89	-0,06	1087,12	10,65	1,08	1,12	1,00
2003	1794	9,32	1077	11,16	60,03	1,11	0,05	1167,39	11,43	1,08	1,09	1,00
2004	1505	7,81	1166	12,08	77,48	0,92	-0,04	1225,73	12,00	1,05	1,05	0,98
Total	19258	100,00	9649	100,00	73,51			10210,34	100,00	1,07	1,09	0,98

La evolución porcentual de Ndocc (Tabla 49. Registro de Indicadores Básicos de Statistics & Probability. 1990-2004) es muy buena, duplicando casi en 15 años su participación (1990: 4,99% y 2004: 8,89%). Los aumentos se producen constantemente y entre un año y otro, de manera que no se aprecian oscilaciones importantes sino una querencia a ir adquiriendo cada vez más protagonismo. Los aumentos de %Ndocc son mejores que en el indicador anterior, desde 1995 (8,17%) hasta 2004 (12,88%). La relación Ndocc/Ndoc va aumentando paulatinamente a lo largo del tiempo y consigue una media de 82,79%. Las tasas de PI son mayores que Ndocc, e incluso el incremento porcentual es mejor. Esto se debe al impacto tan alto que consigue esta categoría (FIT: 1,05) y que en los dos últimos años se dispara situándose por encima de la media mundial.

Tabla 49. Registro de Indicadores Básicos de Statistics & Probability. 1990-2004

Registro de Indicadores Básicos de Statistics & Probability												
Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	%PI	FINP	FIRMM	FIRM
1990	3252	4,99				0,94	-0,03					
1991	3576	5,48				1,04	0,02					
1992	3833	5,88				1,07	0,04					
1993	3666	5,62				1,04	0,02					
1994	3681	5,64				0,97	-0,01					
1995	4000	6,13	3192	8,17	79,80	0,99	0,00	3201,56	7,86	1,00	1,01	0,91
1996	4234	6,49	3305	8,45	78,06	1,01	0,01	3415,27	8,39	1,03	1,06	0,93
1997	4380	6,72	3349	8,57	76,46	0,99	-0,01	3417,63	8,39	1,02	1,05	0,93
1998	4360	6,68	3406	8,71	78,12	0,98	-0,01	3388,18	8,32	0,99	1,03	0,91
1999	4747	7,28	3849	9,85	81,08	1,04	0,02	3975,32	9,76	1,03	1,05	0,94
2000	4756	7,29	4116	10,53	86,54	0,97	-0,01	4244,41	10,42	1,03	1,06	0,94
2001	4712	7,22	4055	10,37	86,06	0,96	-0,02	4087,19	10,04	1,01	1,03	0,93
2002	4768	7,31	4083	10,45	85,63	0,96	-0,02	4128,48	10,14	1,01	1,05	0,93
2003	5460	8,37	4701	12,03	86,10	1,00	0,00	5284,15	12,98	1,12	1,13	1,04
2004	5796	8,89	5034	12,88	86,85	1,04	0,02	5579,81	13,70	1,11	1,11	1,03
Total	65221	100,00	39090	100,00	82,79			40722,00	100,00	1,05	1,07	0,97

Las seis imágenes que aparecen en el Gráfico 182. Evolución del porcentaje de Ndoc, Ndocc y PI por categorías Mundo. 1990-2004 muestran comportamientos totalmente distintos entre categorías Matemáticas. La categoría *Mathematics* muestra un incremento sostenido de la producción Ndoc, con un arranque al principio del periodo muy fuerte de %Ndocc y %PI que dura dos años, luego la distancia entre la producción total y la primaria se van acercando y el potencial se ve arrastrado también. La pérdida continua de impacto hace que la corta distancia entre %Ndocc y %PI se vaya acortando para aparecer casi inexistente en 2004. *Mathematics, Applied* muestra por el contrario un aspecto bien diferente: en 1995 la distancia entre %Ndoc, %Ndocc y %PI es muy pequeña, pero según van pasando los años, la distancia entre las tres curvas se va acrecentando. En la trayectoria de %Ndoc se observa claramente el descenso en el número de documentos producido por la pérdida de revistas, en cuanto al %Ndoc y %PI lo que se observa es que no existe incremento, pero tampoco descenso evidente.

La categoría *Mathematics, Miscellaneous* muestra bien a las claras los cambios producidos por el JCR, el incremento en el número de revistas no solo afecta a la producción, sino, y como ya hemos dicho más arriba, es un claro factor de cambio en el impacto. De esta manera, los dos últimos años de la materia, además de ser partícipes del gran acrecentamiento de producción primaria, que se repercute en %Ndocc y %PI, se observa un aumento del distanciamiento entre los tres indicadores. *Operations Research & Management Systems* mantiene una suave trayectoria ascendente de %Ndoc y unido a eso, una dilatación de la anchura entre los tres indicadores, pero sobre todo entre Ndoc y Ndocc que sitúan a esta categoría en las posiciones de excelencia.

Como ya hemos comentado más arriba, el pico desmedido en 2003 de la producción primaria de *Social Sciences, Mathematical Method* está relacionado con la publicación en una de sus revistas de un congreso, lo que hace que en ese año el número de producción total se dispare, pero el de artículos con impacto se mantenga constante, ya que el incremento se da en una tipología documental concreta, *meeting abstract*. La trayectoria de los artículos con impacto y del potencial es casi la misma, con muy poca diferencia entre las dos. La última categoría, *Statistics & Probability* muestra un suave y creciente aumento de la %Ndoc, aunque mucho más espectacular es la progresión de %Ndocc, sobre todo en los dos últimos años, en los que además, el potencial pasa de estar situado siempre por debajo de la producción primaria para colocarse a distancia de ella ayudado por un impacto muy alto (1,12 y 1,11 para 2003 y 2004 respectivamente).

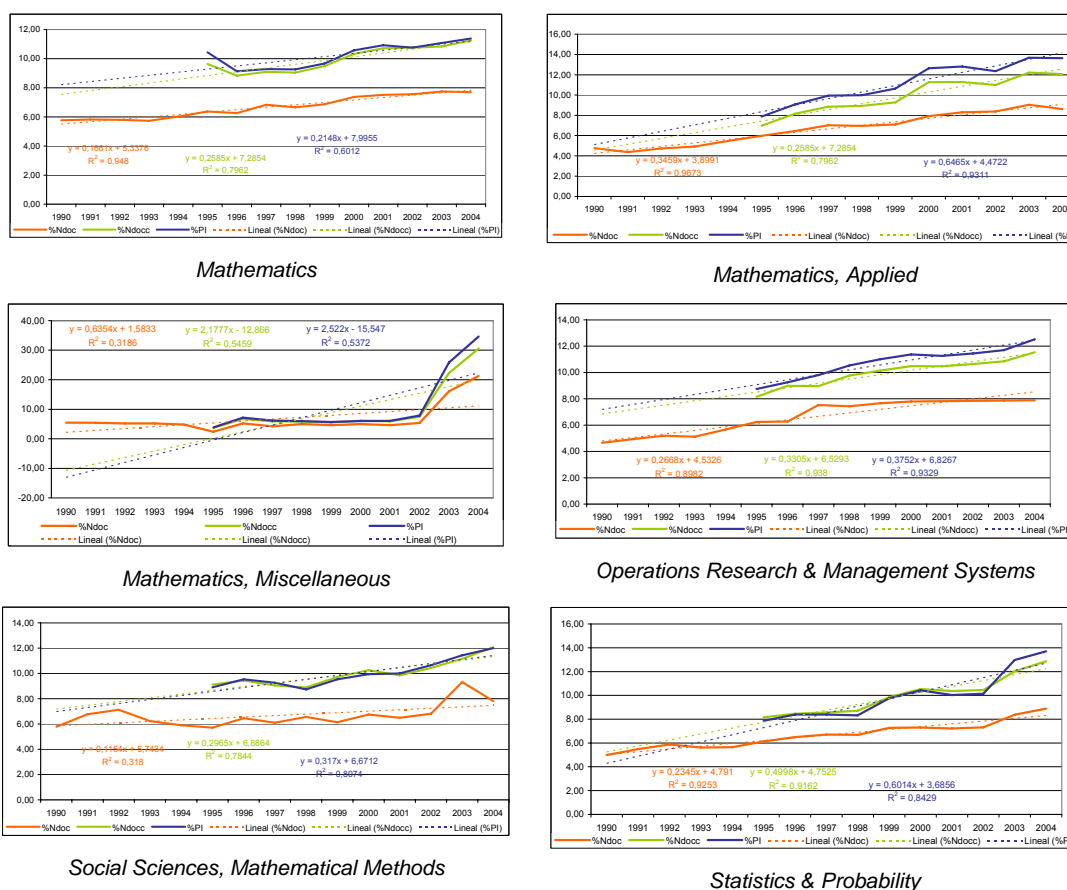


Gráfico 182. Evolución del porcentaje de Ndoc, Ndocc y PI por categorías Mundo. 1990-2004

La relación Ndocc/Ndoc indica la proporción de artículos con impacto sobre otros tipos documentales que tiene un agregado, resumiendo, muestra el comportamiento que caracteriza a unos subconjunto sobre otros. En el Gráfico 183. Evolución Ndocc/Ndoc por categorías Mundo. 1990-2004 se muestran las diferentes pautas de cada una de las categorías. Por ejemplo, *Mathematics* presenta valores muy cercanos a la media de Matemáticas mundo, así como *Mathematics, Applied* aunque con cierta tendencia a escribir más artículos que la anterior

categoría, y además, en el año 2000 se ve un pico acusado en la proporción Ndocc/Ndoc y siempre las medias por encima del mundo. Por el contrario, la propia naturaleza de *Mathematics, Miscellaneous*, materia de perfil interdisciplinar, hace que la correlación Ndocc/Ndoc sea inconstante, hasta el final del periodo en el que supera la media de Matemáticas mundo, pero su propia media no consigue mejorarla y quedan unas décimas por debajo de ésta. *Operations Research & Management Systems* presenta en los primeros años una inestabilidad muy grande en la relación, para a partir de 1998 estabilizarse y conseguir aumentar a partir de 2003. Lo malo es que a pesar de este esfuerzo por escribir artículos con impacto, la media del periodo se sitúa por debajo de las Matemáticas del mundo. *Social Sciences, Mathematical Methods* vuelve a presentar con este indicador el perfil típico de las ciencias sociales, un porcentaje alto de publicaciones que no son artículos con impacto. Así lo muestra en el *skyline* de la gráfica, tiene un comportamiento bastante equilibrado hasta 2002, donde la alta proporción de otros documentos (como ya hemos dicho *Meeting Abstract*) hacen que la ratio descienda hasta casi el 60%. *Statistics & Probability* demuestra un comportamiento distinto en dos etapas, desde 1995 hasta 1999, las proporciones entre ambos indicadores son muy bajas, rondando el 75%, para a partir de 2000 situarse en la media de Matemáticas mundo y acabar de manera muy estable el espacio de tiempo estudiado.

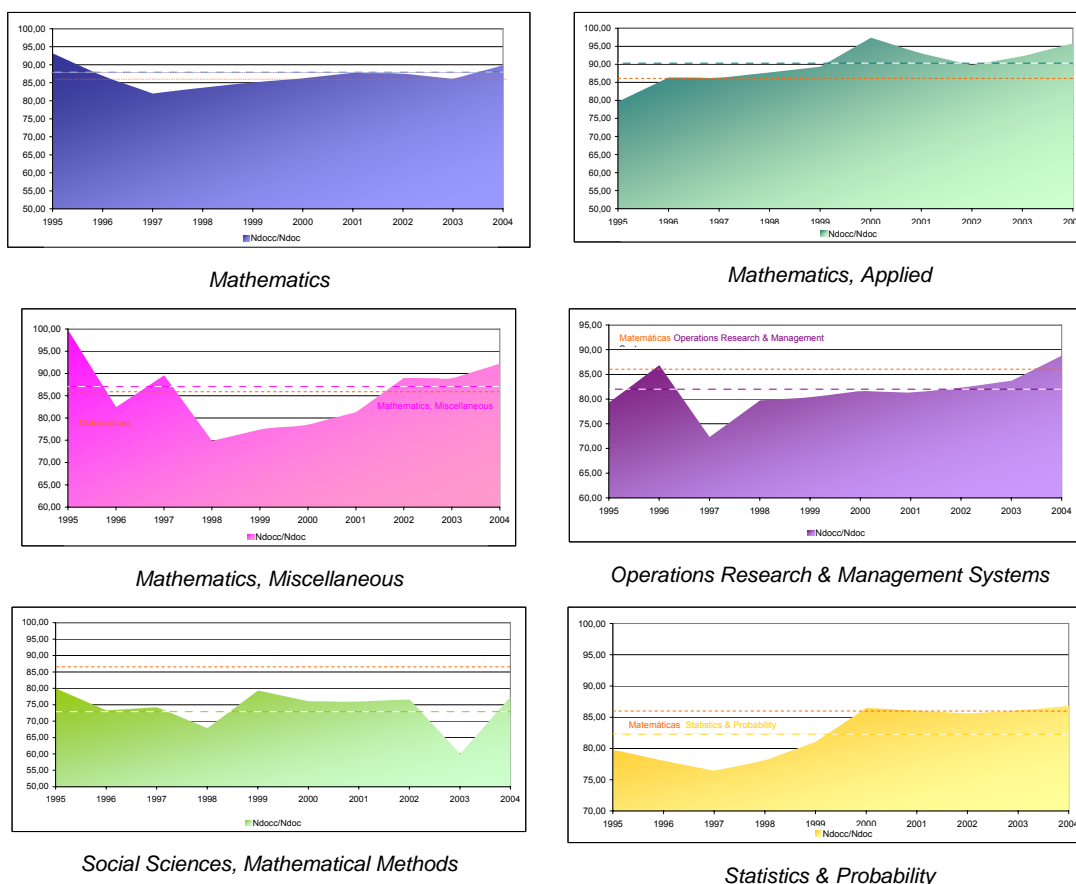


Gráfico 183. Evolución Ndocc/Ndoc por categorías Mundo. 1990-2004

El esfuerzo relativo de las categorías Matemáticas del mundo, Tabla 50. Índice de Esfuerzo Relativo por Categorías del Mundo. 1990-2004, muestra para *Mathematics* (hasta 1997 el esfuerzo es negativo, y a partir de esa fecha comienza a fluctuar entre los valores negativos sin superar nunca la barrera del 0) y *Matemáticas, Applied* (desde 1996 que consigue su primer 0, se mantiene en zona positiva hasta el final del periodo) la alternancia en el protagonismo que se ha producido debido al incremento de la participación de esta última categoría. *Mathematics, Miscellaneous* muestra una evolución del esfuerzo menos estable, los dos primeros años positivo y los dos últimos también (debido a la inclusión de revistas ya comentada en varias ocasiones). *Operations Research & Management Systems* alterna entre valores de esfuerzo negativos y positivos para acabar en los dos últimos años de forma que no supera el 0. *Social Sciences, Mathematical Methods* parece que se alterna con la categoría anterior, cuando una tiene valores positivos, la otra los muestra negativos. La última categoría a comentar, *Statistics & Probability*, recuerda a las anteriores materias, aunque no se aleja demasiado de la media de esfuerzo en sus valores.

Tabla 50. Índice de Esfuerzo Relativo por Categorías del Mundo. 1990-2004

Categorías	IER por Categorías														
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
MATH	0,04	0,05	0,03	0,03	0,02	0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	-0,04	-0,05
MATHA	-0,05	-0,10	-0,07	-0,05	-0,03	-0,02	0,00	0,02	0,01	0,01	0,03	0,05	0,05	0,04	0,01
MATHM	0,01	0,01	-0,02	-0,02	-0,09	-0,45	-0,10	-0,23	-0,15	-0,20	-0,20	-0,24	-0,17	0,31	0,43
OPERRMS	-0,06	-0,03	-0,02	-0,03	-0,01	0,00	-0,01	0,05	0,04	0,05	0,02	0,02	0,01	-0,03	-0,04
SOCISMM	0,05	0,12	0,13	0,07	0,01	-0,04	0,00	-0,05	-0,02	-0,06	-0,05	-0,07	-0,06	0,05	-0,04
STATP	-0,03	0,02	0,04	0,02	-0,01	0,00	0,01	-0,01	-0,01	0,02	-0,01	-0,02	-0,02	0,00	0,02

Las siguientes imágenes del Gráfico 184. Evolución del Esfuerzo Relativo por categorías mundo. 1990-2004 evidencian la evolución de las producciones por materias teniendo en cuenta el conjunto total de documentos. De la lectura de los gráficos sacamos las siguientes conclusiones de orden general: *Mathematics* pierde protagonismo a partir de 1996 y de forma mucho más acusada en los dos últimos años del periodo. *Mathematics, Applied* muestra la figura contraria, cada vez es mayor su repercusión en las Matemáticas del mundo, aunque 2004 confirma el descenso de producción con un descenso de esfuerzo relativo muy acusado. *Mathematics, Miscellaneous* solo consigue un gran esfuerzo positivo cuando se incorporan las nuevas publicaciones periódicas a su categoría. *Operations Research & Management Systems* tiene una actuación desigual a lo largo del periodo, comienza con esfuerzo negativo hasta que en 1997 y de una forma contundente consigue saltar a zona positiva para perder en 2003 de forma estrepitosa el esfuerzo positivo y mostrar valores altos negativos. Por el contrario, *Social Sciences, Mathematical Methods* comienza muy bien con esfuerzos positivos que van perdiendo fuerza poco a poco hasta saltar en 1995 a zona negativa, solo consigue en 2003 (y debido a las actas de congreso publicado en una revista) volver a valores positivos. *Statistics & Probability* intercambia durante el tiempo de análisis los valores de esfuerzo positivos y negativos sin mostrar una evolución lógica.

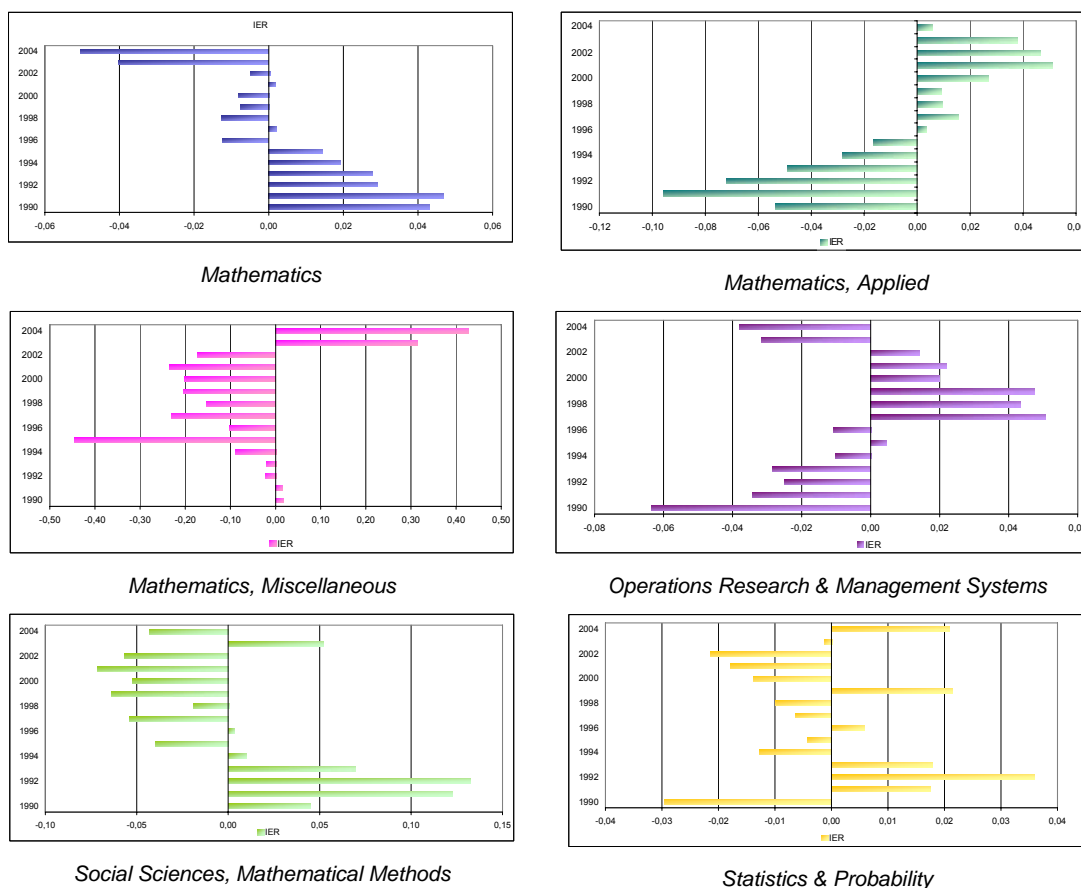


Gráfico 184. Evolución del Esfuerzo Relativo por categorías mundo. 1990-2004

En el Gráfico 185. Potencial Investigador por Categorías del Mundo. 1995-2004 se muestra la cantidad de potencial investigador que cada categoría matemática ha aportado al conjunto total, y para determinar el grado de contribución hemos incluido los datos de PI globales. Lo primero que se observa es la tendencia lógica a ir aumentando en todos los agregados la cuota de potencial al sistema de ciencia, de manera que el conjunto de Matemáticas Mundo cada vez participa más en la ciencia mundial. Se nota una profunda ralentización en Mathematics debida a la pérdida de producción a lo largo de los años (1990: 47,52% y 2004: 35,66% en la Tabla 197. Evolución de la Producción Absoluta y Porcentual de Ndocc por periodos y Categorías del mundo. 1995-2004. Por el contrario, su competidora Mathematics, Applied tiene un aporte cada vez mayor (1990: 33,87% y 2004: 40,37%), a pesar, incluso, del descenso de producción en 2004 producido por la salida de cuatro revistas, que se ven bien reflejadas en: Mathematics, Miscellaneous 38 (1990: 2,08%, 2003: 10,01% y 2004: 12,77%). Operations Research & Management Systems y Social Sciences y Mathematical Methods acusan un crecimiento moderado y sostenido a lo largo de todo el periodo, justo al

³⁸ La inclusión de revistas en *Mathematics, Miscellaneous* se da en los dos años, 2003 y 2004. Y la salida cuatro títulos de *Mathematics, Applied* con destino en *Mathematics, Miscellaneous* se da en 2004. El número de revistas que contiene esta categoría desde 1990 es:

Año	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nº Revistas	20	21	20	20	22	13	21	21	20	21	21	21	26	53	57

contrario de Statistics & Probability que pasa del 14,04% en 1995 a 16,83% en 2004 configurándose como la materia con más posibilidades de crecimiento después de Mathematics, Miscellaneous y Mathematics, Applied.

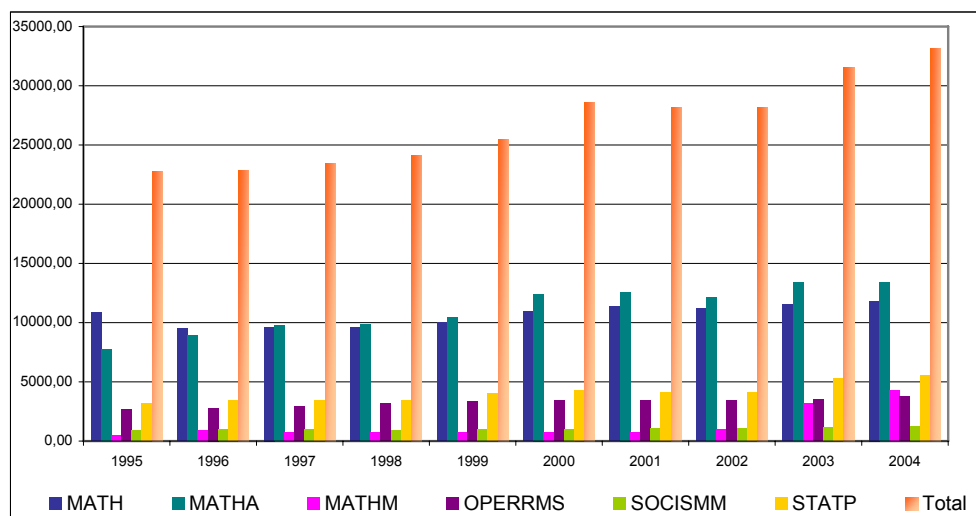


Gráfico 185. Potencial Investigador por Categorías del Mundo. 1995-2004

El estudio del impacto de las categorías que conforman la clase Matemáticas, nos ayudará a entender mejor el peso del potencial investigador de cada una de las categorías y a obtener una imagen clara de áreas con mayor visibilidad dentro de este conjunto. El Gráfico 186. Impacto Relativo por Categorías del Mundo. 1995-2004 muestra las posiciones por años de cada FIR y además se añaden dos referencias interesantes: la media de las Matemáticas en el mundo y la media del impacto del mundo. De manera que se podrá comparar la visibilidad en función de su localización, por encima o por debajo de alguno de los hitos reseñados. Los impactos más bajos están concentrados en *Mathematics* (0,93 en la Tabla 200. Evolución del Impacto por Categorías del mundo. 1995-2004) y *Mathematics, Applied* (0,99) que al tener tanta cantidad de documentos (más de 200.000 documentos en todo el periodo, frente al total del conjunto 319.824 artículos) hacen que la media del conjunto tienda a ser baja (FIT: 0,99). *Operations Research & Management Systems* (FIT: 1,03) y *Social Sciences, Mathematical Methods* (FIT: 1,07) muestran mejores valores y se sitúan en la zona intermedia entre las Matemáticas Mundo y el Mundo (1,09). En los años 2001 y 2002 el impacto relativo de esta última materia es impresionante, logrando rebasar en 2002 la referencia del impacto del mundo. Las dos categorías que mejor se sitúan con respecto a la visibilidad son *Mathematics, Miscellaneous* (FIT: 1,10) y *Statistics & Probability* (FIT: 1,05), se incluye esta última debido a la progresión tan grande que tiene superando las 11 centésimas de impacto entre el primer año y el último del periodo, lo que la sitúa por encima del Mundo; el caso de *Mathematics, Miscellaneous* siendo también llamativo, tiene su causa en la incorporación de revistas en los últimos dos años, a lo largo del periodo se aprecian oscilaciones importantes de los valores de impacto.

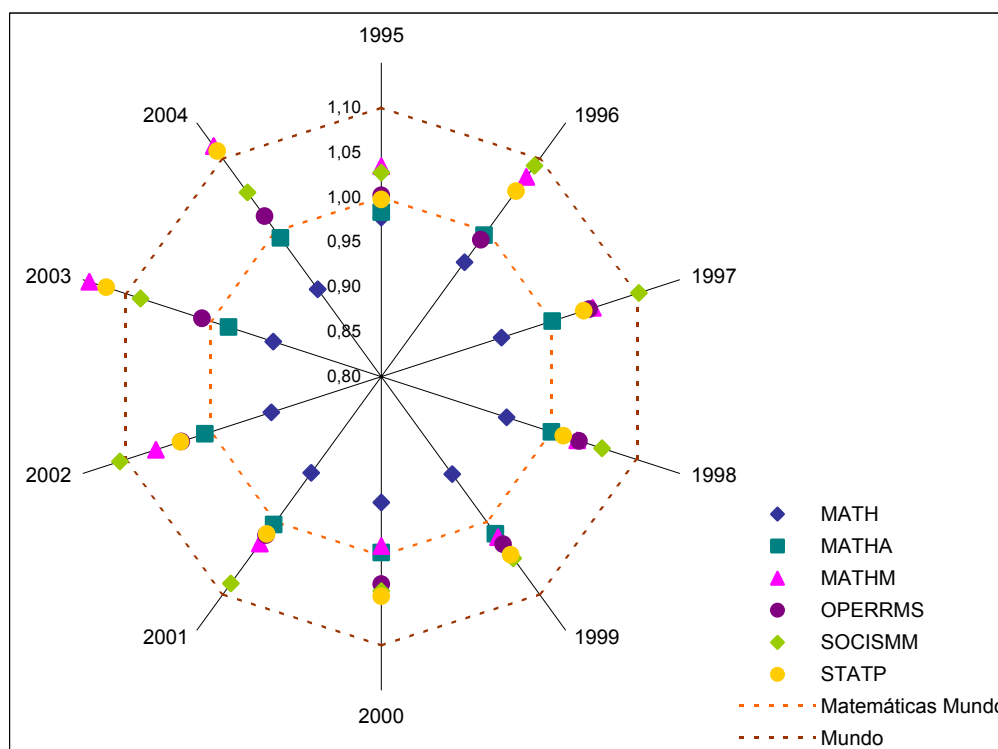


Gráfico 186. Impacto Relativo por Categorías del Mundo. 1995-2004

La desagregación del impacto por categorías refleja más claramente la evolución de cada una de ellas en el espacio temporal del que disponemos datos. *Mathematics* muestra mucha inercia a establecerse siempre rondando su propia media, que es más baja que las referencias de Matemáticas mundo y mundo, solo en 1995 hay un pequeño despegue de la visibilidad que no se ve acompañado en ningún año más. *Mathematics, Applied* si se sitúa por encima de la media de Matemáticas mundo, pero sin demasiada distancia, la evolución que presenta el impacto parece que es a ir creciendo a medida que pasan los años, pero en 2003 y 2004 con los cambios sufridos por el número de revistas se ve un retroceso claro. La media de *Mathematics, Miscellaneous* es tan alta que supera la del mundo, sus valores son muy altos, sobre todo en los dos últimos años por la incorporación de revistas de *Mathematics, Applied*. El impacto medio de *Operations Research & Management Systems* también se sitúa por encima de las Matemáticas mundo, pero en este caso la evolución del impacto es bastante comedida, situándose siempre en valores en torno a su media. A pesar del comportamiento en producción tan típico de las ciencias sociales de *Social Sciences, Mathematical Methods* su impacto medio es muy alto, por encima de Matemáticas mundo y acercándose mucho al mundo, tanto que en 2002 lo supera. Otro perfil de categoría distinto en cuanto a producción es *Statistics & Probability*, pero como su predecesora consigue impactos muy altos, su media se sitúa a caballo entre las Matemáticas del mundo y el mundo, aunque algo más cerca de esta última. También consigue en 2003 y 2004 superar la media del mundo.

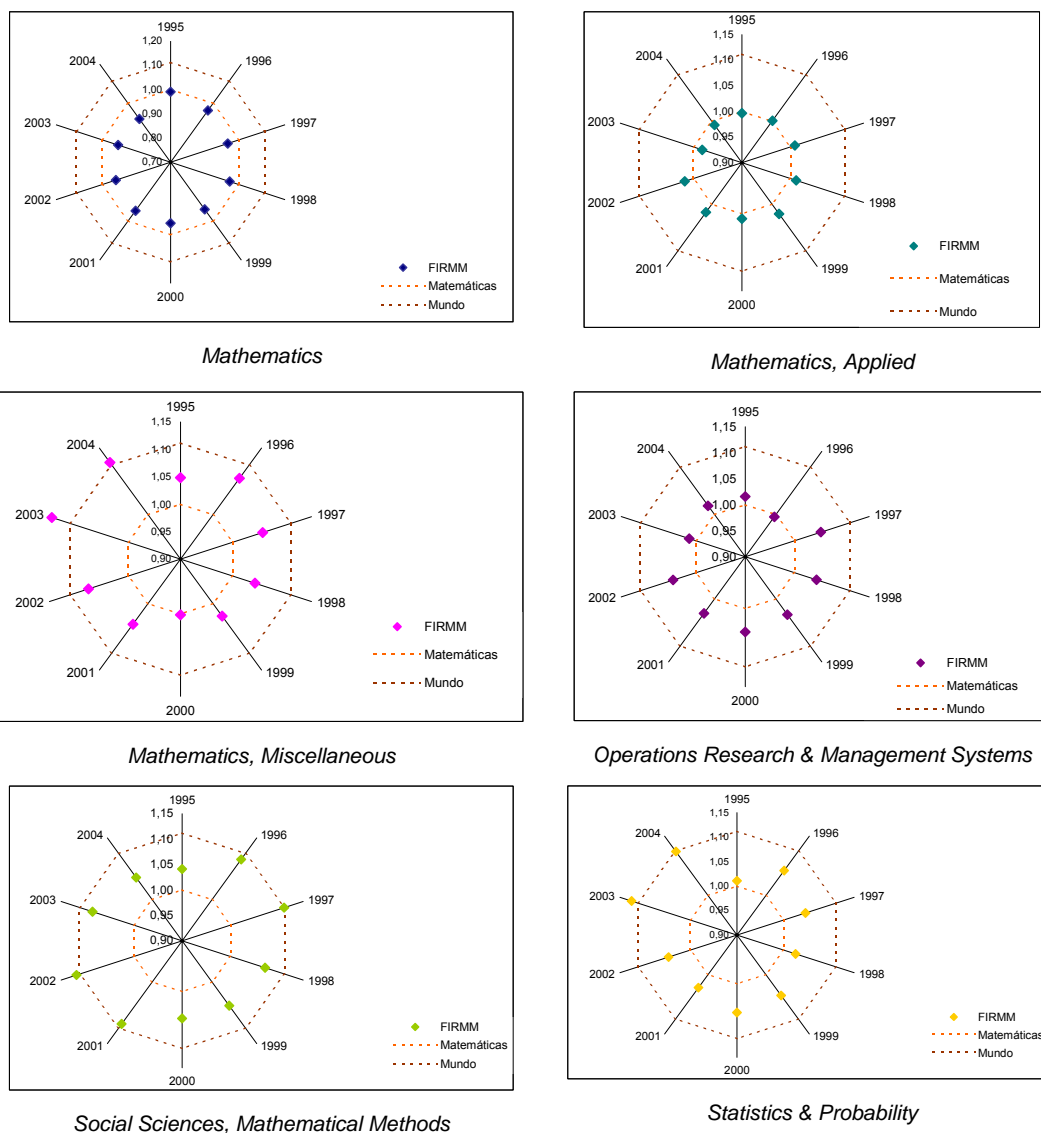


Gráfico 187. Evolución del FIR por categorías mundo. 1995-2004

6.2.2. Excelencia científica

La excelencia científica de las categorías Matemáticas está concentrada en dos categorías, casi exclusivamente. *Mathematics, Applied* muestra un comportamiento bastante regular, consiguiendo las mejores posiciones en los años 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001 y 2002. Los últimos años consigue mantener valores de esfuerzo positivos pero pierde visibilidad. La otra categoría excelente es *Operations Research & Management Systems* que consigue los mejores valores en: 1995, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001 y 2002. En este caso, es esfuerzo lo que pierde la materia en los dos últimos años de estudio. Por detrás de ellas, encontramos a *Statistics & Probability* con 5 años de excelencia: 1995, 1996, 1999, 2003 y 2004, el resto de los años consigue un buen papel en visibilidad. Al final de las categorías excelentes encontramos a *Social Sciences, Mathematical Methods* (1996 y 2003) y *Mathematics, Miscellaneous* (2003 y 2004), con valores de impacto superiores a la media en ambos casos para el resto de años (excepto 2000 en *Mathematics, Miscellaneous*). La gran

perdedora en este indicador es *Mathematics* que solo consigue mantenerse en valores buenos de esfuerzo en 4 años.

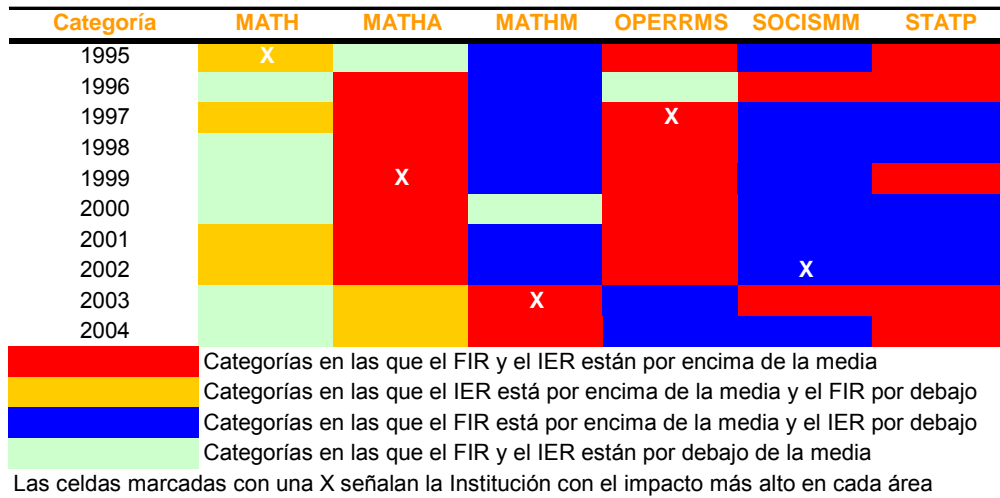


Gráfico 188. Excelencia Científica de las Categorías del Mundo. 1995-2004

El análisis de los olímpicos por categorías Matemáticas nos dará una imagen de la posición inicial y la evolución de las materias a lo largo del tiempo. En el Gráfico 189. Olímpico de las Categorías del Mundo. 1995 podemos observar que ninguna categoría está situada en el cuadrante de excelencia de las Matemáticas del Mundo. Solo *Social Sciences*, *Mathematical Methods*, *Operations Research & Management Systems* y *Mathematics, Applied* se sitúan en por encima del FIR del conjunto. *Mathematics* está situada en el cuadrante inferior derecho, con buen esfuerzo pero con el impacto por debajo de la media. *Mathematics, Miscellaneous* y *Statistics & Probability* muestran las peores posiciones globales, con bajo impacto y muy bajo esfuerzo.

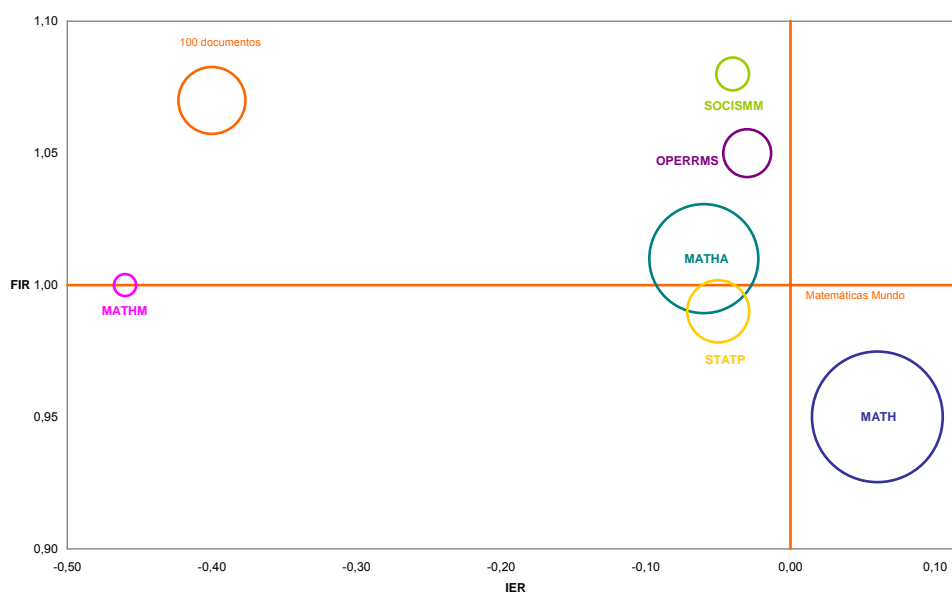


Gráfico 189. Olímpico de las Categorías del Mundo. 1995

En 1999 se producen unos cambios ciertamente significativos. Para empezar por donde hemos terminado anteriormente *Mathematics, Miscellaneous* ha ganado impacto, situándose por encima de la media mundial. *Mathematics, Applied* y *Operations Research & Management Systems* siguen ascendiendo en valores de impacto pero ha costa de perder algo de esfuerzo. En cambio, dos categorías pierden impacto hasta situarse por debajo de la media a costa de ganar un poco de esfuerzo: *Statistics & Probability* y *Social Sciences, Mathematical Methods*. Por otra parte, *Mathematics* pierde tanto en impacto como en esfuerzo pero se mantiene en el cuadrante inferior derecho. El avance tan significativo de *Mathematics, Applied* tiene doble mérito debido a que sus valores de producción son muy altos, y por tanto el cambio se tiene que dar en forma global en sus trabajos.

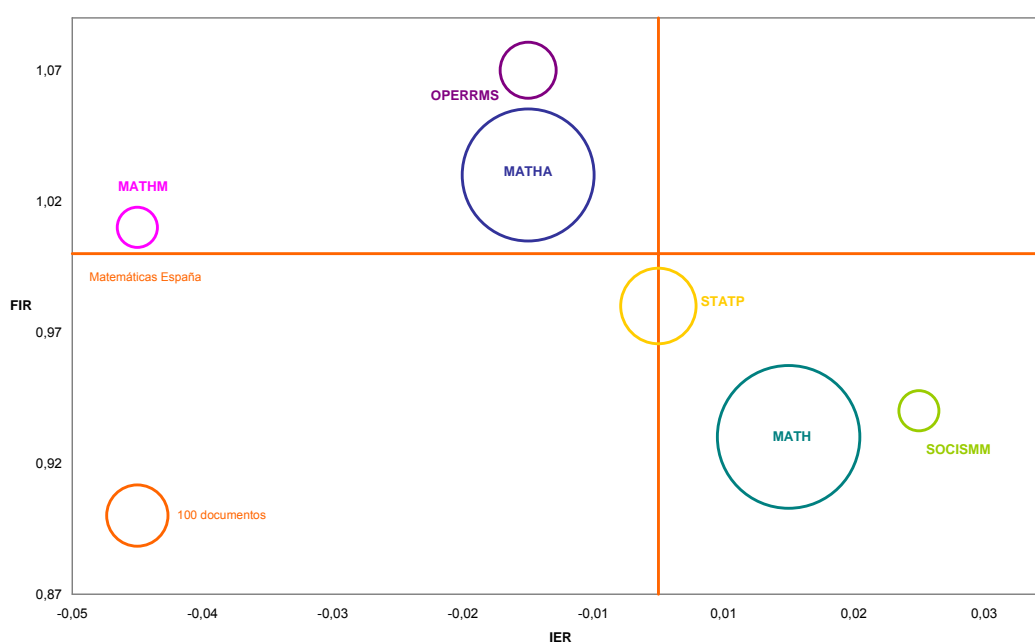


Gráfico 190. Olímpico de las Categorías del Mundo. 1999

El último año graficado de olímpicos, Gráfico 191. Olímpico de las Categorías del Mundo. 2004, nos muestra una imagen muy diferente a la que vimos en la gráfica anterior. *Mathematics, Miscellaneous* mejora ostensiblemente sus valores de visibilidad (como ya sabemos, las nuevas incorporaciones de títulos de revistas a esta categoría han hecho que sus posiciones en cuanto a visibilidad y producción se vean muy mejoradas) han subido bastante, pero el esfuerzo es lo que la ha catapultado a una zona de excelencia, clara y casi sin rivales, puesto que la otra categoría que se sitúa en el cuadrante superior derecho, *Statistics & Probability* está perdiendo esfuerzo de una manera sensible. La categoría que realmente se ha visto peor tratada por la exclusión de revistas importantes en su conjunto es *Mathematics, Applied*, que no consigue mantenerse en zona de excelencia y empieza a decaer ligeramente tanto en esfuerzo como en impacto, pero colocándose en posiciones muy centrales. *Social Sciences, Mathematical Methods*, fiel a sus posiciones durante los tres hitos graficados sigue

colocada en el cuadrante superior izquierdo, y ganando un poco de esfuerzo (aunque sigue siendo negativo). *Operations Research & Management Systems* es otra de las favoritas que está en retroceso, está perdiendo, sobre todo esfuerzo que hace que tenga una peor posición que en 1995 y por supuesto que en 1999. *Mathematics* se asienta como la gran perdedora, en el cuadrante inferior izquierdo, y ratificando su posición perdiendo algo de esfuerzo con respecto a 1999.

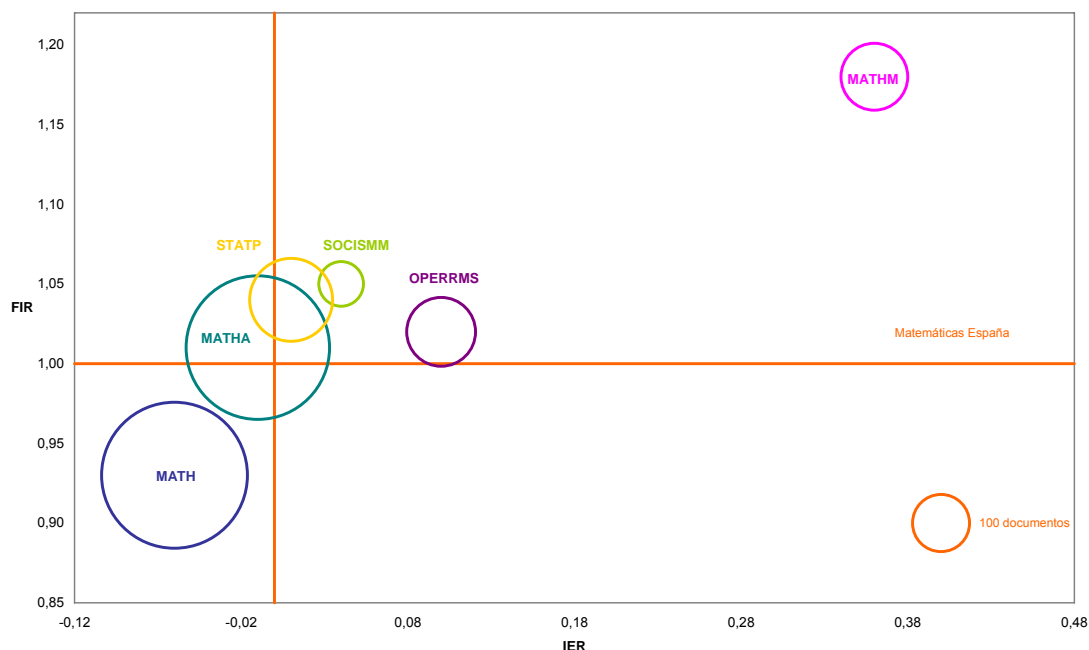


Gráfico 191. Olímpico de las Categorías del Mundo. 2004

6.2.1. Impresiones finales

Los detalles más importantes reseñados en el comportamiento de las categorías que componen Matemáticas tienen que ver con dos aspectos: las formas de publicación por áreas y la incorporación/salida de revistas de las categorías. Como se puede apreciar, es absolutamente vital hacer un seguimiento de las entradas y salidas que las revistas van teniendo en las categorías del JCR, que hacen poco estable la clasificación que ellos mismos proponen debido a tres aspectos:

1. Cambio en el *scope* de la categoría
2. Entradas y salidas de revistas productivas y con peso en las categorías
3. Cambio de las denominaciones de las categorías, llegando a desaparecer en algunos casos, siendo las publicaciones periódicas que las formaban integradas en otras categorías

Por supuesto que se entiende que las revistas como entidades “vivas” deben cambiar a lo largo del tiempo y ajustarse a nuevos modelos de hacer ciencia o asumir frentes de

investigación de manera puntual, hasta que se abandona esa línea de actuación. Pero por eso mismo, hay que tener en cuenta aspectos externos al hecho científico pero relacionados con la ciencia, como la gestión de la información en la ciencia, para poder evaluar correctamente los resultados de un estudio.

7. ANÁLISIS INSTITUCIONAL

“Las matemáticas han progresado sobre todo a través de hombres que se han distinguido por el poder de su intuición más bien que por su capacidad para hacer demostraciones rigurosas”

Morris Kline, 1968

7.1. Análisis institucional

En este último epígrafe vamos a intentar caracterizar las instituciones productoras de documentos incluidos en el conjunto de Matemáticas España. Como ya se ha visto en la Tabla 157. Registro de Indicadores Básicos de la Instituciones productoras de Matemáticas de España. Periodo , existen 263 organizaciones que han publicado alguna vez a lo largo del periodo en las categorías seleccionadas como pertenecientes a Matemáticas. En la Tabla 157. Registro de Indicadores Básicos de la Instituciones productoras de Matemáticas de España. Periodo podemos observar ordenadas en descendente según la producción total del periodo el listado de organizaciones productoras. Destaca por ser la más productora y conseguir mayor número de producción total y primaria la Universidad Complutense de Madrid (sector Sistema Universitario). En cuanto a la relación N_{doc}/N_{doc} , destacan un gran número de instituciones, sobre todo las de baja producción en las que coincide al 100% el número de documentos publicados con el número de artículos. El Museo Nacional de las Ciencias Naturales de Madrid (sector Administración) aparece en primera posición en datos de esfuerzo temático y relativo (aunque luego no puede destacar entre las Top debido a su escasa producción (10 documentos). En el Potencial Investigador también destaca la Universidad Complutense de Madrid. El Centro de Regulación Genómica de Barcelona (sector Administración) consigue los mejores valores de visibilidad (FITM: 1,98) para el periodo (solo publica 4 documentos).

Como se puede apreciar, las diferencias entre ellas son muy significativas, se ha creado un grupo, denominado las Top, que ha publicado por lo menos 14 artículos en 14 años. Este es el umbral que se ha marcado para estudiar en más profundidad las instituciones. Creemos que un margen amplio en el límite de producción exigido para formar parte del grupo de las Top hace que un numeroso grupo de organizaciones, menos productivas pero con mucho impacto, puedan ser analizadas y comentadas. Este umbral deja fuera a 200 organismos (76,05% de la población) que no superan el umbral establecido para este periodo, con lo cual, se hace muy difícil realizar cualquier tipo de análisis con tan pocos documentos que no sea fruto de la casualidad.

7.1.1. Producción, Esfuerzo, Potencial Investigador e Impacto

Para la selección de las 64 instituciones Top hemos aplicado el umbral que hemos explicado en el párrafo anterior: aquellas organizaciones que hayan producido por lo menos 14 documentos en 14 años. Las instituciones están distribuidas entre sectores de la siguiente manera:

Tabla 51. Número de instituciones Top por sector

Sector	Nº Instituciones	%Instituciones
Administración	5	7,94
CM	1	1,59
CSIC	4	6,35
Sistema Sanitario	2	3,17
Sistema Universitario	51	80,95
Total	63	

El mayor número de instituciones Top están concentradas en el sector universitario, que por otra parte es el más productivo. Entre las 64 instituciones la más productora es la Universidad Complutense de Madrid (vector: 1 1 35 37 37 1 32 32 32)³⁹ del sector universitario, con 1.280 documentos y 1.247 artículos con impacto. Es llamativo el hecho de que la producción de una única institución suponga el 9,36% del total, pero este subconjunto documental no es el más visible, aunque se sitúa por encima de la media de las Matemáticas España (FIRMat: 1,01). La relación Ndocc/Ndoc es de 97,42%, lo que la sitúa por encima de la media española en Matemáticas (97,20%). A pesar de que las diferencias con respecto a la segunda institución más productora (Universidad de Granada, 1.165 documentos, no es excesivamente grande), el obtener mejor impacto relativo consolida a la Universidad Complutense como la institución con mejor Potencial Investigador (8,83%). El esfuerzo relativo de esta universidad es negativo (-0,08) indicando la especialización de la Complutense en otras áreas. Así que nos encontramos con una universidad muy grande, por eso produce tanto, con una visibilidad razonable y con poco esfuerzo dedicado a las Matemáticas. Para el periodo 1999-2003 el informe de (Grupo de Bibliometría. CINDOC. CSIC 2006) muestra mucha variabilidad en los datos obtenidos para un grupo de instituciones productoras de documentos en esta área. De hecho, la diversidad de los nombres por los que puede aparecer la producción de una institución hace que la Universidad Complutense esté situada en segundo lugar, justo detrás de la Universidad de Granada. Aunque los datos que nosotros manejamos para el mismo periodo acortan la distancia entre las dos universidades, la madrileña sigue situándose (con 3 documentos de diferencia) por delante de la institución andaluza. En el informe de la Comisión Europea (European Commission. Directorate-General for Research 2003) destacan a la Universidad Complutense como la institución española más activa en Matemáticas entre 1993 y 1999, hecho que ratifican nuestros estudios.

De entre las 11 organizaciones que tienen una ratio Ndocc/Ndoc del 100% (Institució Catalana de Recerca y Estudis Avançats y el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (sector Administración), Instituto de Análisis Económicos (CSIC), Ciudad Sanitaria de Bellvitge e Instituto Municipal de Investigaciones Médicas (sector Sistema Sanitario) y

³⁹ En este caso el vector hace referencia al número de orden que ha conseguido cada institución por indicador.

Universidad de Cádiz y Universidad Cardenal Herrera del Sistema Universitario), destacamos el perfil de la Universidad de Cádiz (sector Universitario, vector: 33 33 1 47 47 33 26 26 26), que con una producción razonable para el periodo (103 documentos), todo lo que publica tiene impacto. El esfuerzo relativo es negativo y el impacto se sitúa por debajo de la media española en Matemáticas (FIRMat: 0,99) por lo que no consigue un Potencial Investigador airoso.

La tasa de esfuerzo relativo (0,88), como no podía ser de otra manera, la consigue el Centro de Recerca Matemática (sector Administración, vector: 42 42 25 1 1 46 30 30 30); durante el periodo publica 62 documentos (0,45%) y 61 artículos con impacto, consiguiendo una relación Ndocc/Ndoc muy favorable (98,39%). El Potencial Investigador es bajo con respecto a la producción, debido a un FITM de 0,98.

La visibilidad más alta (FITM: 1,46) es para el Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (Centro Mixto del CSIC, vector: 54 55 52 55 55 50 2 2 2), situado en Baleares. Como observamos ya en el estudio por Comunidades Autónomas, las Islas Baleares destacan en el periodo por sus altas tasas de impacto, cosa que se ve ratificada en este momento, puesto que este grado de visibilidad coloca al Instituto por encima de la media Matemática de España y el Mundo. De hecho, las otras dos instituciones mallorquinas presentes en el grupo Top de instituciones, colocan sus documentos de forma altamente visible: la Consejería de Agricultura y Pesca de Palma de Mallorca (Administración), es la segunda con mejor impacto (FITM: 1,45), y la Universidad Illes Balears (Sistema Universitario) mejora con diferencia la media de impacto de Matemáticas España (FITM: 1,09). Su producción es más bien escasa (22 documentos), de los cuales 21 son artículos con impacto, de manera que la ratio Ndocc/Ndoc no es también muy alta (95,45%) situándose por debajo de España. En cuanto a la especialización temática, el esfuerzo relativo es negativo (-0,39) haciendo hincapié este organismo en publicar en otras áreas. Con respecto al Potencial Investigador se ve muy beneficiado (30,79) con respecto a Ndoc debido al buen impacto de sus 21 documentos. En comparación con el informe (Grupo de Bibliometría. CINDOC. CSIC 2006) los datos de impacto entre instituciones difieren bastante con respecto a lo que nosotros conseguimos. De las ocho universidades de las que revisan su producción e impacto, la coincidencia es nula. Por encima de España en nuestro caso solo se sitúan la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad Autónoma de Madrid y la Universidad de Barcelona. Por el contrario, sus datos favorecen a la Universidad de Granada (con más impacto que la Complutense), la Universidad Complutense, la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad de Barcelona, la Universidad Autónoma de Barcelona y la Universidad de Valencia.

Ninguna de las instituciones Top Ten se corresponden con cualquier de las que hemos destacado anteriormente por obtener el valor más alto de uno o más indicadores. Con la metodología utilizada para la selección de los ítems mejores, se logra un conjunto de instituciones en este caso, más equilibrado en los resultados que obtiene por indicadores, ya

que es determinante destacar en más de un grupo de ellos para ser considerado del grupo de las instituciones excelentes.

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Tabla 52. Registro de Indicadores Básicos de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1995-2004

Registro de Indicadores Básicos de las Instituciones Top de Matemáticas de España. Período													
Institución	Ciudad	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	%PI	FITM	FIRMat	FIRE
Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca	15	0,11	14	0,11	93,33	0,61	-0,24	20,34	0,19	1,45	1,51	1,35
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra	62	0,45	61	0,46	98,39	15,91	0,88	49,80	0,46	0,98	1,02	0,90
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona	22	0,16	22	0,17	100,00	1,62	0,24	19,88	0,18	0,99	1,04	0,92
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona	40	0,29	39	0,29	97,50	4,25	0,62	34,12	0,31	1,00	1,05	0,93
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia	17	0,12	17	0,13	100,00	4,17	0,61	12,15	0,11	1,01	1,05	0,94
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca	22	0,16	21	0,16	95,45	0,44	-0,39	30,70	0,28	1,46	1,52	1,35
Inst Anal Econ	Barcelona	15	0,11	15	0,11	100,00	1,55	0,22	10,24	0,09	1,46	1,52	1,35
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid	47	0,34	45	0,34	95,74	3,21	0,53	45,78	0,42	1,02	1,06	0,94
Inst Invest Inteligencia Artificial	Bellaterra	21	0,15	19	0,14	90,48	1,90	0,31	15,94	0,15	0,89	0,92	0,82
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid	77	0,56	76	0,57	98,70	1,70	0,26	56,76	0,52	0,98	1,02	0,91
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona	42	0,31	42	0,32	100,00	0,18	-0,69	43,65	0,40	1,04	1,08	0,96
Inst Municipal Invest Med	Barcelona	15	0,11	12	0,09	80,00	0,16	-0,73	17,11	0,16	1,43	1,49	1,32
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid	18	0,13	17	0,13	94,44	4,92	0,66	18,06	0,17	1,29	1,34	1,19
UNED	Madrid	199	1,45	192	1,44	96,48	1,65	0,24	144,33	1,33	0,88	0,92	0,81
Univ Alacant	Alacant	180	1,32	175	1,32	97,22	0,69	-0,18	161,94	1,49	1,00	1,04	0,93
Univ Alcala de Henares	Madrid	79	0,58	76	0,57	96,20	0,27	-0,57	62,98	0,58	0,95	0,99	0,88
Univ Almeria	Almeria	213	1,56	212	1,59	99,53	2,28	0,39	180,29	1,66	0,88	0,91	0,81
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	720	5,26	702	5,28	97,50	0,82	-0,10	558,54	5,15	1,01	1,05	0,94
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	646	4,72	638	4,79	98,76	0,78	-0,13	515,42	4,75	1,03	1,07	0,95
Univ Barcelona	Barcelona	757	5,53	738	5,55	97,49	0,50	-0,34	567,08	5,23	1,01	1,05	0,93
Univ Cadiz	Cádiz	103	0,75	103	0,77	100,00	0,74	-0,15	101,22	0,93	0,99	1,03	0,92
Univ Cantabria	Cantabria	404	2,95	392	2,95	97,03	1,71	0,26	312,48	2,88	0,96	1,00	0,89
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia	16	0,12	16	0,12	100,00	1,11	0,05	14,17	0,13	0,89	0,92	0,82
Univ Carlos III	Madrid	463	3,38	449	3,37	96,98	2,98	0,50	414,77	3,82	1,00	1,04	0,93
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina	126	0,92	124	0,93	98,41	0,86	-0,08	125,02	1,15	1,06	1,10	0,98
Univ Complutense	Madrid	1280	9,36	1247	9,37	97,42	0,96	-0,02	958,22	8,83	0,97	1,01	0,90
Univ Cordoba	Córdoba	47	0,34	45	0,34	95,74	0,16	-0,72	28,19	0,26	0,91	0,95	0,84
Univ da Coruna	A Coruna	126	0,92	124	0,93	98,41	1,00	0,00	107,94	1,00	0,95	0,99	0,88
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	68	0,50	67	0,50	98,53	0,62	-0,23	51,00	0,47	0,94	0,98	0,87
Univ Extremadura	Badajoz	189	1,38	187	1,41	98,94	0,85	-0,08	145,29	1,34	0,89	0,93	0,83
Univ Girona	Girona	84	0,61	76	0,57	90,48	0,99	0,00	76,60	0,71	1,02	1,06	0,95
Univ Granada	Granada	1165	8,52	1140	8,57	97,85	1,86	0,30	915,00	8,44	0,93	0,96	0,86
Univ Huelva	Huelva	29	0,21	26	0,20	89,66	0,71	-0,17	23,70	0,22	0,91	0,95	0,84
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	62	0,45	59	0,44	95,16	0,41	-0,42	54,28	0,50	1,09	1,13	1,01
Univ Jaen	Jaén	79	0,58	75	0,56	94,94	0,80	-0,11	63,70	0,59	0,85	0,88	0,79

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Registro de Indicadores Básicos de las Instituciones Top de Matemáticas de España. Periodo														
Institución	Ciudad	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	%PI	FITM	FIRMat	FIRE	
Univ Jaume I	Castellón	178	1,30	177	1,33	99,44	1,49	0,20	151,01	1,39	0,93	0,97	0,86	
Univ La Laguna	La Laguna	421	3,08	417	3,13	99,05	1,63	0,24	327,34	3,02	0,90	0,93	0,83	
Univ La Rioja	La Rioja	140	1,02	134	1,01	95,71	3,74	0,58	118,20	1,09	0,92	0,95	0,85	
Univ Leon	León	34	0,25	34	0,26	100,00	0,33	-0,51	26,31	0,24	0,91	0,94	0,84	
Univ Lleida	Lleida	59	0,43	58	0,44	98,31	1,00	0,00	55,51	0,51	0,97	1,01	0,90	
Univ Malaga	Málaga	353	2,58	350	2,63	99,15	1,33	0,14	266,69	2,46	0,91	0,95	0,84	
Univ Miguel Hernandez	Alacant	94	0,69	94	0,71	100,00	1,09	0,04	85,52	0,79	0,91	0,95	0,84	
Univ Murcia	Murcia	419	3,06	413	3,10	98,57	1,17	0,08	329,94	3,04	0,92	0,96	0,86	
Univ Navarra	Pamplona	71	0,52	61	0,46	85,92	0,31	-0,52	60,71	0,56	1,03	1,07	0,95	
Univ Oviedo	Oviedo	304	2,22	276	2,07	90,79	0,68	-0,19	238,42	2,20	0,95	0,99	0,88	
Univ Pablo de Olavide	Sevilla	15	0,11	15	0,11	100,00	0,95	-0,03	13,26	0,12	0,88	0,92	0,82	
Univ Pais Vasco	Bilbao	473	3,46	468	3,52	98,94	0,83	-0,09	355,09	3,27	0,98	1,02	0,91	
Univ Politecn Cartagena	Cartagena	70	0,51	69	0,52	98,57	2,28	0,39	63,82	0,59	0,92	0,96	0,86	
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	924	6,75	892	6,70	96,54	2,19	0,37	787,16	7,26	1,01	1,05	0,93	
Univ Politecn Valencia	Valencia	598	4,37	586	4,40	97,99	2,00	0,33	406,36	3,75	0,87	0,91	0,81	
Univ Politecnica Madrid	Madrid	535	3,91	520	3,91	97,20	1,60	0,23	410,43	3,78	0,98	1,02	0,91	
Univ Pompeu Fabra	Barcelona	166	1,21	159	1,19	95,78	1,82	0,29	168,44	1,55	1,12	1,17	1,04	
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid	22	0,16	22	0,17	100,00	1,68	0,25	18,22	0,17	0,91	0,95	0,84	
Univ Publica Navarra	Pamplona	229	1,67	212	1,59	92,58	2,82	0,48	185,76	1,71	0,96	1,00	0,89	
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid	59	0,43	59	0,44	100,00	1,87	0,30	64,55	0,60	1,09	1,14	1,01	
Univ Rovira & Virgili	Tarragona	59	0,43	57	0,43	96,61	0,36	-0,47	63,30	0,58	1,13	1,18	1,05	
Univ Salamanca	Salamanca	167	1,22	160	1,20	95,81	0,50	-0,34	150,94	1,39	1,03	1,08	0,96	
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	599	4,38	581	4,37	96,99	0,90	-0,05	454,14	4,19	0,94	0,98	0,87	
Univ Sevilla	Sevilla	912	6,67	889	6,68	97,48	1,79	0,28	759,46	7,00	0,95	0,99	0,88	
Univ Valencia	Valencia	677	4,95	658	4,95	97,19	0,79	-0,12	505,40	4,66	0,94	0,98	0,87	
Univ Valladolid	Valladolid	432	3,16	418	3,14	96,76	1,56	0,22	353,58	3,26	1,03	1,07	0,95	
Univ Vigo	Vigo	270	1,97	265	1,99	98,15	1,20	0,09	220,35	2,03	0,88	0,92	0,82	
Univ Zaragoza	Zaragoza	733	5,36	715	5,37	97,54	1,42	0,17	544,47	5,02	0,96	1,00	0,89	
		13681		13306		97,26		0	10848		0,96			

Tabla 53. Vector del Ranking de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004

Vector del Ranking de Indicadores Básicos de las Instituciones Top de Matemáticas de España. Periodo										
Institución	Ciudad	%Ndoc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	%PI	FITM	FIRMat	FIRE
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona	49	49	4	61	61	48	11	11	11
Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca	60	62	56	52	52	54	3	3	3
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid	57	57	55	2	2	57	5	5	5
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra	42	42	25	1	1	46	30	30	30
Inst Anal Econ	Barcelona	61	60	10	26	26	63	1	1	1
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona	53	53	6	23	23	55	25	25	25
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona	50	50	32	3	3	49	22	22	22
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid	47	47	49	6	6	47	17	17	17
Inst Invest Inteligencia Artificial	Bellaterra	56	56	60	13	13	59	57	57	57
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid	38	37	19	19	19	42	28	28	28
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca	54	55	52	55	55	50	2	2	2
Inst Municipal Invest Med	Barcelona	62	63	63	63	63	58	4	4	4
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia	58	58	8	4	4	62	18	18	18
UNED	Madrid	24	24	45	21	21	29	60	60	60
Univ Alacant	Alacant	26	27	36	49	49	25	24	24	24
Univ Alcala de Henares	Madrid	36	36	46	60	60	40	36	36	36
Univ Almería	Almería	23	23	12	10	10	23	61	61	61
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	7	7	31	43	43	6	19	19	19
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	9	9	18	46	46	8	15	15	15
Univ Barcelona	Barcelona	5	5	33	54	54	5	20	20	20
Univ Cadiz	Cádiz	33	33	1	47	47	33	26	26	26
Univ Cantabria	Cantabria	18	18	39	18	18	18	35	35	35
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia	59	59	9	32	32	60	56	56	56
Univ Carlos III	Madrid	14	14	41	7	7	11	23	23	23
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina	31	31	23	40	40	30	10	10	10
Univ Complutense	Madrid	1	1	35	37	37	1	32	32	32
Univ Cordoba	Córdoba	48	48	50	62	62	51	52	52	52
Univ da Coruna	A Coruna	32	32	24	35	35	32	38	38	38
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	41	40	22	51	51	45	40	40	40
Univ Extremadura	Badajoz	25	25	17	41	41	28	55	55	55
Univ Girona	Girona	35	35	59	36	36	35	16	16	16

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Vector del Ranking de Indicadores Básicos de las Instituciones Top de Matemáticas de España. Periodo (cont.)										
Institución	Ciudad	%Ndoc	%Ndocc	\ddocc/Ndoc	IET	IER	%PI	FITM	FIRMat	FIRE
Univ Granada	Granada	2	2	29	15	15	2	44	44	44
Univ Huelva	Huelva	52	52	61	48	48	53	48	48	48
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	43	43	53	56	56	44	9	9	9
Univ Jaén	Jaén	37	38	54	44	44	38	63	63	63
Univ Jaume I	Castellón	27	26	13	27	27	26	43	43	43
Univ La Laguna	La Laguna	16	16	15	22	22	17	54	54	54
Univ La Rioja	La Rioja	30	30	51	5	5	31	47	47	47
Univ Leon	León	51	51	5	58	58	52	53	53	53
Univ Lleida	Lleida	44	45	26	34	34	43	31	31	31
Univ Malaga	Málaga	19	19	14	29	29	19	50	50	50
Univ Miguel Hernandez	Alacant	34	34	2	33	33	34	51	51	51
Univ Murcia	Murcia	17	17	21	31	31	16	46	46	46
Univ Navarra	Pamplona	39	41	62	59	59	41	14	14	14
Univ Oviedo	Oviedo	20	20	58	50	50	20	39	39	39
Univ Pablo de Olavide	Sevilla	63	61	11	38	38	61	59	59	59
Univ Pais Vasco	Bilbao	13	13	16	42	42	14	29	29	29
Univ Politecn Cartagena	Cartagena	40	39	20	9	9	37	45	45	45
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	3	3	44	11	11	3	21	21	21
Univ Politecn Valencia	Valencia	11	10	28	12	12	13	62	62	62
Univ Politecnica Madrid	Madrid	12	12	37	24	24	12	27	27	27
Univ Pompeu Fabra	Barcelona	29	29	48	16	16	24	7	7	7
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid	55	54	7	20	20	56	49	49	49
Univ Publica Navarra	Pamplona	22	22	57	8	8	22	33	33	33
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid	45	44	3	14	14	36	8	8	8
Univ Rovira & Virgili	Tarragona	46	46	43	57	57	39	6	6	6
Univ Salamanca	Salamanca	28	28	47	53	53	27	12	12	12
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	10	11	40	39	39	10	41	41	41
Univ Sevilla	Sevilla	4	4	34	17	17	4	37	37	37
Univ Valencia	Valencia	8	8	38	45	45	9	42	42	42
Univ Valladolid	Valladolid	15	15	42	25	25	15	13	13	13
Univ Vigo	Vigo	21	21	27	30	30	21	58	58	58
Univ Zaragoza	Zaragoza	6	6	30	28	28	7	34	34	34

7.1.2. Colaboración

En el siguiente apartado vamos a tratar de caracterizar los modos de cada una de las instituciones Top con respecto a la colaboración. El primer indicador que revisamos es el relacionado con la autoría de autores. En la Tabla 54. Media de Autoría de las Instituciones Top de Matemáticas de España. Periodo ofrecemos un listado ordenado en descendente según la media de autoría de las Top. La mayor parte de las instituciones Top (66,67%) superan la media de las Matemáticas España (2,41). El Instituto Municipal de Investigaciones Médicas (Sistema Sanitario) destaca con un índice de 65,07 de media, seguido a mucha distancia por la Universidad Pablo Olavide (Sistema Universitario) (11,13). El Institut d'Estudis Catalans (Administración) se posiciona en último lugar con 1,53 de media. Un 41,67% de los organismos que no pertenecen al sector universitario están situados al final de la distribución de número de autores.

En la Tabla 55. Porcentaje de Coautoría de las Instituciones Top de Matemáticas de España. Periodo están representados el número de documentos que cada institución Top tiene firmados con n autores. La tendencia general es que todos estos organismos tengan producción con documentos firmados por 2 ó 3 autores (excepto el Instituto Municipal de Investigaciones Médicas (Sistema Sanitario) que no tiene documentos firmados por 2 autores, en cambio, tiene uno de los porcentajes más altos de número de trabajos firmados por más de 10 autores, solo superado por la Universidad Pompeu Fabra (25%) que en realidad solo muestra un documento diferencia). Las posibilidades que tienen las organizaciones del sector Sistema Universitario para publicar documentos con altas coautorías múltiples es mucho más alta que el resto de sectores. En esa misma tabla vemos que solo hay dos instituciones no pertenecientes al sector universitario (Instituto Municipal de Investigaciones Médicas y la Institució Catalana de Recerca y Estudis Avançats) que tienen documentos firmados en coautorías mayores de 5 investigadores. Cuanto más productivo sea un organismo, más posibilidades tiene de publicar en artículos con altas tasas de coautoría, por ejemplo, la Universidad Complutense de Madrid y la Universidad de Granada (puestos uno y dos del ranking por producción respectivamente) tienen trabajos publicados en casi todas las posibilidades de número de firmantes que da la tabla.

A continuación se verá cual es la visibilidad que alcanzan los trabajos según el número de investigadores que los firmen. La Tabla 56. FIRMat de las Instituciones Top de Matemáticas de España según número de autores. 1995-2004 destaca cuáles son los impactos de cada una de las instituciones. Entre las firmadas por 2 autores, la que consigue el mayor impacto es el Instituto de Análisis Económico de Barcelona (sector CSIC), que consigue un

Tabla 54. Media de Autoría de las Instituciones Top de Matemáticas de España. Periodo

Índice de autoría de las Instituciones Top de Matemáticas de España. Periodo		
Institución	Ciudad	Nº autores
Inst Municipal Invest Med	Barcelona	65,07
Univ Pablo de Olavide	Sevilla	11,13
Univ Pompeu Fabra	Barcelona	7,35
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid	4,56
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca	3,59
Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca	3,47
Univ Girona	Girona	3,30
Univ Huelva	Huelva	3,24
Univ Oviedo	Oviedo	3,12
Inst Invest Inteligencia Artificial	Bellaterra	3,10
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	2,84
Univ Miguel Hernandez	Alacant	2,78
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid	2,77
Univ Navarra	Pamplona	2,75
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	2,75
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid	2,75
Univ Cordoba	Córdoba	2,74
Univ Almeria	Almería	2,72
Univ da Coruna	A Coruna	2,72
Univ Jaen	Jaén	2,70
Univ Rovira & Virgili	Tarragona	2,69
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid	2,69
Univ Politecnica Madrid	Madrid	2,66
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid	2,64
Univ Alcala de Henares	Madrid	2,63
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	2,61
Univ Vigo	Vigo	2,61
Univ Politecn Cartagena	Cartagena	2,56
Univ Lleida	Lleida	2,53
Univ Malaga	Málaga	2,52
Univ Carlos III	Madrid	2,48
Univ La Laguna	La Laguna	2,48
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	2,46
Univ Sevilla	Sevilla	2,45
Univ Murcia	Murcia	2,44
Univ Valencia	Valencia	2,44
Univ La Rioja	La Rioja	2,44
Univ Politecn Valencia	Valencia	2,43
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina	2,41
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona	2,41
Univ Granada	Granada	2,41
Univ Cadiz	Cádiz	2,40
Univ Pais Vasco	Bilbao	2,38
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia	2,38
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	2,37
UNED	Madrid	2,37
Univ Cantabria	Cantabria	2,34
Univ Zaragoza	Zaragoza	2,34
Univ Alacant	Alacant	2,34
Univ Publica Navarra	Pamplona	2,30
Univ Leon	León	2,29
Univ Complutense	Madrid	2,29
Univ Valladolid	Valladoiid	2,27
Univ Salamanca	Salamanca	2,26
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	2,22
Univ Barcelona	Barcelona	2,20
Univ Extremadura	Badajoz	2,15
Univ Jaume I	Castellón	2,12
Inst Anal Econ	Barcelona	1,87
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia	1,71
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra	1,65
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona	1,56
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona	1,53

Tabla 55. Porcentaje de Coautoría de las Instituciones Top de Matemáticas de España. Periodo

%Coautoría de las Instituciones Top de Matemáticas de España. Periodo										
Institución	Ciudad	2	3	4	5	6	7	8	9	>10
Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca	0,03	0,20	0,28	1,30					
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra	0,45	0,14	0,09						
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona	0,16	0,11	0,18					16,67	
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona	0,24	0,06	0,09						
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia	0,10	0,09							
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca	0,05	0,23	0,55	2,16					
Inst Anal Econ	Barcelona	0,12	0,09							
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid	0,31	0,40	1,02	0,43					
Inst Invest Intelligencia Artificial	Bellaterra	0,16	0,09	0,37	1,30	1,37				
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid	0,47	0,95	1,02	0,43					
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona	0,37	0,03							
Inst Municipal Invest Med	Barcelona		0,03	0,28	0,43		4,17			22,22
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid	0,16	0,11							2,78
UNED	Madrid	1,35	1,52	2,03	2,16					
Univ Alacant	Alacant	1,33	1,75	1,11		1,37				
Univ Alcala de Henares	Madrid	0,65	0,63	0,74	0,87	1,37				2,78
Univ Almeria	Almería	1,33	2,15	3,79	0,87					
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	5,80	5,65	4,53	3,90	5,48	4,17		16,67	8,33
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	5,43	4,82	2,40	4,33	2,74		12,50		
Univ Barcelona	Barcelona	5,96	3,93	3,70	5,19	9,59	20,83		16,67	11,11
Univ Cadiz	Cádiz	0,80	0,75	1,20	0,43					
Univ Cantabria	Cantabria	2,90	3,38	2,77	4,33	2,74				
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia	0,12	0,17	0,09						
Univ Carlos III	Madrid	3,37	4,27	3,33	0,87	1,37	4,17			8,33
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina	0,68	1,03	1,11	2,16	1,37	4,17			
Univ Complutense	Madrid	9,79	8,57	9,43	9,96	15,07	4,17		16,67	2,78
Univ Cordoba	Córdoba	0,31	0,17	0,55	0,87	5,48	4,17			
Univ da Coruna	A Coruna	0,72	1,20	1,20	4,33		4,17	12,50		
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	0,40	0,63	1,20	0,87	1,37				
Univ Extremadura	Badajoz	1,28	1,61	0,74	0,87					
Univ Girona	Girona	0,42	0,60	1,20	0,87	4,11	4,17			8,33
Univ Granada	Granada	8,46	9,52	11,65	3,90	4,11	4,17	12,50		2,78
Univ Huelva	Huelva	0,12	0,23	0,92	1,30					

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

%Coautoría de las Instituciones Top de Matemáticas de España. Periodo										
Institución	Ciudad	2	3	4	5	6	7	8	9	>10
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	0,33	0,60	0,74	1,73	1,37			16,67	
Univ Jaen	Jaén	0,63	0,52	1,29	0,43	2,74	4,17			
Univ Jaume I	Castellón	1,56	1,23	0,46	0,87					
Univ La Laguna	La Laguna	3,18	3,56	3,79	3,03	2,74				5,56
Univ La Rioja	La Rioja	1,14	1,03	1,39	0,43	4,11				
Univ Leon	León	0,35	0,20	0,18	0,43					
Univ Lleida	Lleida	0,31	0,60	0,92						
Univ Malaga	Málaga	2,06	2,12	2,31	4,33	4,11		12,50		2,78
Univ Miguel Hernandez	Alacant	0,44	0,97	2,03	0,87					
Univ Murcia	Murcia	3,34	3,64	3,14	2,16	2,74	4,17			2,78
Univ Navarra	Pamplona	0,38	0,49	0,83	2,16					5,56
Univ Oviedo	Oviedo	1,69	2,72	2,96	3,03	1,37				2,78
Univ Pablo de Olavide	Sevilla	0,09	0,17	0,09						2,78
Univ Pais Vasco	Bilbao	3,63	3,53	3,60	6,49		4,17		16,67	
Univ Politecn Cartagena	Cartagena	0,49	0,66	0,46	0,43	1,37				2,78
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	6,27	7,37	9,15	9,96	10,96	16,67	12,50		2,78
Univ Politecn Valencia	Valencia	4,56	5,88	4,90	0,87	2,74				
Univ Politecnica Madrid	Madrid	3,58	4,47	8,32	7,36	2,74	8,33	12,50		
Univ Pompeu Fabra	Barcelona	1,35	1,23	1,11			4,17			25,00
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid	0,26	0,06		0,43	1,37			16,67	
Univ Publica Navarra	Pamplona	1,78	1,58	1,02	3,46	5,48				
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid	0,33	0,37	0,92	3,03					
Univ Rovira & Virgili	Tarragona	0,30	0,43	0,28	0,87	4,11	4,17	12,50	16,67	
Univ Salamanca	Salamanca	1,07	1,29	1,20	0,43			12,50	16,67	
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	4,09	5,28	5,27	9,96	6,85	20,83	12,50		8,33
Univ Sevilla	Sevilla	5,70	7,77	10,54	4,76	8,22				5,56
Univ Valencia	Valencia	4,75	6,14	3,88	4,76	5,48		12,50		11,11
Univ Valladolid	Valladolid	3,25	4,01	1,57	0,87	1,37	4,17	12,50		
Univ Vigo	Vigo	1,82	2,32	3,51	4,33	1,37		12,50		
Univ Zaragoza	Zaragoza	5,17	5,73	6,38	3,46	5,48			16,67	2,78
Solapamiento		17,75	31,08	39,83	35,06	34,25	29,17	50,00	66,67	50,00

Los valores destacados en rojo indican los porcentajes más altos por institución

Los valores destacados en azul indican los porcentajes más altos por año

Los valores destacados en verde indican porcentajes más alto por año e institución

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Tabla 56. FIRMat de las Instituciones Top de Matemáticas de España según número de autores. 1995-2004

FIRMat por instituciones Top de Matemáticas de España según número de autores. 1995-2004											
Institución	Ciudad	2	3	4	5	6	7	8	9	>10	
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona	1,08	1,67								
Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca	1,24	1,51	1,73	1,48						
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid	1,38	1,44								
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra	1,09	0,89	1,00							
Inst Anal Econ	Barcelona	1,70	1,39								
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona	1,15	0,99	0,83							
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona	1,10	1,26	1,00							
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid	0,98	0,94	1,39	0,86						
Inst Invest Intelligencia Artificial	Bellaterra	0,91	0,95	0,91	0,87	1,13					
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid	1,02	0,97	1,21							
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca	1,40	1,46	1,48	1,74						
Inst Municipal Invest Med	Barcelona		2,80	1,38	0,78		1,14			1,44	
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia	0,83	0,99								
UNED	Madrid	0,91	0,87	0,95	1,05						
Univ Alacant	Alacant	1,02	1,04	1,13		0,91					
Univ Alcala de Henares	Madrid	0,95	0,99	0,96	2,15	0,86				1,04	
Univ Almeria	Almería	0,88	0,91	0,95	0,85						
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	1,03	1,07	1,12	1,36	1,33	1,75		0,83	0,89	
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	1,06	1,11	1,17	1,17	1,13					
Univ Barcelona	Barcelona	1,01	1,09	1,21	1,16	1,03	1,51		0,98	1,31	
Univ Cadiz	Cádiz	0,99	1,17	1,03	1,38						
Univ Cantabria	Cantabria	0,98	0,95	1,00	1,29	1,09					
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia	0,95	0,89	1,05							
Univ Carlos III	Madrid	1,06	1,00	1,03	1,52	0,93	2,47			1,38	
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina	1,05	1,12	1,18	1,11	1,05	0,48				
Univ Complutense	Madrid	1,00	1,00	1,02	1,03	1,00	0,93		1,71		
Univ Cordoba	Córdoba	0,84	0,85	1,12	1,67	0,98	0,89				
Univ da Coruna	A Coruna	0,82	1,10	1,02	1,32		1,49	1,49			
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	0,99	0,95	0,99	1,18	0,88					
Univ Extremadura	Badajoz	0,91	0,95	0,93	1,20						
Univ Girona	Girona	1,08	0,99	1,07	1,03	1,56	0,96			0,87	
Univ Granada	Granada	0,95	0,97	0,97	1,10	0,89		1,22			
Univ Huelva	Huelva	0,94	0,89	0,99	1,06						

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

FIRMat por instituciones Top de Matemáticas de España según número de autores. 1995-2004										
Institución	Ciudad	2	3	4	5	6	7	8	9	>10
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	1,08	1,11	1,49	1,43	0,68			0,98	
Univ Jaén	Jaén	0,91	0,83	0,87	1,05	0,94	1,17			
Univ Jaume I	Castellón	0,93	1,06	1,33	0,83					
Univ La Laguna	La Laguna	0,92	0,96	0,98	0,82	0,89				1,00
Univ La Rioja	La Rioja	0,92	0,88	1,02	2,06	1,40				
Univ Leon	León	0,92	0,93	1,00	1,26					
Univ Lleida	Lleida	0,97	1,03	1,03						
Univ Malaga	Málaga	0,92	1,03	0,91	1,17	0,85				1,80
Univ Miguel Hernandez	Alacant	0,95	0,96	0,94	0,85					
Univ Murcia	Murcia	0,92	0,99	1,06	1,26	1,27	1,08			1,06
Univ Navarra	Pamplona	0,93	1,31	1,20	1,12					1,98
Univ Oviedo	Oviedo	0,98	1,00	0,94	1,21	0,97				
Univ Pablo de Olavide	Sevilla	0,85	0,90	0,68						1,80
Univ Pais Vasco	Bilbao	0,95	1,12	1,08	1,08		0,89		1,71	
Univ Politecn Cartagena	Cartagena	0,94	0,98	1,01	0,75	1,40				0,94
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	1,03	1,07	1,14	1,08	1,21	1,20	1,24		1,20
Univ Politecn Valencia	Valencia	0,90	0,91	0,98	1,08	0,87				
Univ Politecnica Madrid	Madrid	1,02	1,04	0,97	0,95	0,83	1,18	1,06		
Univ Pompeu Fabra	Barcelona	1,18	1,16	1,33			1,14			1,42
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid	0,95	1,15		1,03	0,76			0,80	
Univ Publica Navarra	Pamplona	1,00	0,93	0,98	1,20	1,32				
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid	1,06	1,23	1,29	1,26					
Univ Rovira & Virgili	Tarragona	0,98	1,41	0,94	1,35	1,29	1,73	1,85	1,71	
Univ Salamanca	Salamanca	1,09	1,10	1,11				0,68		
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	0,94	1,01	1,08	1,04	0,95	1,31	1,49		1,12
Univ Sevilla	Sevilla	1,01	0,99	0,98	1,15	0,92				1,05
Univ Valencia	Valencia	0,96	0,98	1,04	1,21	1,53				1,30
Univ Valladolid	Valladolid	1,08	1,06	1,10	1,04	0,78	1,28			
Univ Vigo	Vigo	0,90	0,92	0,98	1,04	0,82		1,49		
Univ Zaragoza	Zaragoza	1,00	0,97	1,05	1,03	1,31			1,71	1,17

FIRMat de 1,70. El Instituto Municipal de Investigaciones Médicas consigue un impacto realmente notable entre los documentos firmados por tres autores (2,80), y para cuatro autores, es la Consejería de Agricultura y Pesca de Palma de Mallorca con 1,73. Con un fabuloso 2,15, es la Universidad de Alcalá de Henares la que logra mayor visibilidad en los documentos firmados por 5 autores; en la columna siguiente (6 científicos) sobresale la Universidad de Girona con 1,56. En trabajos firmados por 7 autores es la Universidad Carlos III de Madrid quien alcanza la visibilidad máxima con un FIRMat de 2,47. La Universidad Rovira i Virgili se coloca en primera posición de las instituciones con documentos firmados por 8 autores (1,85). En la columna de 9 autores hay un empate técnico entre las siguientes organizaciones que llegan al 1,71 de impacto medio: Universidad Complutense de Madrid, Universidad del País Vasco y Universidad de Zaragoza, la coincidencia de valores de impacto no es tal, las tres son instituciones firmantes del mismo documento firmado por 3 autores. Y por último, entre las pocas instituciones que tienen documentos firmados por más de 10 autores, la Universidad de Navarra con una visibilidad de 1,98, se iza como institución con mayor impacto.

Podemos observar que los impactos máximos no han ido incrementándose a medida que iba creciendo el número de autores firmantes, ni siquiera podemos decir que los impactos más altos por institución correspondan a las autorías más elevadas de esa institución. Pero lo que sí se puede determinar es que de manera general, es más fácil para los organismos tener un alto impacto si colaboran con más de 2 autores, para eso basta fijarse en los valores destacados en distintos colores, de cualquier manera, en la columna de 5 firmantes es dónde más impactos coloreados se acumulan (15 de 63).

El siguiente paso que vamos a dar va a tratar de desvelar cuáles son los perfiles de investigación de las instituciones Top. La información recogida en la Tabla 57. Producción Absoluta y Porcentual por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top de Matemáticas de España. Periodo es lo suficientemente explícita. Entre la Sin Col existe un numeroso grupo de organizaciones que no tienen producción, el 58,3% de las instituciones Top no pertenecientes al Sistema Universitario firman todos sus trabajos en colaboración: Consejería de Agricultura y Pesca de Palma de Mallorca (Administración), Institut de Estudis Catalans (Administración), Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Administración), Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (Centros Mixtos del CSIC), Instituto de Análisis Económico de Barcelona (CSIC), Ciudad Sanitaria de Bellvitge (Sistema Sanitario) e Instituto Municipal de Investigaciones Médicas (Sistema Sanitario). Es la Universidad de Granada (Sistema Universitario) con 608 documentos que son el 8,97% de los documentos Sin Col de Matemáticas España, la universidad que más utiliza la no colaboración. Entre las instituciones que no firman documentos en colaboración Interregional se encuentran: Institució Catalana de Recerca y Estudis Avançats (Administración), Instituto de Investigación de Inteligencia Artificial (CSIC), la Ciudad Sanitaria de Bellvitge (Sistema Sanitario) y la Universidad Pontificia de

Comillas (Sistema Universitario); con un 16,18%, es la Universidad de Zaragoza (Sistema Universitario) la que más trabajos acumula (223) firmados con instituciones de otras regiones.

La ausencia de colaboración Intersectorial se da solo entre organismos enmarcados en el Sistema Universitario: Universidad de Cádiz, Universidad Cardenal Herrera, Universidad de Extremadura, Universidad de Lleida y Universidad Miguel Hernández no firman ningún documento en colaboración con instituciones españolas que no sean universidades. Las instituciones universitarias no muestran una preferencia clara por la firma de trabajos con otros sectores, y el hecho de que existan 5 universidades que no utilicen este tipo de colaboración ratifica el dato. Paralelo al hecho de acumular mucha producción en el periodo, es normal que la organización con mayor colaboración Intersectorial sea la Universidad de Barcelona (13,45% de todos los trabajos firmados en asociación con otros sectores).

La colaboración Nacional es común a todas y cada una de las instituciones Top, destacando la Universidad Complutense de Madrid (Sistema Universitario) con 418 documentos que son el 14,25% de la producción total firmada en colaboración Nacional por Matemáticas España. Con la Internacional vuelve a pasar lo mismo, todas las instituciones tienen documentos en los que se han asociado con otras instituciones de otros países para publicar, vuelve a ser de nuevo la Universidad Complutense de Madrid (por ser una gran productora) la que aglutina el porcentaje mayor de documentos (9,87%) en colaboración Internacional.

En la siguiente Tabla 58. FIRMat por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1995-2004 podemos ver cuáles son las instituciones que se ven más beneficiadas en cuanto a visibilidad según el tipo de asociación. El Instituto de Física Aplicada (CSIC) con un FIRMat de 1,27 obtiene la mejor visibilidad por instituciones de la Sin Col. El Centro de Estudios Monetarios y Financieros (Sistema Universitario) consigue la máxima visibilidad en la colaboración Interregional con un impacto relativo de 1,78, notablemente superior al máximo de la Sin Col. La Nacional tiene un FIRMat inferior a la Interregional y la Intersectorial, el valor máximo es de 1,53 para el Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (Centros Mixtos del CSIC). Y por último, en la colaboración Internacional destaca con el mejor impacto (1,81; el más alto de todos los impactos conseguidos por una institución independientemente del modo asociativo) el Instituto de Análisis Económico de Barcelona (CSIC).

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Tabla 57. Producción Absoluta y Porcentual por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top de Matemáticas de España. Periodo

Producción Absoluta y Porcentual por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004													
Instituciones	Ciudad	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interregional	Intersectorial	%Intersectorial	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internacional
Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca	15	0,11			6	0,44	15	3,16	15	0,51	10	0,21
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra	62	0,45	5	0,07	3	0,22	47	9,89	47	1,60	39	0,82
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona	22	0,16	1	0,01			22	4,63	22	0,75	14	0,29
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona	40	0,29			5	0,36	40	8,42	40	1,36	26	0,55
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia	17	0,12			3	0,22	17	3,58	17	0,58	5	0,11
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca	22	0,16			7	0,51	18	3,79	18	0,61	16	0,34
Inst Anal Econ	Barcelona	15	0,11			1	0,07	10	2,11	14	0,48	9	0,19
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid	47	0,34	4	0,06	8	0,58	20	4,21	43	1,47	12	0,25
Inst Invest Inteligencia Artificial	Bellaterra	21	0,15	1	0,01			8	1,68	18	0,61	12	0,25
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid	77	0,56	2	0,03	41	2,98	51	10,74	71	2,42	29	0,61
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona	42	0,31					42	8,84	42	1,43	7	0,15
Inst Municipal Invest Med	Barcelona	15	0,11			2	0,15	15	3,16	15	0,51	12	0,25
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid	18	0,13	4	0,06	2	0,15	1	0,21	6	0,20	8	0,17
UNED	Madrid	199	1,45	68	1,00	36	2,61	7	1,47	85	2,90	72	1,52
Univ Alacant	Alacant	180	1,32	66	0,97	32	2,32	18	3,79	73	2,49	58	1,22
Univ Alcala de Henares	Madrid	79	0,58	18	0,27	21	1,52	1	0,21	46	1,57	28	0,59
Univ Almería	Almería	213	1,56	49	0,72	30	2,18	2	0,42	86	2,93	105	2,21
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	720	5,26	207	3,06	80	5,81	36	7,58	239	8,15	345	7,26
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	646	4,72	221	3,26	74	5,37	13	2,74	160	5,46	323	6,80
Univ Barcelona	Barcelona	757	5,53	313	4,62	39	2,83	64	13,47	213	7,26	279	5,87
Univ Cadiz	Cádiz	103	0,75	42	0,62	21	1,52			55	1,88	15	0,32
Univ Cantabria	Cantabria	404	2,95	149	2,20	141	10,23	3	0,63	145	4,94	143	3,01
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia	16	0,12	2	0,03	11	0,80			11	0,38	4	0,08
Univ Carlos III	Madrid	463	3,38	117	1,73	106	7,69	11	2,32	217	7,40	188	3,96
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina	126	0,92	44	0,65	60	4,35	8	1,68	62	2,11	35	0,74
Univ Complutense	Madrid	1280	9,36	484	7,14	193	14,01	42	8,84	418	14,25	469	9,87
Univ Cordoba	Córdoba	47	0,34	17	0,25	10	0,73	2	0,42	22	0,75	10	0,21
Univ da Coruna	A Coruna	126	0,92	43	0,63	18	1,31	6	1,26	69	2,35	33	0,69
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	68	0,50	29	0,43	21	1,52	5	1,05	23	0,78	19	0,40
Univ Extremadura	Badajoz	189	1,38	114	1,68	46	3,34			47	1,60	36	0,76
Univ Girona	Girona	84	0,61	30	0,44	12	0,87	10	2,11	36	1,23	30	0,63
Univ Granada	Granada	1165	8,52	608	8,97	171	12,41	8	1,68	314	10,71	327	6,88
Univ Huelva	Huelva	29	0,21	7	0,10	1	0,07			22	0,75	1	0,02

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Producción Absoluta y Porcentual por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004													
Instituciones	Ciudad	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interregional	Intersectorial	%Intersectorial	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internacional
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	62	0,45	18	0,27	16	1,16	10	2,11	26	0,89	29	0,61
Univ Jaen	Jaén	79	0,58	26	0,38	6	0,44	6	1,26	48	1,64	11	0,23
Univ Jaume I	Castellón	178	1,30	58	0,86	21	1,52	4	0,84	78	2,66	51	1,07
Univ La Laguna	La Laguna	421	3,08	225	3,32	78	5,66	14	2,95	84	2,86	125	2,63
Univ La Rioja	La Rioja	140	1,02	78	1,15	48	3,48	6	1,26	51	1,74	18	0,38
Univ Leon	León	34	0,25	9	0,13	13	0,94	1	0,21	24	0,82	3	0,06
Univ Lleida	Lleida	59	0,43	27	0,40	7	0,51		0,00	24	0,82	15	0,32
Univ Malaga	Málaga	353	2,58	219	3,23	47	3,41	5	1,05	78	2,66	67	1,41
Univ Miguel Hernandez	Alacant	94	0,69	22	0,32	33	2,39		0,00	58	1,98	32	0,67
Univ Murcia	Murcia	419	3,06	181	2,67	108	7,84	9	1,89	138	4,71	131	2,76
Univ Navarra	Pamplona	71	0,52	20	0,30	21	1,52	6	1,26	27	0,92	34	0,72
Univ Oviedo	Oviedo	304	2,22	167	2,46	80	5,81	7	1,47	87	2,97	70	1,47
Univ Pablo de Olavide	Sevilla	15	0,11	2	0,03	4	0,29	1	0,21	12	0,41	2	0,04
Univ Pais Vasco	Bilbao	473	3,46	222	3,28	135	9,80	22	4,63	151	5,15	125	2,63
Univ Politecn Cartagena	Cartagena	70	0,51	19	0,28	18	1,31	2	0,42	41	1,40	15	0,32
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	924	6,75	456	6,73	63	4,57	24	5,05	194	6,61	317	6,67
Univ Politecn Valencia	Valencia	598	4,37	322	4,75	36	2,61	7	1,47	156	5,32	154	3,24
Univ Politecnica Madrid	Madrid	535	3,91	167	2,46	114	8,27	16	3,37	294	10,02	148	3,12
Univ Pompeu Fabra	Barcelona	166	1,21	21	0,31	22	1,60	16	3,37	60	2,05	118	2,48
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid	22	0,16	5	0,07		0,00	5	1,05	16	0,55	3	0,06
Univ Publica Navarra	Pamplona	229	1,67	102	1,51	107	7,76	5	1,05	107	3,65	44	0,93
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid	59	0,43	14	0,21	13	0,94	2	0,42	30	1,02	25	0,53
Univ Rovira & Virgili	Tarragona	59	0,43	31	0,46	8	0,58	9	1,89	17	0,58	14	0,29
Univ Salamanca	Salamanca	167	1,22	74	1,09	38	2,76	7	1,47	41	1,40	62	1,31
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	599	4,38	201	2,97	89	6,46	21	4,42	216	7,36	219	4,61
Univ Sevilla	Sevilla	912	6,67	500	7,38	98	7,11	9	1,89	201	6,85	245	5,16
Univ Valencia	Valencia	677	4,95	282	4,16	107	7,76	23	4,84	238	8,11	221	4,65
Univ Valladolid	Valladolid	432	3,16	224	3,31	74	5,37	7	1,47	91	3,10	131	2,76
Univ Vigo	Vigo	270	1,97	73	1,08	72	5,22	4	0,84	176	6,00	62	1,31
Univ Zaragoza	Zaragoza	733	5,36	365	5,39	223	16,18	13	2,74	238	8,11	183	3,85
Total		13681		6775	49,52	1378	10,07	475	3,47	2933	21,44	4750	34,72

Tabla 58. FIRMat por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1995-2004

FIRMat por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1995-2004								
Instituciones	Ciudad	Ndoc	Sin Col	Interregional	Intersectorial	Nacional	Internacional	
Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca	1,51		1,39	1,51	1,51	1,52	
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra	1,02	1,10	0,96	1,01	1,01	1,01	
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona	1,04		1,05	1,04	1,04	1,04	
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona	1,05		1,05	1,05	1,05	1,05	
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia	1,05		1,15	1,05	1,05	0,93	
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca	1,52		1,34	1,53	1,53	1,55	
Inst Anal Econ	Barcelona	1,52			1,40	1,52	1,81	
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid	1,06	1,21	0,90	0,97	1,05	1,02	
Inst Invest Inteligencia Artificial	Bellaterra	0,92			0,89	0,91	0,93	
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid	1,02	1,12	0,99	0,99	1,01	1,12	
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona	1,08			1,08	1,08	0,98	
Inst Municipal Invest Med	Barcelona	1,49		1,63	1,49	1,49	1,57	
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid	1,34	1,16	1,78	1,27	1,44	1,36	
UNED	Madrid	0,92	0,92	0,91	0,92	0,88	0,93	
Univ Alacant	Alacant	1,04	1,00	1,12	1,07	1,10	1,04	
Univ Alcala de Henares	Madrid	0,99	1,03	0,96		0,98	1,03	
Univ Almeria	Almeria	0,91	0,85	0,94	1,68	0,93	0,92	
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	1,05	1,02	0,99	1,11	1,06	1,06	
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	1,07	1,02	1,16	1,20	1,10	1,11	
Univ Barcelona	Barcelona	1,05	1,02	0,92	1,08	1,05	1,09	
Univ Cadiz	Cádiz	1,03	0,96	1,09		1,09	1,04	
Univ Cantabria	Cantabria	1,00	1,04	0,97	1,12	0,96	1,00	
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia	0,92	0,85	0,89		0,89	1,08	
Univ Carlos III	Madrid	1,04	1,08	0,96	1,17	1,00	1,06	
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina	1,10	1,16	1,04	1,09	1,05	1,10	
Univ Complutense	Madrid	1,01	0,99	0,99	1,09	0,97	1,04	
Univ Cordoba	Córdoba	0,95	0,96	1,05	1,06	1,00	0,91	
Univ da Coruna	A Coruna	0,99	0,92	1,07	1,15	1,04	1,02	
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	0,98	0,97	1,02	0,97	1,02	0,99	
Univ Extremadura	Badajoz	0,93	0,89	0,97	0,00	0,96	1,01	
Univ Girona	Girona	1,06	1,14	0,94	1,06	1,04	1,00	
Univ Granada	Granada	0,96	0,95	0,95	1,08	0,94	0,99	
Univ Huelva	Huelva	0,95	0,93	1,35		0,96	0,62	

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

FIRMat por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1995-2004								
Instituciones	Ciudad	Ndoc	Sin Col	Interregional	Intersectorial	Nacional	Internacional	
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	1,13	1,05	0,98	1,66	1,21	1,18	
Univ Jaen	Jaén	0,88	0,86	0,91	0,95	0,90	0,85	
Univ Jaume I	Castellón	0,97	0,89	0,98	1,26	0,97	1,05	
Univ La Laguna	La Laguna	0,93	0,90	0,98	0,98	0,98	0,97	
Univ La Rioja	La Rioja	0,95	0,89	1,02	1,27	1,01	1,01	
Univ Leon	León	0,94	1,07	0,92	1,26	0,91	0,82	
Univ Lleida	Lleida	1,01	1,02	0,90		1,02	1,01	
Univ Malaga	Málaga	0,95	0,94	0,97	1,24	0,94	1,00	
Univ Miguel Hernandez	Alacant	0,95	0,91	0,89		0,95	0,97	
Univ Murcia	Murcia	0,96	0,94	1,00	1,07	1,00	0,97	
Univ Navarra	Pamplona	1,07	0,98	1,15	1,71	1,13	1,08	
Univ Oviedo	Oviedo	0,99	0,97	0,99	1,03	1,00	1,00	
Univ Pablo de Olavide	Sevilla	0,92	0,86	1,04	1,80	0,93	1,36	
Univ Pais Vasco	Bilbao	1,02	1,00	0,99	1,01	0,99	1,11	
Univ Politecn Cartagena	Cartagena	0,96	0,94	0,93	0,94	0,96	1,03	
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	1,05	1,01	1,00	1,19	1,06	1,10	
Univ Politecn Valencia	Valencia	0,91	0,91	0,97	1,13	0,92	0,91	
Univ Politécnica Madrid	Madrid	1,02	1,08	0,90	1,22	0,98	1,01	
Univ Pompeu Fabra	Barcelona	1,17	1,02	1,10	1,42	1,14	1,23	
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid	0,95	0,81		0,97	0,99	0,99	
Univ Publica Navarra	Pamplona	1,00	1,00	1,00	1,13	1,00	1,03	
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid	1,14	1,10	1,10	1,32	1,09	1,22	
Univ Rovira & Virgili	Tarragona	1,18	1,10	1,49	1,41	1,33	1,21	
Univ Salamanca	Salamanca	1,08	1,11	1,00	1,00	0,99	1,06	
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	0,98	0,94	1,01	1,09	0,98	1,04	
Univ Sevilla	Sevilla	0,99	0,95	1,04	1,01	1,03	1,03	
Univ Valencia	Valencia	0,98	0,99	0,94	1,13	0,95	1,02	
Univ Valladolid	Valladolid	1,07	1,07	1,09	1,22	1,07	1,11	
Univ Vigo	Vigo	0,92	0,88	0,94	1,02	0,93	0,97	
Univ Zaragoza	Zaragoza	1,00	1,00	0,98		1,00	1,02	
Media		1,00	0,98	1,00	1,14	1,01	1,05	

Los valores destacados en rojo indican los impactos más altos por institución

Los valores destacados en azul indican los impactos más altos por tipo de colaboración

Los valores destacados en verde indican los impactos más altos por institución y tipo de colaboración

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

FIR por Tipos de Colaboración por Instituciones Top de Matemáticas de España, 1995-2004								
Instituciones	Ciudad	Relativo Esp	Relativo Mat	Sin Col	Interregional	Intersectorial	Nacional	Internacional
Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca	1,35	1,51		0,92	1,00	1,00	1,00
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra	0,90	1,02	1,08	0,95	1,00	1,00	1,00
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona	0,92	1,04		1,01	1,00	1,00	1,00
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona	0,93	1,05			1,00	1,00	1,00
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia	0,94	1,05		1,09	1,00	1,00	0,88
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca	1,35	1,52		0,88	1,00	1,00	1,02
Inst Anal Econ	Barcelona	1,35	1,52			0,92	1,00	1,19
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid	0,94	1,06	1,14	0,84	0,91	0,99	0,97
Inst Invest Inteligencia Artificial	Bellaterra	0,82	0,92			0,96	0,98	1,01
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid	0,91	1,02	1,10	0,97	0,97	0,99	1,10
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona	0,96	1,08			1,00	1,00	0,91
Inst Municipal Invest Med	Barcelona	1,32	1,49		1,10	1,00	1,00	1,06
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid	1,19	1,34	0,86	1,32	0,94	1,07	1,01
UNED	Madrid	0,81	0,92	1,00	0,99	1,00	0,96	1,01
Univ Alacant	Alacant	0,93	1,04	0,96	1,08	1,03	1,05	1,00
Univ Alcala de Henares	Madrid	0,88	0,99	1,04	0,97		0,99	1,04
Univ Almeria	Almeria	0,81	0,91	0,94	1,03	1,85	1,02	1,00
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	0,94	1,05	0,97	0,94	1,06	1,01	1,01
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	0,95	1,07	0,95	1,08	1,12	1,03	1,03
Univ Barcelona	Barcelona	0,93	1,05	0,97	0,87	1,03	0,99	1,04
Univ Cadiz	Cádiz	0,92	1,03	0,93	1,06		1,06	1,00
Univ Cantabria	Cantabria	0,89	1,00	1,04	0,97	1,12	0,97	1,00
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia	0,82	0,92	0,92	0,97		0,97	1,17
Univ Carlos III	Madrid	0,93	1,04	1,03	0,92	1,12	0,96	1,01
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina	0,98	1,10	1,05	0,94	0,99	0,95	1,00
Univ Complutense	Madrid	0,90	1,01	0,98	0,99	1,09	0,96	1,04
Univ Cordoba	Córdoba	0,84	0,95	1,01	1,11	1,12	1,06	0,96
Univ da Coruna	A Coruna	0,88	0,99	0,93	1,09	1,17	1,06	1,03
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	0,87	0,98	0,99	1,04	0,99	1,03	1,00
Univ Extremadura	Badajoz	0,83	0,93	0,96	1,04		1,04	1,09
Univ Girona	Girona	0,95	1,06	1,07	0,89	1,00	0,97	0,94
Univ Granada	Granada	0,86	0,96	0,99	0,98	1,12	0,97	1,03
Univ Huelva	Huelva	0,84	0,95	0,98	1,42		1,01	0,66

Gráfico 192. Impacto Relativo por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top de Matemáticas España. 1995-2004

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

FIR por Tipos de Colaboración por Instituciones Top de Matemáticas de España, 1995-2004								
Instituciones	Ciudad	Relativo Esp	Relativo Mat	Sin Col	Interregional	Intersectorial	Nacional	Internacional
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	1,01	1,13	0,92	0,87	1,47	1,07	1,04
Univ Jaen	Jaén	0,79	0,88	0,98	1,03	1,07	1,02	0,96
Univ Jaume I	Castellón	0,86	0,97	0,92	1,01	1,30	1,01	1,08
Univ La Laguna	La Laguna	0,83	0,93	0,96	1,05	1,05	1,05	1,04
Univ La Rioja	La Rioja	0,85	0,95	0,94	1,07	1,33	1,06	1,06
Univ Leon	León	0,84	0,94	1,13	0,98	1,34	0,96	0,87
Univ Lleida	Lleida	0,90	1,01	1,01	0,89		1,00	1,00
Univ Malaga	Málaga	0,84	0,95	0,99	1,03	1,31	1,00	1,05
Univ Miguel Hernandez	Alacant	0,84	0,95	0,96	0,94		1,00	1,03
Univ Murcia	Murcia	0,86	0,96	0,97	1,04	1,11	1,03	1,01
Univ Navarra	Pamplona	0,95	1,07	0,92	1,07	1,59	1,06	1,01
Univ Oviedo	Oviedo	0,88	0,99	0,98	1,01	1,05	1,02	1,01
Univ Pablo de Olavide	Sevilla	0,82	0,92	0,94	1,13	1,95	1,01	1,48
Univ Pais Vasco	Bilbao	0,91	1,02	0,98	0,97	0,99	0,97	1,09
Univ Politecn Cartagena	Cartagena	0,86	0,96	0,98	0,97	0,97	1,00	1,07
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	0,93	1,05	0,96	0,96	1,13	1,02	1,05
Univ Politecn Valencia	Valencia	0,81	0,91	1,00	1,07	1,24	1,01	1,00
Univ Politecnica Madrid	Madrid	0,91	1,02	1,05	0,88	1,20	0,96	0,99
Univ Pompeu Fabra	Barcelona	1,04	1,17	0,87	0,94	1,21	0,97	1,05
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid	0,84	0,95	0,86		1,02	1,05	1,05
Univ Publica Navarra	Pamplona	0,89	1,00	1,00	0,99	1,13	0,99	1,03
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid	1,01	1,14	0,96	0,97	1,16	0,96	1,07
Univ Rovira & Virgili	Tarragona	1,05	1,18	0,93	1,26	1,19	1,13	1,02
Univ Salamanca	Salamanca	0,96	1,08	1,03	0,93	0,93	0,92	0,99
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	0,87	0,98	0,95	1,03	1,10	0,99	1,06
Univ Sevilla	Sevilla	0,88	0,99	0,96	1,05	1,02	1,04	1,04
Univ Valencia	Valencia	0,87	0,98	1,00	0,96	1,15	0,96	1,04
Univ Valladolid	Valladolid	0,95	1,07	0,99	1,01	1,14	1,00	1,03
Univ Vigo	Vigo	0,82	0,79	0,83	0,91	0,83	0,86	
Univ Zaragoza	Zaragoza	0,89	1,00	1,00	0,98	0,89	1,00	1,02

Relativo Esp es la ratio entre el FITM de cada institución con respecto al FITM de España

Relativo Mat es la ratio entre el FITM de cada institución con respecto al FITM de Matemáticas

El impacto es mayor que el registrado en el total de la producción de la institución

El impacto es menor que el registrado en el total de la producción de la institución

A través del Gráfico 192. Impacto Relativo por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top de Matemáticas España. 1995-2004 podemos averiguar de un simple golpe de vista que organizaciones se sitúan por encima o por debajo del impacto relativo de referencia, el color naranja indica un FIRMat por encima de la media y el verde indica un FIRMat por debajo. Hay 9 instituciones Top con una visibilidad mayor que España: Consejería de Agricultura y Pesca de Palma de Mallorca (Administración), Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (Centros Mixtos del CSIC), Instituto de Análisis Económicos de Barcelona (CSIC), Instituto Municipal de Investigaciones Médicas (Sistema Sanitario), Centro de Estudios Monetarios y Financieros (Sistema Universitario), Universidad Illes Balears (Sistema Universitario), Universidad Pompeu Fabra (Sistema Universitario), Universidad Rey Juan Carlos (Sistema Universitario) y Universidad Rovira i Virgili (Sistema Universitario).

Por encima de la referencia que marca el impacto de Matemáticas España (0,96) están todas las instituciones pertenecientes a sectores no universitarios (excepto el Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial del CSIC), y 24 de las 50 organizaciones universitarias que están incluidas en las Top. Destaca entre ellas la Universidad Rovira i Virgili con un FIRMat de 1,18.

Las tres instituciones no pertenecientes al sector universitario con presencia en la Sin Col muestran valores por encima de su media: Centro de Recerca Matemàtica (Administración), Instituto de Física Aplicada (CSIC), y el Instituto de Matemática y Física Fundamental del CSIC. Entre las 15 universidades con impacto por encima de la Sin Col, destacamos la Universidad de León con un impacto relativo de 1,13. El 42,85% de las instituciones Top muestra un impacto en la colaboración Interregional superior a la media del conjunto de la institución, siendo la Universidad de Huelva (Sistema Universitario) la que tiene mayor impacto (1,42). La colaboración Nacional también beneficia a un numeroso grupo de Instituciones Top (61,90%) pero con un impacto más bajo, el máximo de visibilidad lo consigue la Universidad Rovira i Virgili (Sistema Universitario) con un relativo de 1,13 con respecto a la media de sus documentos.

La última asociación es la Internacional, con participación en ella del 82,53% de las organizaciones Top. La institución con más visibilidad es, otra vez, la Universidad Pablo Olavide (1,48).

Tabla 59. Índice de autoría de Países de las Instituciones Top de Matemáticas de España. Periodo

Índice de autoría por países de las Instituciones Top de Matemáticas de España. Periodo		
Institución	Ciudad	Nº País
Inst Municipal Invest Med	Barcelona	3,60
Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca	2,20
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid	2,17
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca	2,09
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona	2,00
Univ Pompeu Fabra	Barcelona	1,94
Inst Anal Econ	Barcelona	1,87
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona	1,78
Inst Invest Inteligencia Artificial	Bellaterra	1,76
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra	1,74
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	1,69
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	1,60
Univ Navarra	Pamplona	1,59
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	1,58
Univ Almería	Almería	1,57
Univ Girona	Girona	1,56
Univ Pablo de Olavide	Sevilla	1,53
Univ Carlos III	Madrid	1,50
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid	1,47
Univ Alcala de Henares	Madrid	1,47
Univ La Laguna	La Laguna	1,46
Univ Salamanca	Salamanca	1,45
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	1,44
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	1,43
Univ Complutense	Madrid	1,42
Univ Barcelona	Barcelona	1,42
UNED	Madrid	1,42
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid	1,42
Univ Cantabria	Cantabria	1,41
Univ Miguel Hernandez	Alacant	1,39
Univ Valencia	Valencia	1,39
Univ Murcia	Murcia	1,38
Univ Alacant	Alacant	1,36
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia	1,35
Univ Valladolid	Valladolid	1,35
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina	1,35
Univ Rovira & Virgili	Tarragona	1,34
Univ Jaume I	Castellón	1,32
Univ Granada	Granada	1,32
Univ Pais Vasco	Bilbao	1,31
Univ Politecnica Madrid	Madrid	1,31
Univ Sevilla	Sevilla	1,30
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid	1,30
Univ Politecn Valencia	Valencia	1,30
Univ Zaragoza	Zaragoza	1,29
Univ Oviedo	Oviedo	1,29
Univ Lleida	Lleida	1,29
Univ da Coruna	A Coruna	1,29
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	1,28
Univ Vigo	Vigo	1,26
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia	1,25
Univ Politecn Cartagena	Cartagena	1,23
Univ Extremadura	Badajoz	1,23
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid	1,23
Univ Malaga	Málaga	1,23
Univ Publica Navarra	Pamplona	1,22
Univ Cordoba	Córdoba	1,21
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona	1,17
Univ Cadiz	Cádiz	1,17
Univ Jaen	Jaén	1,15
Univ La Rioja	La Rioja	1,14
Univ Leon	León	1,09
Univ Huelva	Huelva	1,03
Media España		1,42

Enlazando con la colaboración Internacional, resulta interesante investigar el comportamiento de las instituciones en relación con el número de países con los que colabora. Vuelve a destacar el Instituto Municipal de Investigaciones Médicas (Sistema Sanitario) con 3,60 países de media. Resulta curioso observar como de 35 instituciones Top con menos índice de autoría que la media de Matemáticas España (1,42), solo tres de ellas pertenecen a sectores distintos del universitario. La tendencia mayoritaria del sector Sistema Universitario es a firmar sus trabajos de colaboración Internacional con menos países que el resto de instituciones.

7.1.3. Excelencia científica

Para realizar el estudio de la excelencia científica hemos realizado el Gráfico 193. Excelencia Científica de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1995-2004. Vamos a ir destacando por años, que organizaciones se sitúan en zona de excelencia, de manera que al final del análisis tengamos claro cuáles son los organismos más relevantes en cuanto al impacto y al esfuerzo entre el grupo de las Top.

En 1995 el listado de instituciones excelentes es de 7 y todas pertenecen al sector Sistema Universitario: Centro de Estudios Monetarios y Financieros, Universidad Carlos III, Universidad de Girona, Universidad de Málaga, Universidad de Santiago de Compostela, Universidad de Valencia y Universidad de Zaragoza. Al año siguiente se mantiene el número de universidades excelentes pero se amplía en tres el número total de instituciones: Centro de Estudios Monetarios y Financieros, Centre de Recerca Matemàtica (Administración), Institut d' Catalans (Administración), Instituto de Física Aplicada (CSIC), Universidad de Carlos III, Universidad de Girona, Universidad Illes Balears, Universidad Jaume I, Universitat Politècnica de Catalunya y Universidad Pontificia Comillas de Madrid.

En 1997 se amplía a 11 el número de instituciones excelentes y también el de centros universitarios (ocho): Centre de Recerca Matemàtica (Administración), Institut d' Catalans (Administración), Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Administración, mejor impacto del año), Universidad de Cantabria, Universidad de Carlos III, Universidad Illes Balears, Universidad Jaume I, Universitat Politècnica de Catalunya, Universidad Pública de Navarra, Universidad de Sevilla y Universidad de Zaragoza. En 1998 vuelve a crecer el número de instituciones excelentes a 13, y también se amplía el número de instituciones del sector Sistema Universitario situados en el cuadrante de excelencia a 11: Centro de Estudios Monetarios y Financieros, Instituto de Física Aplicada (CSIC), Instituto de Matemática y Física Fundamental del CSIC, Universidad de Cantabria, Universidad Carlos III, Universidad Illes Balears, Universidad Jaume I, Universidad de Oviedo, Universidad del País Vasco, Universitat

Politécnica de Catalunya, Universidad Rovira i Virgili, Universidad de Sevilla y Universidad de Zaragoza.

Al año siguiente se aprecia un ligero retroceso, en realidad se vuelven a los valores de excelencia de 1997, 11 instituciones excelentes de las cuales 8 son universidades: Centro de Estudios Monetarios y Financieros, Centre de Recerca Matemàtica (Administración), Instituto de Análisis Económicos del CSIC, Instituto de Física Aplicada (CSIC), Instituto de Investigación e Inteligencia Artificial (CSIC), Universidad de Cantabria, Universidad Carlos III, Universidad Illes Balears, Universitat Politècnica de Catalunya, Universidad Politécnica de Madrid y Universidad Rovira i Virgili. En el año 2000 vuelven a descender el número de instituciones excelentes (9) y el número de universidades excelentes (8): Instituto de Análisis Económicos del CSIC (con el impacto más alto del año), Universidad de Cantabria, Universidad Carlos III, Universidad del País Vasco, Universitat Politècnica de Catalunya, Universidad Rovira i Virgili, Universidad de Santiago de Compostela y Universidad de Zaragoza.

2001 es un buen año para las instituciones Top, catorce de ellas se posicionan en zona de excelencia y once son universidades: Consejería de Agricultura y Pesca de Palma de Mallorca (Administración), Centro de Estudios Monetarios y Financieros, Instituto de Matemática y Física Fundamental del CSIC, Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (Centro Mixto del CSIC, impacto más alto del año), Universidad Carlos III, Universidad Castilla-La Mancha, Universidad de Girona, Universidad Illes Balears, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad Pontificia Comillas de Madrid, Universidad Rovira i Virgili, Universidad de Salamanca, Universidad de Santiago de Compostela y Universidad de Valencia. En 2003 desciende el número de instituciones Top excelentes a 13, y todavía disminuye más el número de universidades excelentes (9): Centro de Estudios Monetarios y Financieros, Centre de Recerca Matemàtica (Administración), ICREa (Administración), Institut d' Catalans (Administración), Instituto de Física Aplicada (CSIC), Universidad de Cantabria, Universidad Carlos III, Universidad de Málaga, Universidad de Murcia, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad Pública de Navarra, Universidad Rovira i Virgili y Universidad de Valencia.

En 2003 son 12 las organizaciones excelentes de las cuales 9 pertenecen al sector Sistema Universitario: Centro de Estudios Monetarios y Financieros, Instituto de Análisis Económicos del CSIC, Instituto de Matemática y Física Fundamental del CSIC, Universidad de Cantabria, Universidad Carlos III, Universidad de Oviedo, Universidad del País Vasco, Universitat Politècnica de Catalunya, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad Rey Juan Carlos I y Universidad Rovira i Virgili. El último año del estudio es el que más instituciones top aglutina en zona de excelencia (17) y más universidades (12): Centro de Estudios Monetarios y Financieros, Instituto de Análisis Económicos del CSIC (mayor impacto del año, otra vez),

ICREa (Administración), Instituto de Matemática y Física Fundamental del CSIC, Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial del CSIC, Instituto de Matemática y Física Fundamental del CSIC, Universidad de Cádiz, Universidad da Coruña, Universidad de Girona, Universidad de Granada, Universidad de Málaga, Universidad del País Vasco, Universitat Politècnica de Catalunya, Universidad Pública de Navarra, Universidad Rey Juan Carlos I, Universidad de Salamanca y Universidad de Zaragoza.

No debemos dejar acabado este epígrafe sin destacar a la Universidad Carlos III de Madrid, que consigue estar todos los años (excepto 2004 porque pierde impacto) en zona de excelencia.

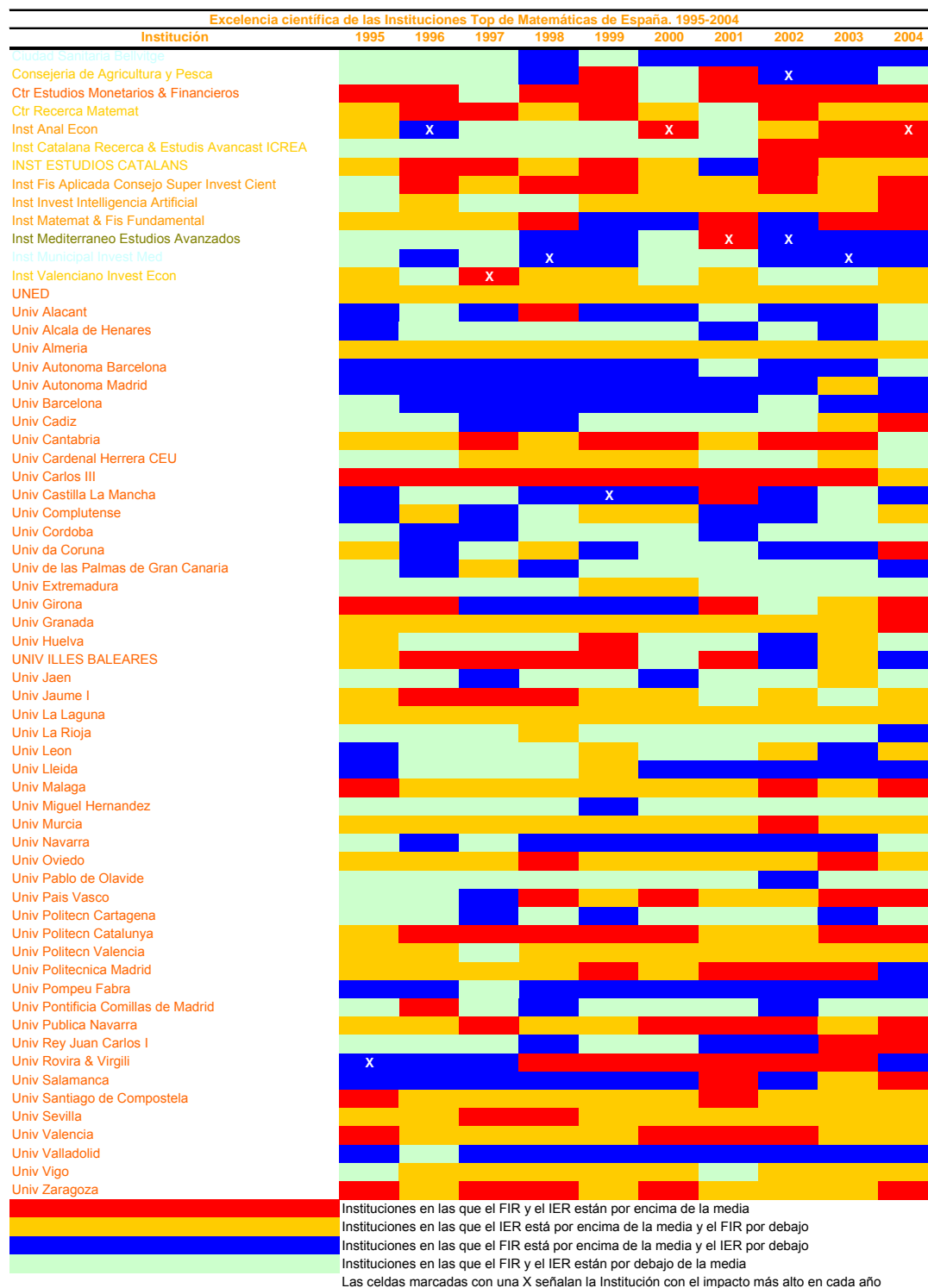


Gráfico 193. Excelencia Científica de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1995-2004

7.1.4. Análisis Instituciones Top Ten

A partir de la información contenida en la Tabla 53. Vector del Ranking de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004, se ha utilizado la misma metodología que hemos explicado en otras ocasiones: se han ordenado en descendente las instituciones según cada

indicador calculado. Se ha procedido a darles un ranking según este orden y posteriormente se han ordenado teniendo en cuenta el número de indicadores situados, en el primer cuartil de la distribución resultante, segundo y tercer cuartil. Pero en este caso, se ha tomado otra consideración, si no hubiera indicadores en el segundo cuartil para una institución Top, se han descartado esas instituciones, de forma tal que el conjunto de Top Ten reflejen homogeneidad (esto es debido a que es necesario para observar evoluciones coherentes en los indicadores cierta uniformidad; se puede dar el caso de instituciones con impactos muy elevados que no consiguen razonables tasas de producción y eso dificulta sobre manera el análisis, por ejemplo, incluyendo como criterio indicadores en los dos primeros cuartiles siempre, conseguimos mejorar el nivel de las instituciones Top Ten). Las primeras 10 organizaciones resultantes de dicha ordenación se han considerado las instituciones Top Ten. Lo que se propone en este epígrafe es un estudio pormenorizado de cada una de las instituciones Top Ten que nos ayudará a conocer las características que las diferencian del resto. De momento podemos identificar de forma clara a través de la Tabla 60. Número de Instituciones Top Ten por sector el sector al que pertenecen las Top Ten. El 90% (9 organizaciones) son del Sistema Universitario y una forma parte del CSIC. Es decir, que el perfil de institución Top Ten corresponde a una universidad.

Tabla 60. Número de Instituciones Top Ten por sector

Sector	Nº Instituciones	%Instituciones
CSIC	1	10
Sistema Universitario	9	90
Total	10	

En el Gráfico 194. Vector del Ranking de Indicadores Básicos de las Instituciones Top Ten de Matemáticas España. Periodo aparecen ordenadas en ascendente según número de indicadores en el primer cuartil (después por el segundo y tercer cuartil). La Universidad de Valladolid se sitúa en primera posición (vector: 15 15 42 25 25 15 13 13 13, producción, PI e impacto), seguida de la Universidad Autónoma de Madrid (vector: 9 9 18 46 46 8 15 15 15, producción, PI e impacto), la tercera posición es para la Universidad Carlos III que vimos en el capítulo de excelencia de las instituciones Top que se posicionaba en el cuadrante de excelencia en todos los años (menos 2004) (vector: 14 14 41 7 7 11 23 23 23, producción, esfuerzo y PI). En cuarto lugar está la Universitat Politècnica de Catalunya (vector: 3 3 44 11 11 3 21 21 21, producción, esfuerzo y PI). La Universidad de Granada con el mismo número de indicadores en el primer cuartil que la Universitat Politècnica de Catalunya, pero menos presencia de indicadores en el segundo cuartil, ocupa la posición quinta (vector: 2 2 29 15 15 2 44 44 44, producción, esfuerzo y PI). En sexto lugar se sitúa la Universitat Politècnica de Valencia (vector: 11 10 28 12 12 13 62 62 62), producción, esfuerzo y PI) seguida del Instituto de Análisis Económicos del CSIC (vector: 61 60 10 26 26 26 63 1 1 1, Ndocc/Ndoc e impacto). Los organismos que ocupan el puesto octavo, noveno y décimo son la Universidad Politécnica de Madrid (vector: 12 12 37 24 24 12 27 27 27, producción y potencial) en el puesto ocho se

sitúa la Universidad Pompeu Fabra (vector: 29 29 48 16 16 24 7 7 7, impacto) y por último la Universidad del País Vasco (vector: 13 13 16 42 42 14 29 29 29, producción y potencial).

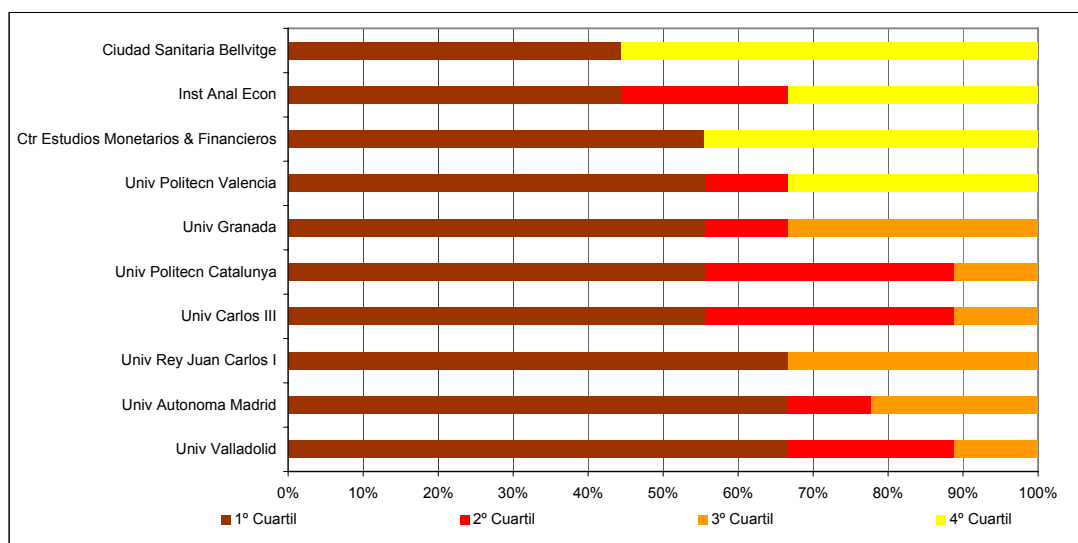


Gráfico 194. Vector del Ranking de Indicadores Básicos de las Instituciones Top Ten de Matemáticas España. Período

A continuación vamos a ver de forma detallada cada uno de los indicadores básicos de las Top Ten, además se estudiarán los comportamientos relacionados con los tipos de colaboración, con la excelencia científica y con la citación observada.

7.1.4.1. Producción, esfuerzo, potencial investigador e impacto

La Tabla 61. Vector del Ranking de Indicadores Básicos de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España. Período muestra el vector del ranking de indicadores entre las diez instituciones seleccionadas con el procedimiento antes descrito. En este caso no hemos procedido a colorear las casillas debido a la pequeña distribución que se genera (10 ítems para dividir entre 4 cuartiles), pero al ser muy corta solo con la ordenación se aprecian las características más relevantes de cada una de las instituciones. La más productiva de las 10 es la Universidad de Granada (8,52% de la producción de Matemáticas España) tanto para los documentos como para los artículos con impacto. El Instituto de Análisis Económicos (CSIC) publica todos sus documentos en forma de artículo con impacto de manera que consigue en la ratio Ndocc/Ndoc un 100% (es la institución Top Ten con menor número de documentos). Con un esfuerzo temático de 2,98 y un relativo de 0,50, la Universidad Carlos III es la institución con mejores valores de esfuerzo; solo la Universidad Autónoma de Madrid (-0,13) y la Universidad del País Vasco (-0,09) tienen esfuerzos negativos. El Potencial Investigador es un indicador que favorece a los organismos más productivos, y por eso es de nuevo la Universidad de Granada la que consigue el mejor puesto de la clasificación Top Ten con un 8,44% del total generado por Matemáticas España. Como ya hemos destacado en el epígrafe anterior, el

Instituto de Análisis Económico muestra los mejores valores de impacto de las Ten (FIRMat: 1,52).

Tabla 61. Vector del Ranking de Indicadores Básicos de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España. Periodo

Vector del Ranking de Indicadores Básicos de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España. Periodo										
Institución	%Ndoc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	%PI	FITM	FIRMat	FIRE	
Inst Anal Econ	10	10	1	8	8	10	1	1	1	1
Univ Autonoma Madrid	3	3	3	10	10	3	4	4	4	4
Univ Carlos III	7	7	7	1	1	4	6	6	6	6
Univ Granada	1	1	5	6	6	1	9	9	9	9
Univ Pais Vasco	6	6	2	9	9	5	7	7	7	7
Univ Politecn Catalunya	2	2	9	4	4	2	5	5	5	5
Univ Politecn Valencia	4	4	4	5	5	6	10	10	10	10
Univ Politecnica Madrid	5	5	6	3	3	7	8	8	8	8
Univ Pompeu Fabra	9	9	10	2	2	9	2	2	2	2
Univ Valladolid	8	8	8	7	7	8	3	3	3	3

El Gráfico 195. Evolución de la Producción %Ndoc, %Ndocc y %PI de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. Periodo muestra las diferentes evoluciones de los indicadores nombrados entre las mejores instituciones productoras de documentos matemáticos de España. El Instituto de Análisis Económico (CSIC) tampoco tiene producción todos los años, en 1993, 1997 y 2001 no publica en el área. Las trayectorias de %Ndoc y %Ndocc son prácticamente iguales, el %PI que aparece en 1995 está determinado por un FITM muy bajo (0,79) que se vuelve a repetir en 2002 (0,76). A pesar de estos impactos tan bajos, el Instituto tiene un alto impacto medio, por lo que en el resto de años, la distancia entre el %PI y los indicadores de producción es amplia. La Universidad Autónoma de Madrid con producción todos los años, demuestra una clara tendencia a ir perdiendo número de documentos paulatinamente, en 1990 reúne un 18% de la producción y en 2004 no alcanza el 14%. Aunque en números absolutos si ha ido incrementándose la producción, el resto de instituciones Top Ten han crecido a un ritmo mucho mayor que la Autónoma de Madrid. La correlación entre %Ndocc y %Ndoc es bastante alta; la distancia con PI de los indicadores de producción se mantiene constante y cercana, a pesar de que el FITM medio de la institución es bueno (1,03).

La Universidad Carlos III muestra una fuerza impresionante en la evolución de la producción. Sus primeros tímidos datos son de 1991 (recordemos que esta universidad se fundó en 1989), muy bajos, en torno al 1% de la producción Top Ten, pero a lo largo de los años va adquiriendo cada vez más presencia (hasta superar el 14% en 1996 y 2001) para ir descendiendo hasta situarse en torno al 10% en 2004. Solo en 1995 se aprecia una mayor concentración de documentos publicados sobre los artículos con impacto, el resto de años las dos curvas muestran trayectorias iguales. El Potencial Investigador está situado siempre justo por encima de las dos curvas de producción con una distancia muy corta (recordemos que el FITM medio de esta institución es de 1). La Universidad de Granada aglutina más documentos que ninguna de las otras, y al contrario de lo que estamos viendo hasta ahora, su trayectoria es

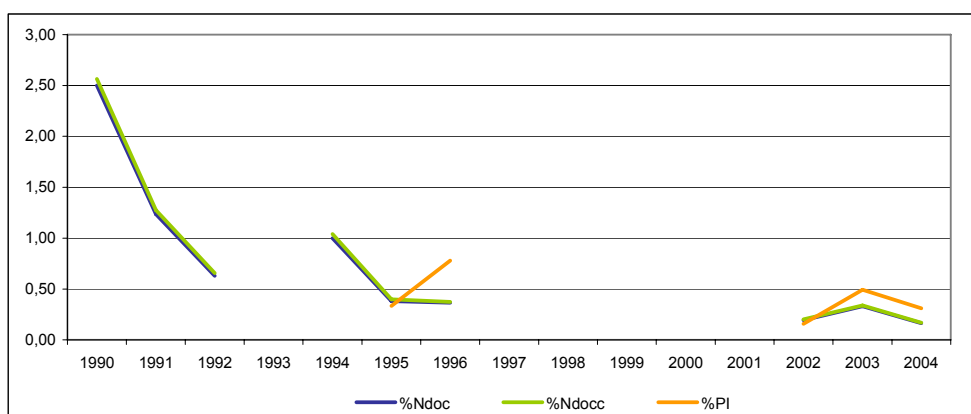
bastante equilibrada. No solo crece, sino que crece prácticamente al mismo ritmo que el conjunto de Top Ten. En 1991 se publican algunos artículos con impacto menos en proporción con el resto del periodo, que hace que se vea cierta diferencia entre %Ndoc y %Ndocc a favor de la primera. Entre 2001 y 2003 se produce un descenso en la curva de producción que se ve nivelado en 2004 con una subida porcentual de 4 puntos. El %PI de Granada no se ve nunca por encima de la producción, el bajo FITM (0,96) no permite que la distancia entre ambos grupos de indicadores sea positiva.

La siguiente institución que vamos a estudiar, la Universidad del País Vasco, muestra un comportamiento poco habitual en cuanto al número de documentos anual. Comienza con porcentajes de %Ndoc y %Ndocc superiores al 18% para ir descendiendo y perdiendo protagonismo a nivel nacional. Consigue estabilizar el bajo crecimiento a partir de 1997, aunque no puede mantener un ritmo constante. Se aprecia desde 2002 una remontada que le permite en 2004 situarse en torno al 10%. El comportamiento del PI es exactamente igual, no existen diferencias significativas entre los indicadores de producción y el potencial debido a que su impacto se sitúa en torno a 0,98. La Universitat Politècnica de Catalunya empieza con el porcentaje más alto de la Top Ten (26,37% de producción primaria) y acaba el periodo con el segundo porcentaje más alto (por debajo de la Universidad de Granada), pero durante el periodo se observa poca constancia y equilibrio, sobre todo en los primeros 5 años en los que la producción desciende enormemente. A partir de 1996 comienza a ascender suavemente hasta conseguir porcentajes respecto del total de instituciones Top Ten muy similares al del comienzo del periodo. La trayectoria %Ndocc y %Ndocc no muestra la compenetración que hemos visto en organismos anteriores, constatando ligeras fluctuaciones bien a favor de la primaria bien a favor de la total. El %PI tampoco muestra una trayectoria compensada, la distancia entre los indicadores de producción y el impacto es muy desigual de un año para otro, incluso consiguiendo en ocasiones aparece por debajo de las curvas de los indicadores de producción.

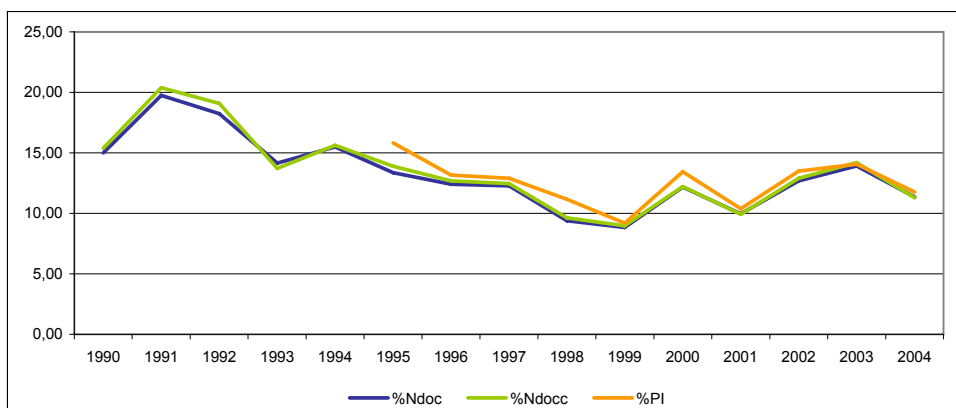
La Universidad Politècnica de Valencia tiene un repunte de producción muy alto en 1991, para caer en picado en 1993 y seguir descendiendo de forma desigual pero con una tendencia clara hasta 1997 donde revierte la predisposición para ir ganando porcentaje cada vez más. Salvo en 1992 en el que Ndocc supera a Ndoc y en 1994 que ocurre lo contrario, el resto de los años se observa una coincidencia total entre ambos indicadores. El %PI está siempre por debajo de las curvas de producción, ya que el bajo FITM (0,87, el más bajo de las instituciones Top Ten) no permite que se mejore la ratio. La siguiente institución Top Ten también es una universidad politécnica, la Universidad Politècnica de Madrid, con un porcentaje total de (10,28) sobre el total nacional. Comienza el periodo publicando un 10% del total, incrementa la producción hasta 1993 (superando el 18%) para descender. A partir de 1994 se aprecian tímidos intentos de mejorar la ratio de producción, pero no se mantiene. Finaliza el periodo con

porcentajes superiores al 8%. El potencial investigador dibuja una línea paralela a los dos indicadores de producción, consigue buenos porcentajes en 1999, 2002 y 2003.

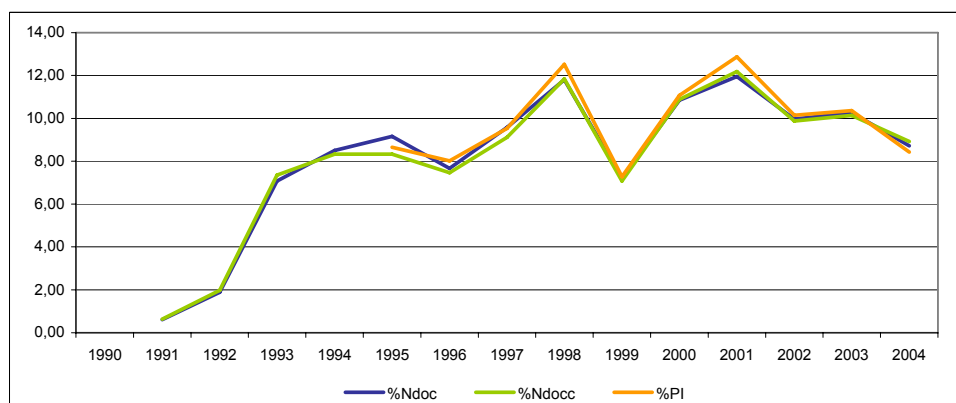
La penúltima institución que vamos a comentar es la Universidad Pompeu Fabra (3,19% de la producción total española en Matemáticas). Las bajas tasas de producción van de la mano de la fecha de creación de esta institución. Abre sus puertas en 1990 de manera que parece lógico que hasta unos años después, no se aprecie el resultado de las investigaciones de sus docentes. A pesar de haber artículos en 1991, el incremento más grande de %Ndoc (y de %Ndocc) se da entre 1994 y 1997, posteriormente se aprecia un dibujo de la curva en zigzag con el pico más acusado en 2002 y 2003 (casi el 6%), para volver a descender en 2004. El %de PI es superior casi todo el tiempo a las líneas de producción, el impacto medio (1,07) de la institución en el periodo le asegura buena visibilidad al conjunto documental que produce. La Universidad de Valladolid tiene producción en Matemáticas desde 1991, aunque en 1992 no publica nada en el área. Comienza aportando al conjunto de Top Ten un 14,63% de la producción para ir perdiendo fuerza de manera no constante y acabar el periodo con una participación del 7,83%. Las trayectorias de %Ndoc y %Ndocc son algo diferentes pero sin que medie un grado de variabilidad muy grande. El PI es beneficioso para esta universidad, el FITM medio es de 1,03 y eso se nota en la distancia positiva de este indicador con respecto a los de producción.



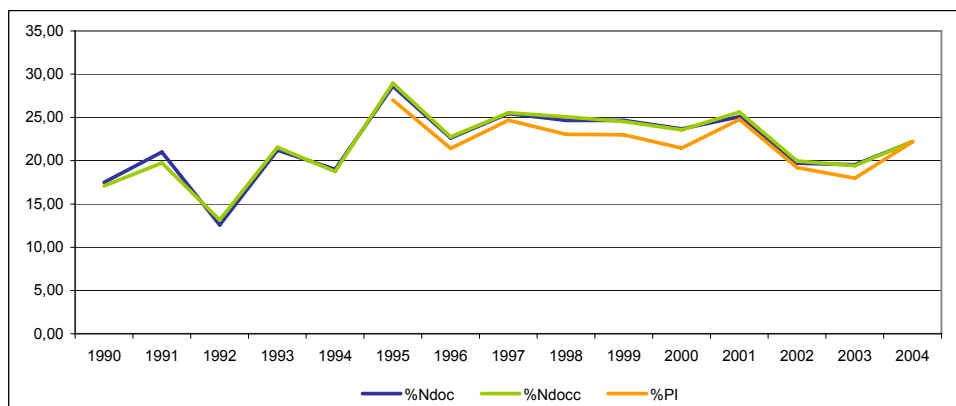
Inst Anal Econ



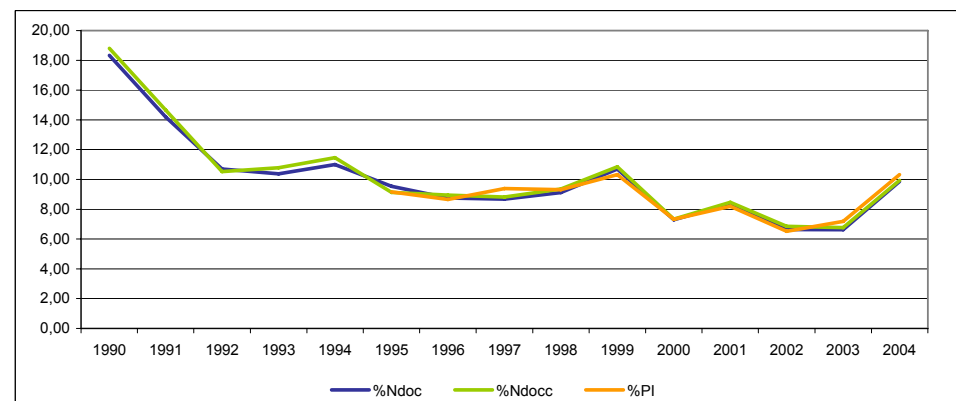
Univ Autonoma Madrid



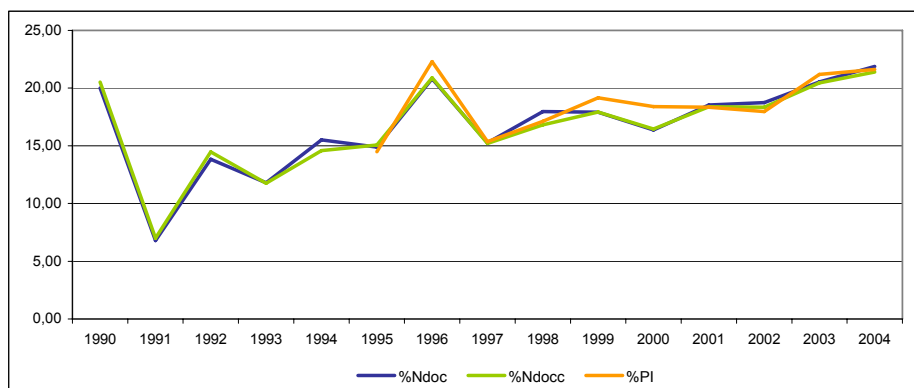
Univ Carlos III



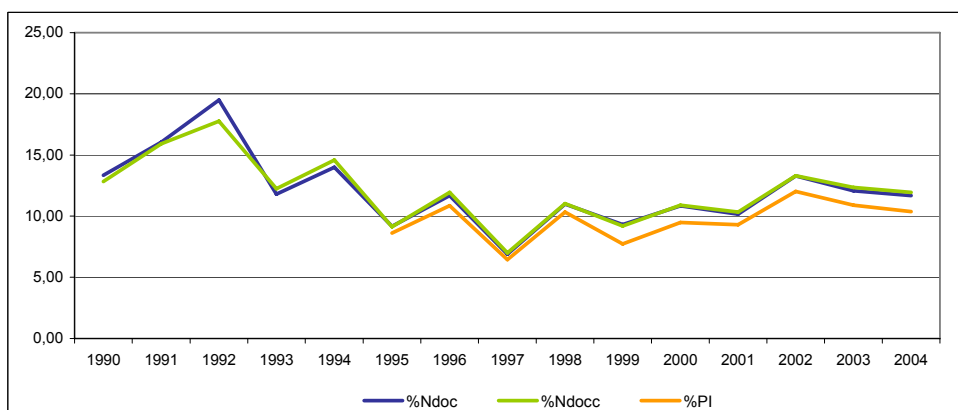
Univ Granada



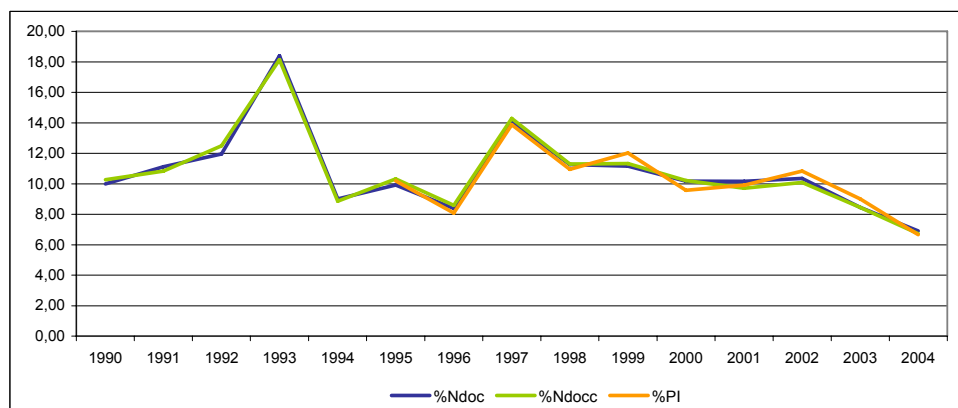
Univ Pais Vasco



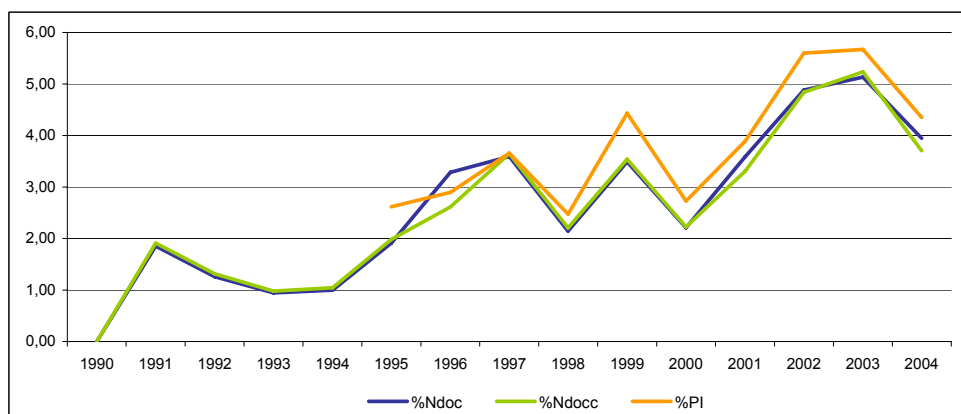
Univ Politecn Catalunya



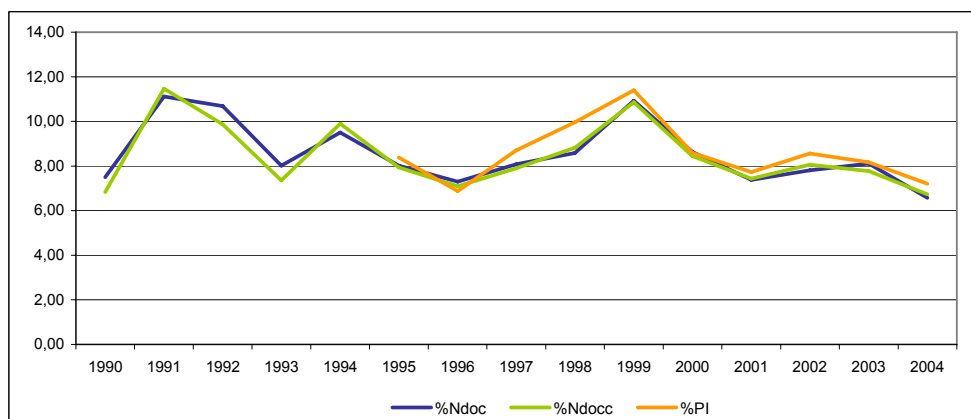
Univ Politecn Valencia



Univ Politecnica Madrid



Univ Pompeu Fabra



Univ Valladolid

Gráfico 195. Evolución de la Producción %Ndoc, %Ndocc y %PI de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. Período

Las representaciones del Gráfico 196. Evolución Ndocc/Ndoc de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. Período caracterizan los hábitos de publicación en cuanto a tipología documental de las Instituciones Top Ten. El porcentaje de referencia que utilizamos (97,20%) corresponde al conjunto de Matemáticas España, y cada institución será comparada con esta ratio. el Instituto de Análisis Económico del CSIC publica todos sus documentos en forma de artículo con impacto, con lo cual consigue el 100% de correlación entre ambos indicadores y se sitúa por encima de Matemáticas España aunque algunos años sin producción en 1993, 1997, 1998, 1999 y 2001 dibujan enormes valles. La Universidad Autónoma de Madrid muestra una ratio más alta (98,78%) que Matemáticas España en la relación establecida entre Ndocc/Ndoc, aunque en 1993, 2001 y 2004 no logra superar la media de referencia, el resto de los años consigue el 100%. En este caso el mérito es grande, puesto que la considerable producción de la Autónoma de Madrid no se puede comparar con la de las anteriores instituciones con una relación del 100%.

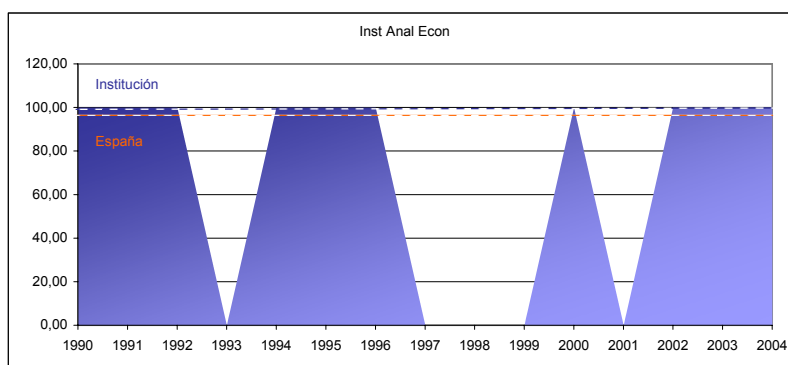
La Universidad Carlos III no muestra una clara preferencia por la publicación de artículos con impacto sobre cualquier otro tipo de documentos (96,98%), la ratio fluctúa por encima y por debajo de la media de Matemáticas España, pero no consigue mejorar los valores. La Universidad de Granada hace un esfuerzo notable porque sus publicaciones sean visibles (97,85%). A pesar de que en 1991 y 1994, sobre todo, y 2001 los valores que obtiene están por debajo del conjunto de documentos matemáticos españoles, el resto de los años se posiciona por encima de la marca.

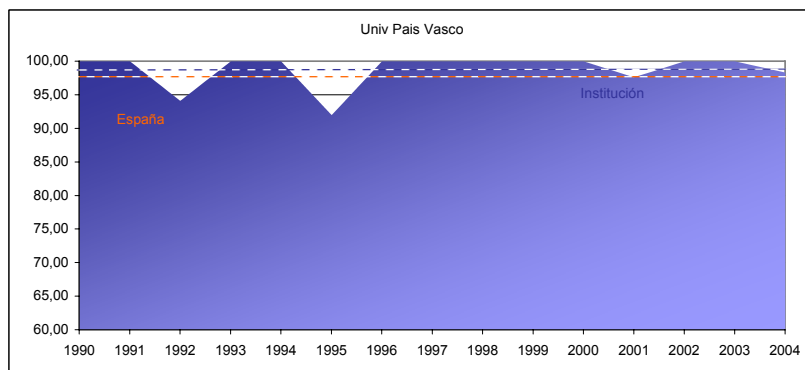
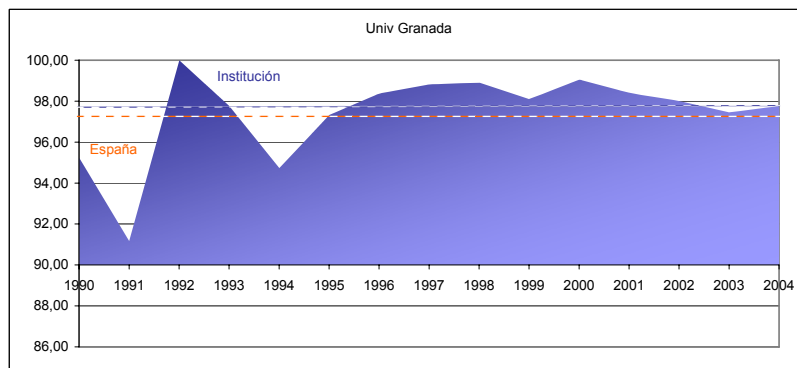
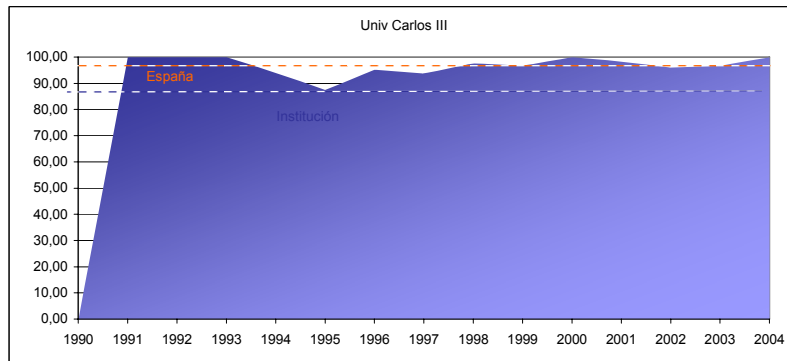
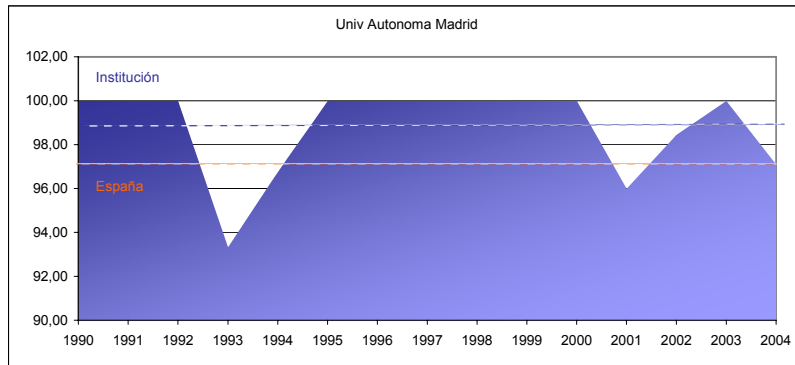
La Universidad del País Vasco muestra una situación muy estable en todo el periodo con valores de media de 98,94%. Los años en los que peor porcentajes de Ndocc/Ndoc son 1992 y 1995 que incluso no consiguen llegar a la media nacional. La Universitat Politècnica de

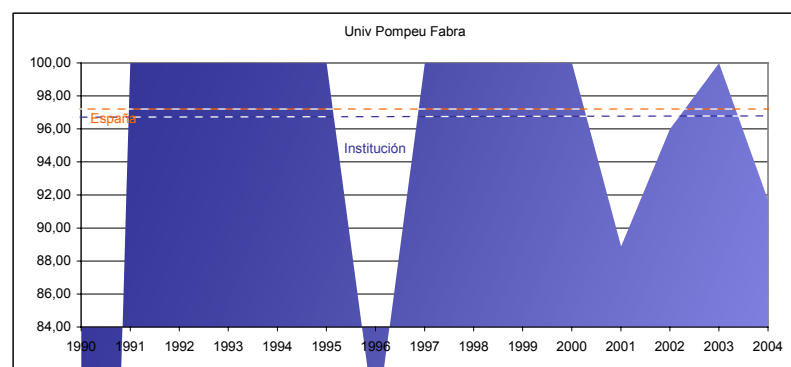
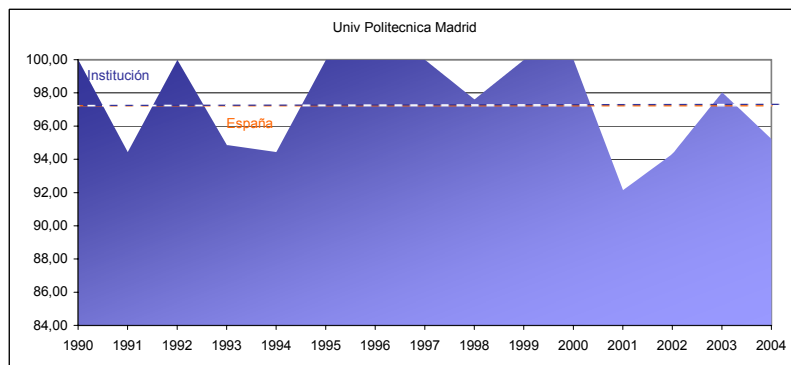
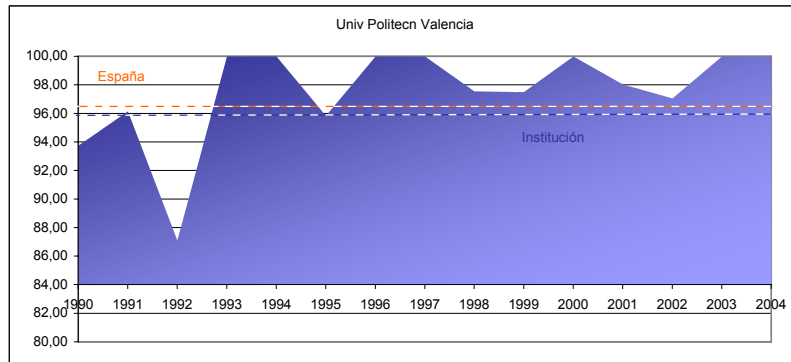
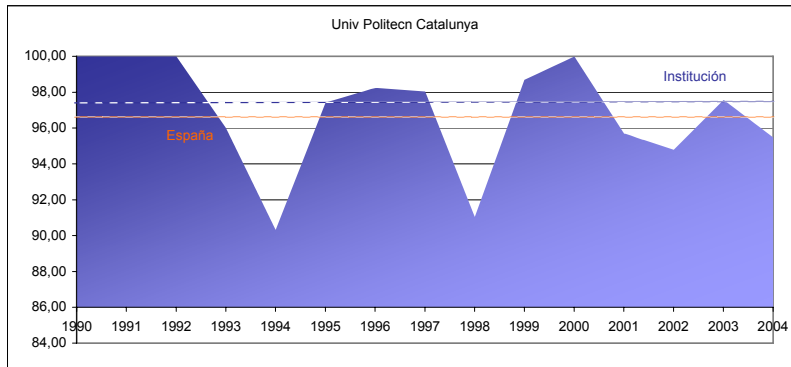
Catalunya se encuentra en el grupo de las instituciones Top Ten que no superan la media del conjunto de referencia.

El 96,54% es fruto de oscilaciones importantes en el periodo que consiguen que durante los años 1994, 1998, 2001, 2002 y 2004 no se supere la media española en este indicador. A pesar de la alta variabilidad que muestra la Universitat Politècnica de Valencia, consigue un buen porcentaje de relación Ndocc/Ndoc (97,99%) ayudado básicamente por una serie de años en los que consigue el 100%: 1993, 1994, 1996, 1997, 2000, 2003 y 2004. La Univesidad Politécnica de Madrid consigue en el periodo una media de Ndocc/Ndoc de 97,20% debido a los constantes altibajos que se producen. En seis de los catorce años del periodo consigue el 100%, pero en los años en los que la ratio es menor puede llegar a descender hasta casi el 92%.

La Universidad Pompeu Fabra muestra un horizonte muy desigual. En 10 años del periodo la relación entre artículos con impacto y documentos es del 100%, pero en varios años no consigue mantener buenos valores y entonces la media desciende a 95,78%. La última institución Top Ten es la Universidad de Valladolid con un 96,76%. Durante 5 años consigue que el 100% de sus documentos sean artículos con impacto, pero existen dos años, 1992, 1993 que no supera el 90%, y en 2003 no llega al 94%, por tanto (y debido a que el resto de años no llega a la media española) la media del periodo se queda por debajo del 97,20% español.







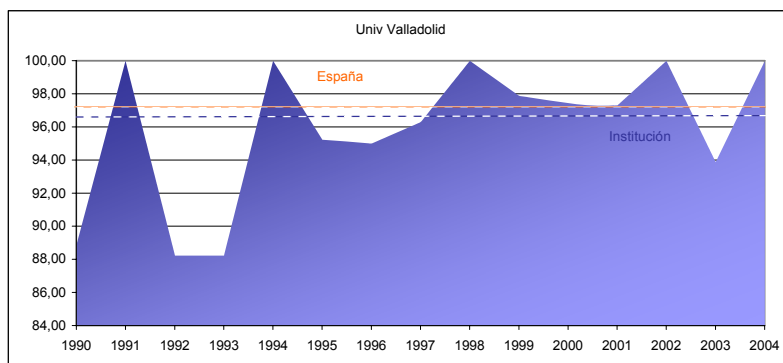
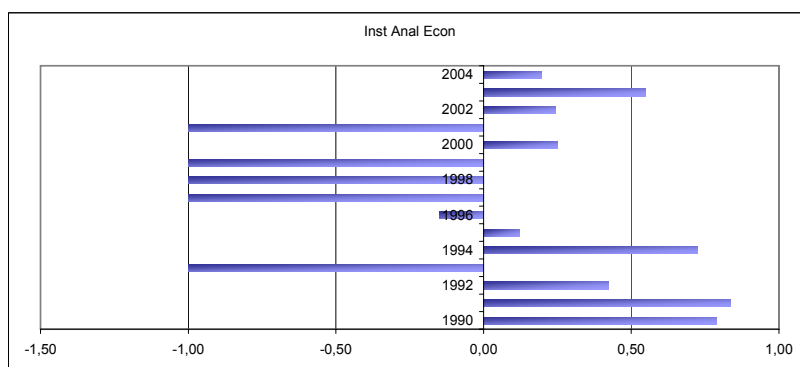
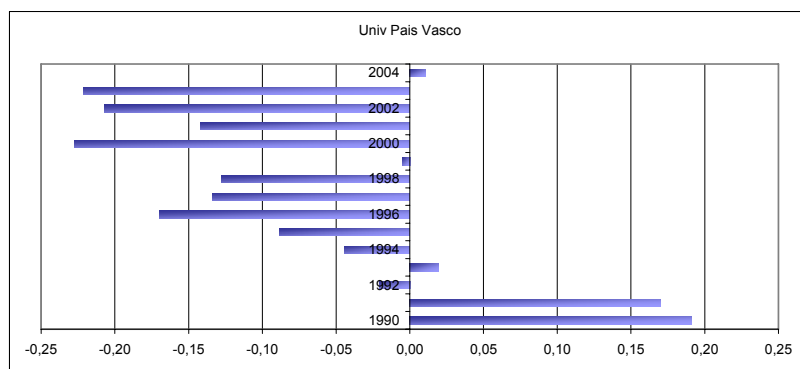
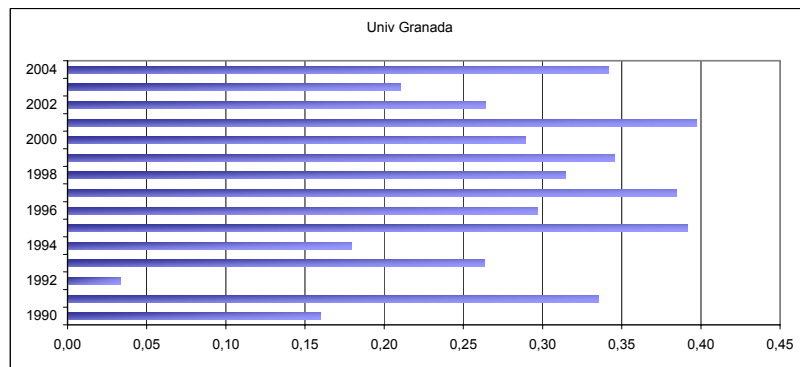
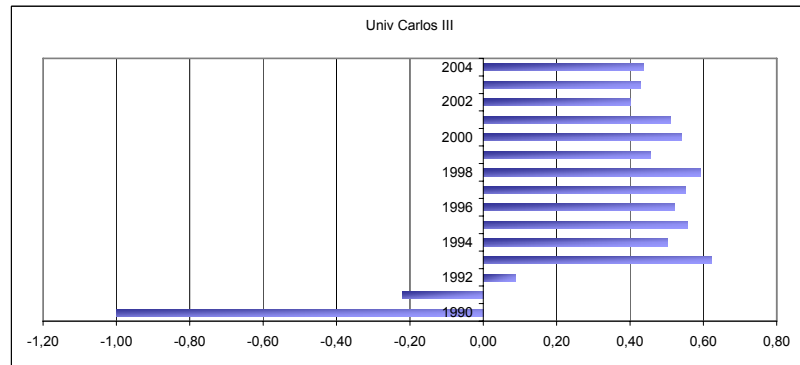
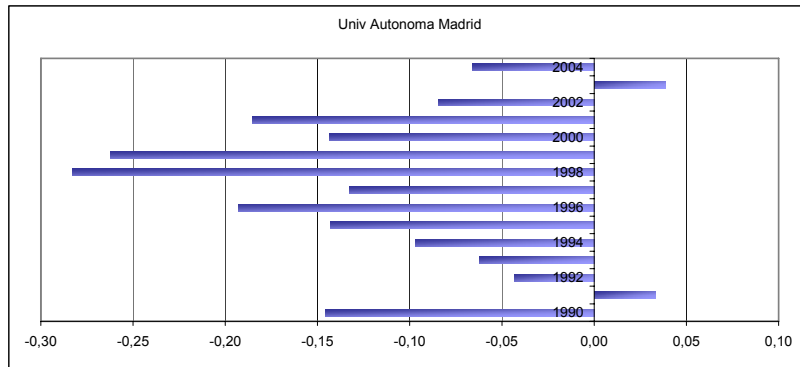
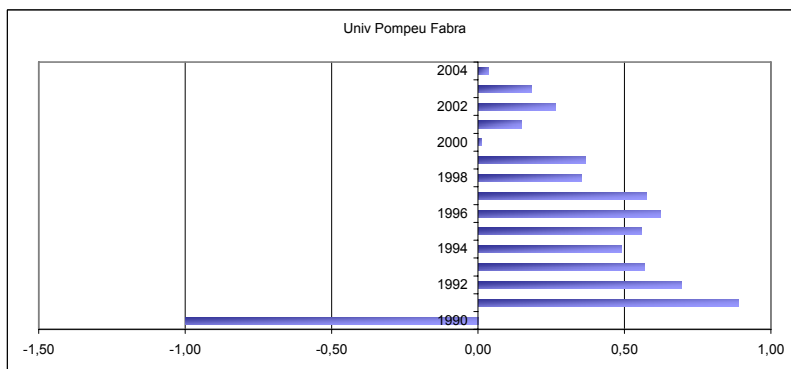
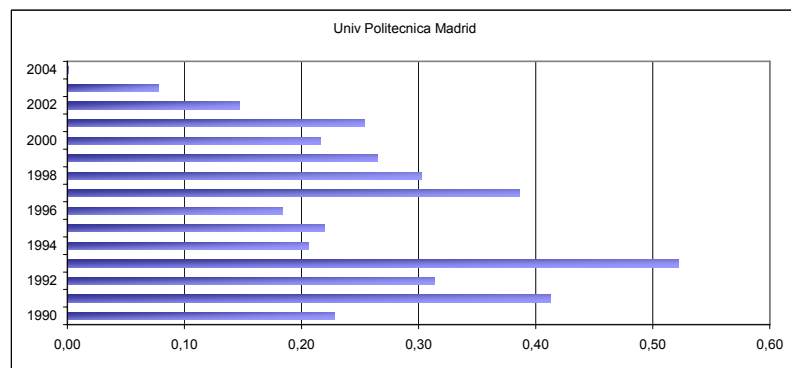
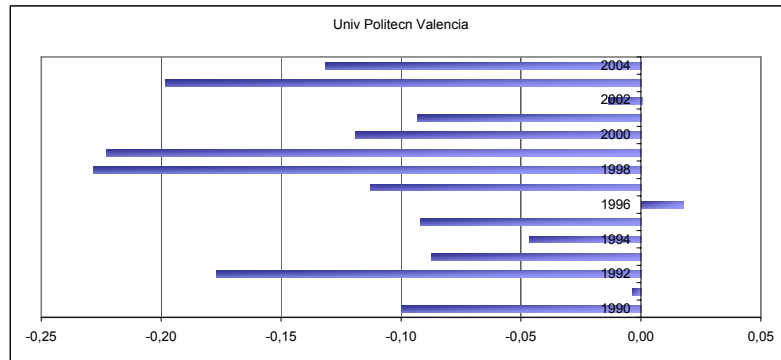
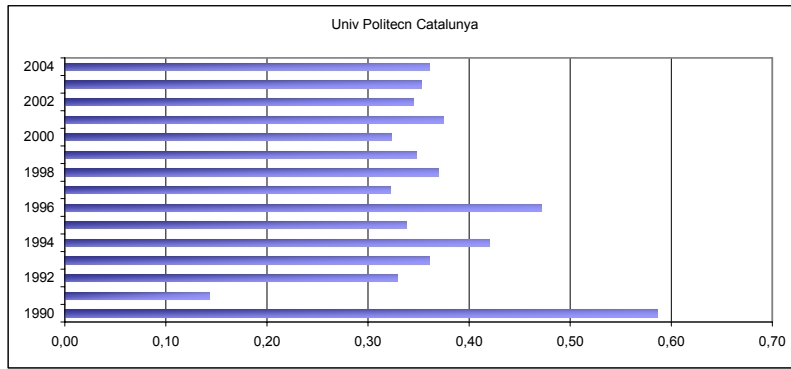


Gráfico 196. Evolución Ndocc/Ndoc de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. Período

Como ya sabemos, el esfuerzo temático tiene que ver con la cantidad de publicaciones de una institución sobre un tema en relación con el total de publicaciones de dicha institución, valores positivos tendiendo a 1 indican una preferencia muy clara por el área que estamos estudiando, valores negativos cercanos a -1 muestran lo contrario. Así que como dicta el sentido común, la Ciudad Sanitaria de Bellvitge (Sistema Sanitario) no consigue esfuerzo positivo en ningún momento del periodo. Entra las instituciones cuyo esfuerzo fluctúa entre la zona positiva y la negativa destacamos a: Instituto de Análisis Económicos del CSIC, Universidad Autónoma de Madrid (aunque realmente solo dos años consigue reducidos valores positivos de esfuerzo relativo), Universidad Carlos III (en este caso es al revés, solo los dos primeros años son negativos), Universidad del País Vasco (10 años de esfuerzo negativo), Universidad Politécnica de Valencia (solo un año de esfuerzo positivo) y la Universidad de Pompeu Fabra que excepto el primer año en el que no hay producción, el resto del periodo muestra valores de IER positivos. El resto de universidades consiguen mantener el esfuerzo positivo en todo el periodo. Derivado del hecho de que las universidades tienen un perfil generalista, la permanencia del esfuerzo positivo indica una clara especialización en esta área de los siguientes centros: Universidad de Granada (muy alto esfuerzo y creciendo), Universitat Politècnica de Catalunya, Universitat Politècnica de Madrid (perdiendo esfuerzo) y la Universidad de Valladolid.







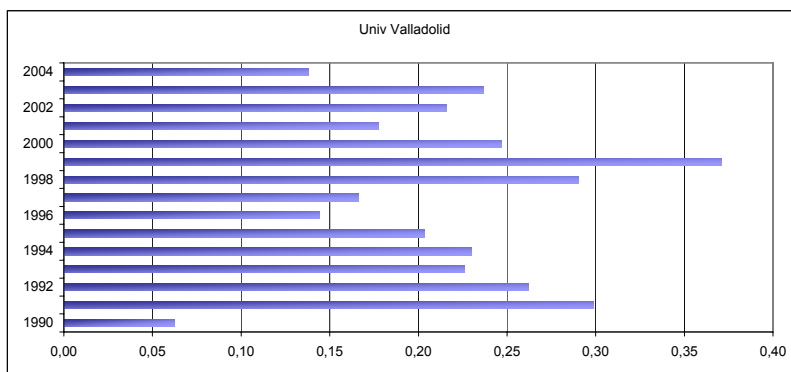


Gráfico 197. Evolución del Índice de Esfuerzo Relativo de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España.
Periodo

A continuación vamos a estudiar el impacto de las instituciones Top Ten. Para ello se han graficado los FIRMat de cada una de las organizaciones. El Instituto de Análisis Económicos, como ya hemos indicado en otros momentos, es la institución Top Ten con mejor impacto de todas. De hecho, tiene una media del periodo altísima, 1,46, que ha sido superada todos los años excepto en 1995 (0,82) y 2002 (0,79). Es curioso que el organismo que mejores impactos tiene de media, también en alguno de los años revele el grado de visibilidad más bajo de todos. Como contrapartida, la Universidad Autónoma de Madrid, con un FIRMat medio de 1,03, muestra un comportamiento más estable (directamente relacionado con la cantidad de artículos que publica). Todos los años supera el valor de la referencia de Matemáticas España, y en dos años (1997 y 2003) el impacto se sitúa a medio camino entre Matemáticas España y la media de la Institución.

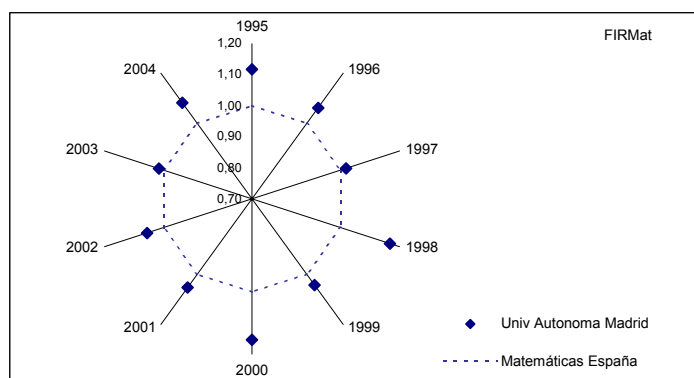
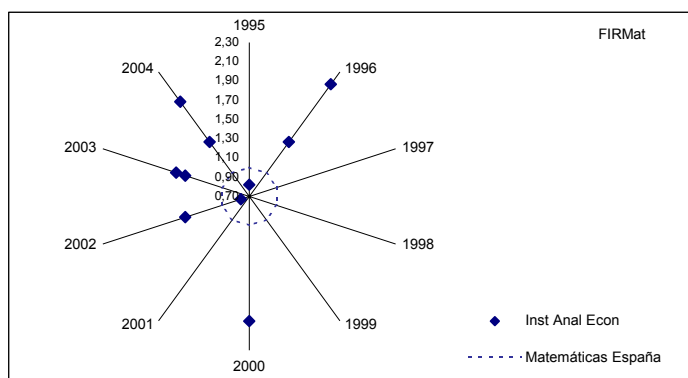
La Universidad Carlos III tiene el mismo impacto medio que el conjunto de documentos matemáticos de España. Los impactos no se alejan demasiado de la media y solo en 2004 se sitúa por debajo de la misma (0,98). Con una de las medias más bajas de impacto (0,93), la situación de los impactos de la Universidad de Granada está comprendida entre las referencias que marcan la media de la institución y la de Matemáticas España. En 1995 queda el impacto por debajo del de la institución (0,92) y en 2004 por encima (1,04).

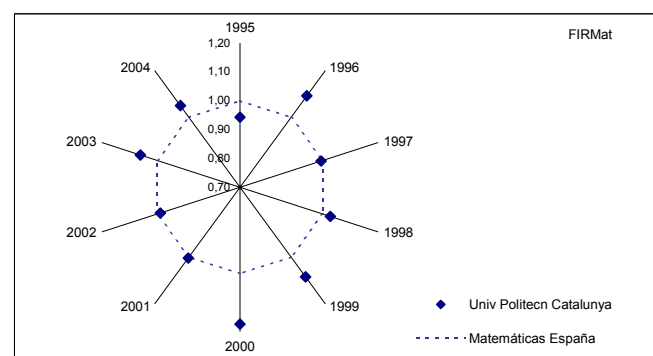
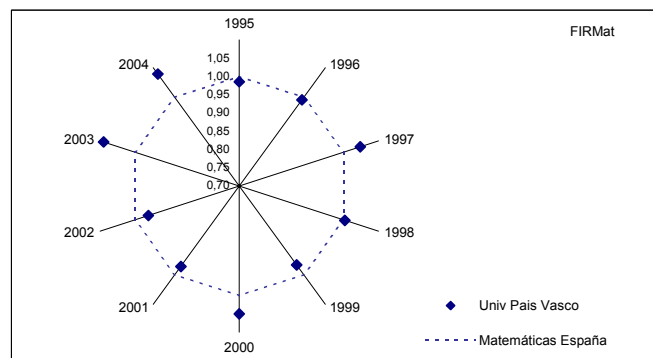
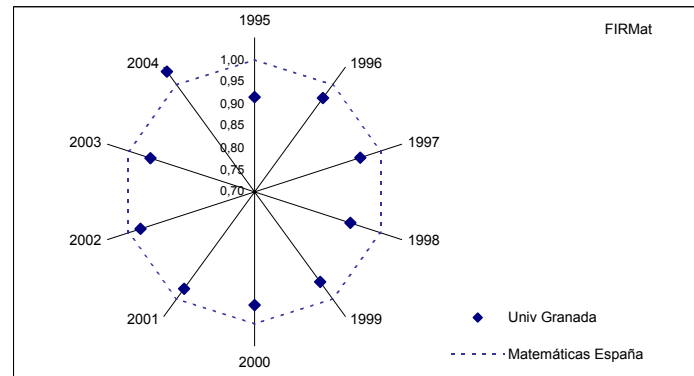
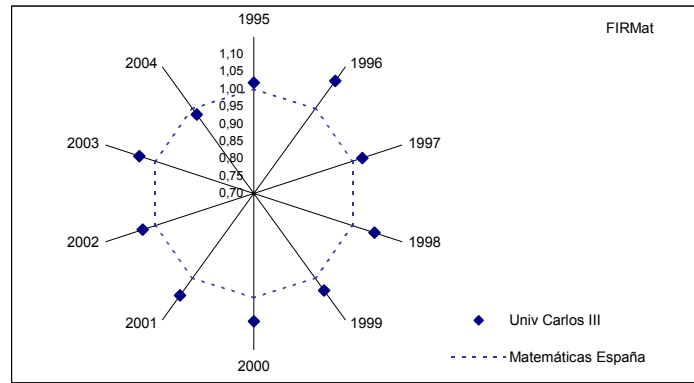
La Universidad del País Vasco tiene una media de impacto (0,98) algo superior a la española. En cuatro años (1997, 1998, 203 y 2004) consigue superar la referencia nacional con valores cercanos al 1,05, por el contrario, en tres años (1999, 2001 y 2002) no consigue alcanzarla. La Universitat Politècnica de Catalunya es algo más visible que la media de referencia española (1,01). Los impactos se suceden la mitad de los años en la zona de la media para alternarse con años en los que el impacto es muy superior, llegando a su valor más alto en 2000 (1,18). La otra universidad politécnica que está incluida dentro del ranking de las Top Ten (Universitat Politècnica de Valencia) tiene mucha menos visibilidad que la catalana. De hecho es el organismo menos visibles de los que conforman este grupo (0,87).

La Universidad Politécnica de Valencia tiene un impacto medio del periodo muy bajo, 0,87 que la sitúa para todos los años, siempre por debajo de Matemáticas España. Es la institución Top Ten con peores indicadores de visibilidad. Universidad Politécnica de Madrid muestra una situación muy diferente. Con un 0,98 de FITM medio para el periodo, se sitúa durante cinco años por encima de la media española. Sus valores más altos se dan 2002 y 2003 cuando alcanzan el 1,05.

La Universidad Pompeu Fabra con 1,12, se posiciona en una de las mejores zonas de visibilidad de la tabla Top Ten, salvo en un año (1997) en el que se sitúa en la media nacional, el resto del periodo mantiene valores muy altos, superiores a 1,10. La última institución estudiada es la Universidad de Valladolid, consigue una visibilidad razonable de 1,03, siendo 1996 el año con menos visibilidad 0,99, pero el resto de los años rondando siempre los valores de la media de la institución.

Las organizaciones más productivas demuestran comportamientos más estables a lo largo del tiempo; son las instituciones de poca producción en el área las que consiguen mejores impactos a costa de manejar un rango de impactos muy alto.





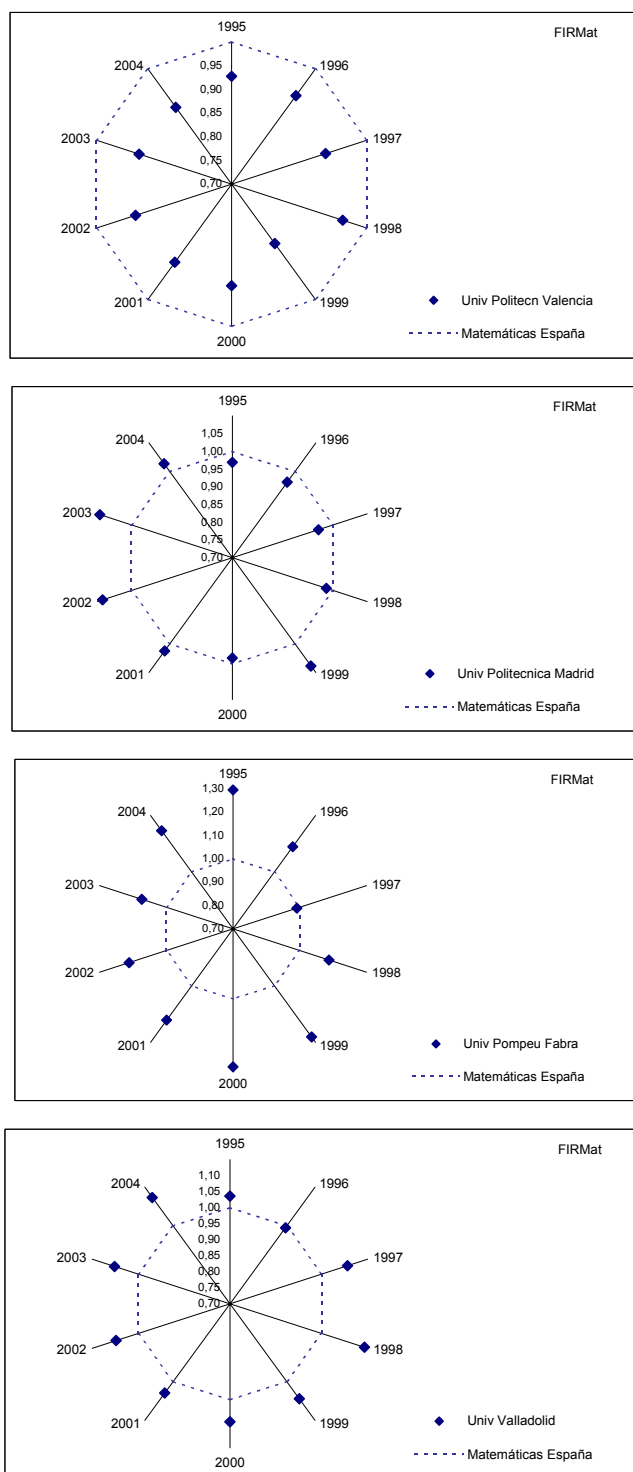


Gráfico 198. Evolución del FIRMat de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1995-2004

7.1.4.2. Colaboración

En el Gráfico 199. Índice de Autoría de los Instituciones Top Ten de Matemáticas de España. Periodo podemos apreciar las diferencias básicas que se establecen entre las instituciones Top Ten en cuanto a número medio de autores por documento. Con esta gráfica inauguramos el capítulo dedicado a la colaboración que nos descubrirá más información característica de cada

institución. Observamos que prácticamente la totalidad de las organizaciones se sitúan en valores muy cercanos a la media española (2,41). Solo destacan de manera evidente la Universidad Pompeu Fabra con más de 7 autores de media, y el Instituto de Análisis Económicos del CSIC con 1,87.. En términos generales, las universidades de aproximan al valor promedio de Matemáticas España y la única institución no universitaria muestra índices de autoría, y por tanto de colaboración, muy bajos.

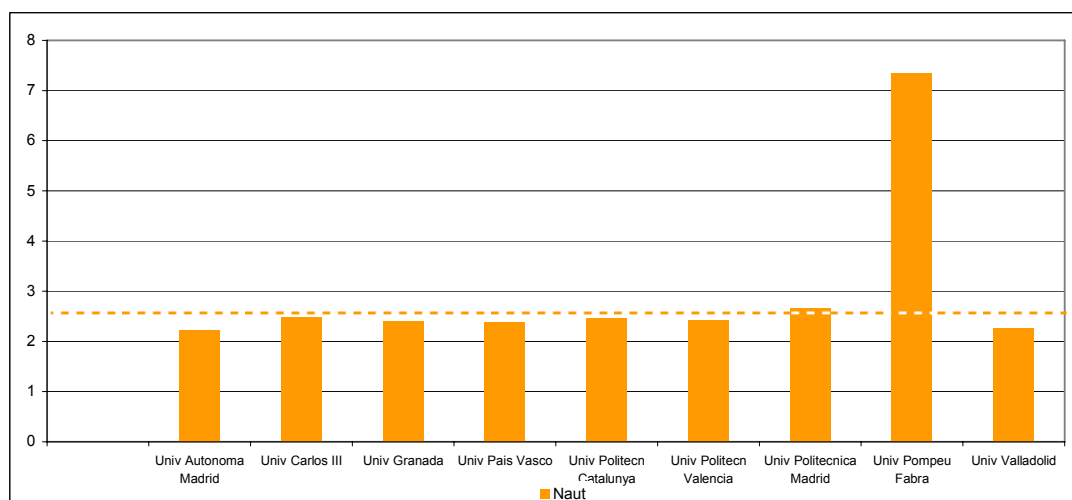
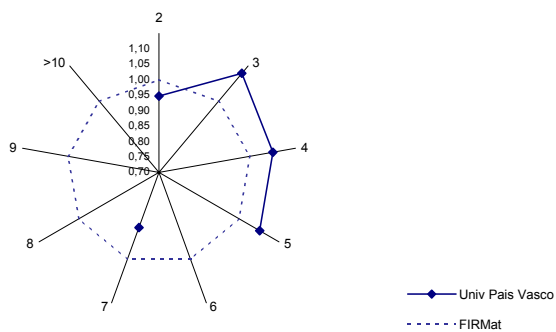
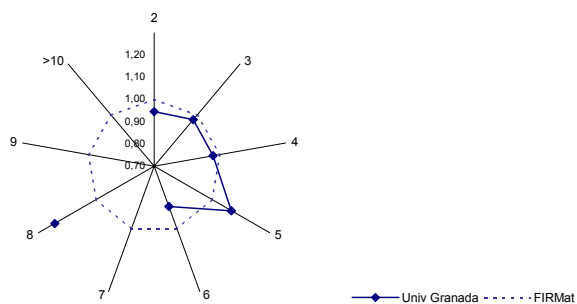
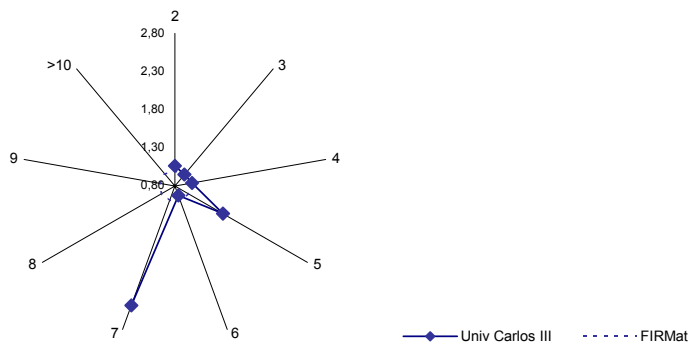
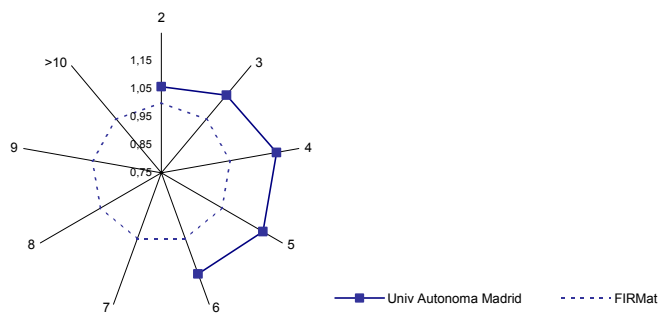
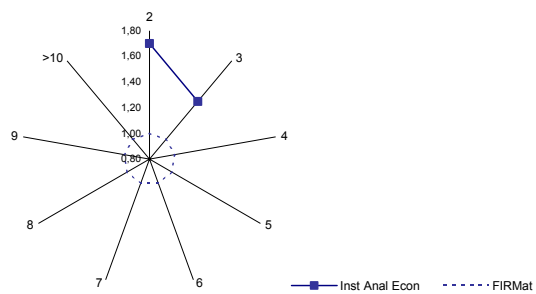


Gráfico 199. Índice de Autoría de los Instituciones Top Ten de Matemáticas de España. Periodo

El estudio de la relación entre el índice de autoría y el FIRMat pasa necesariamente por agregados con la cantidad de documentos suficientes como para poder apreciar en su justa medida los cambios de impacto a medida que crece el número de autores por documento (Gráfico 200. FIRMat por número de autores de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1995-2004). El Instituto de Análisis Económicos (CSIC) solo tiene producción en dos de los ítems, por eso aunque en los dos primeros se observa un aumento del impacto a mayor número de investigadores, no podemos inferir demasiado. Entre las universidades restantes podemos determinar dos perfiles distintos de organización: aquella en la que aumenta el FIRMat a medida que aumenta el número de autores: Universidad Autónoma de Madrid, Universitat Politècnica de Catalunya, y aquella en la que en algún momento puntual, una alta autoría no asegura un impacto elevado: Universidad Carlos III (con 6 autores pierde impacto), Universidad de Granada (con 6 autores su visibilidad baja), Universidad del País Vasco (con 7 autores pierde visibilidad), Universidad Politécnica de Valencia (otra vez con 6 autores desciende la visibilidad), Universidad Politécnica de Madrid (la curva que dibuja fluctúa, no es creciente, dándose el descenso más importante en los documentos firmados por 6 autores) y la Universidad de Valladolid⁴⁰.

⁴⁰ A pesar de las apariencias no se trata del mismo artículo compartido por todas las instituciones, los bajos impactos “coinciden” en esas instituciones con autorías de 6 investigadores.



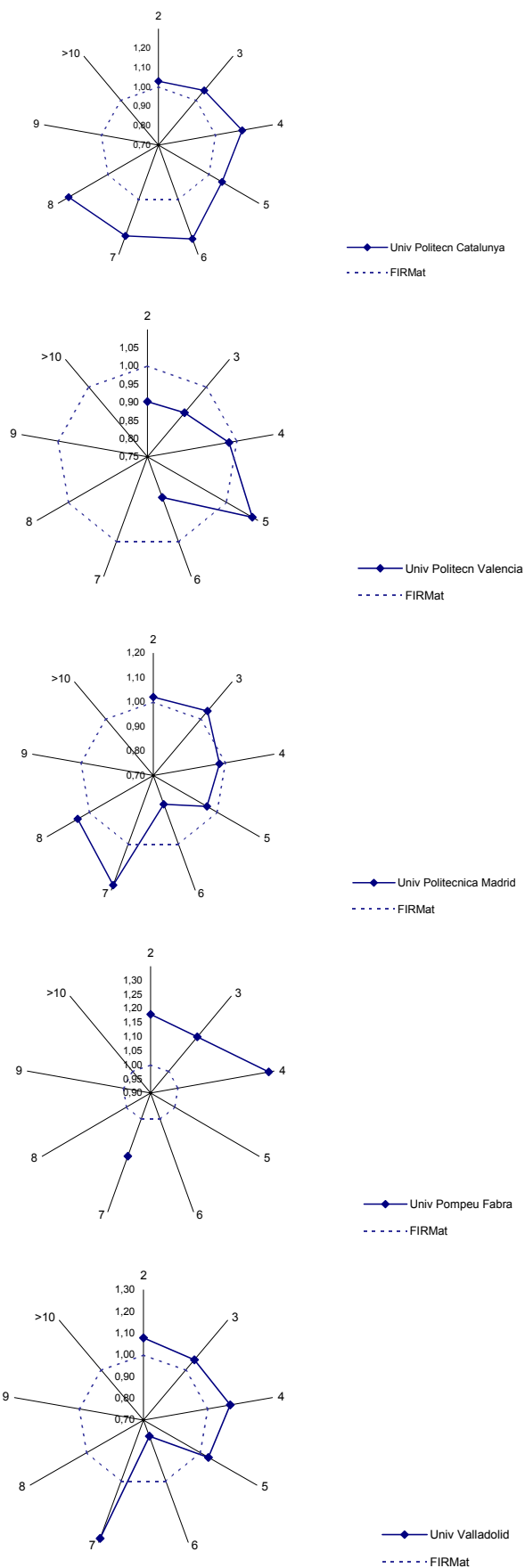


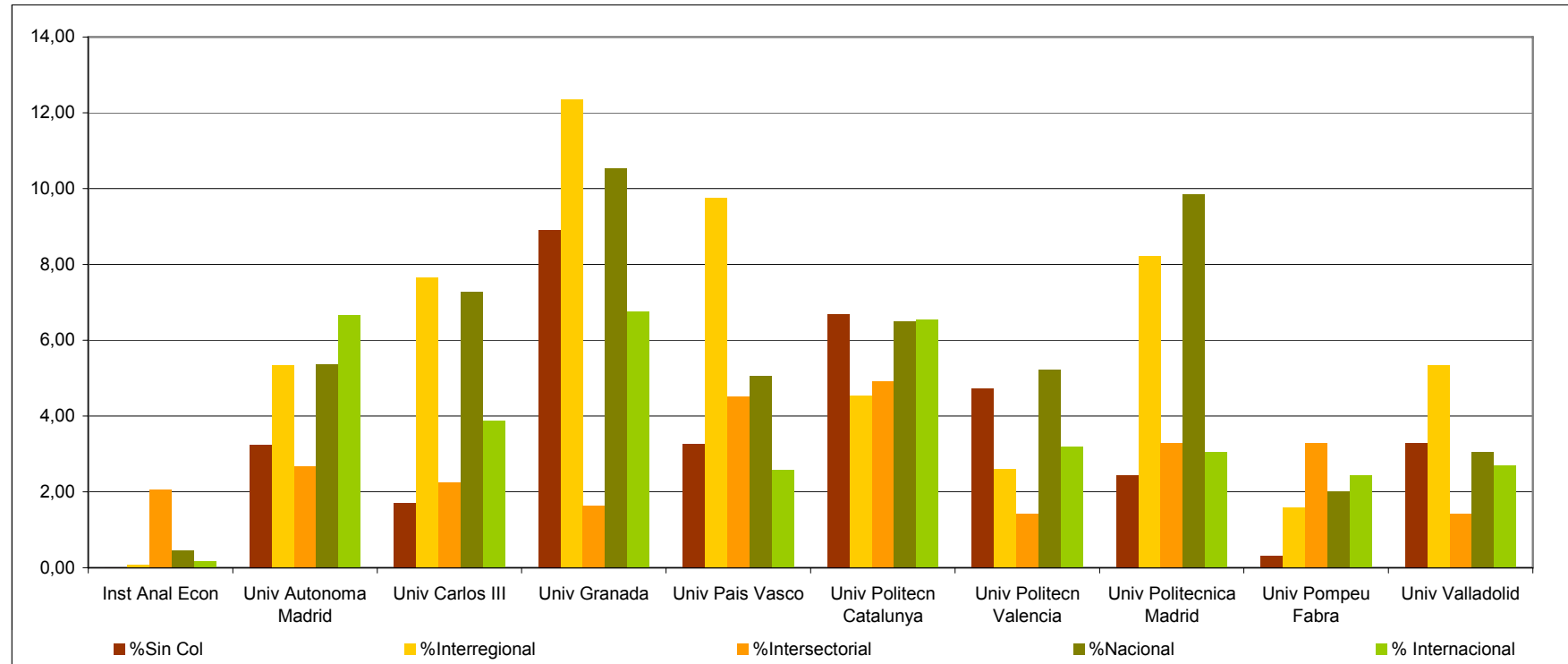
Gráfico 200. FIRMat por número de autores de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1995-2004

En la gráfica que aparece en la página siguiente (Gráfico 201. Tipos de Colaboración de las Instituciones Top Ten de Matemáticas España. 1990-2004) ofrecemos una panorámica de las actitudes de cada una de las Top Ten en relación a los modos de colaboración. El Instituto de Análisis Económicos del CSIC, se comporta prefiere la colaboración Intersectorial, seguida de la Nacional. Cada una de las instituciones restantes tiene un comportamiento diferente. Por ejemplo, la Universidad Autónoma de Madrid sobresale en colaboración Internacional (6,67%), seguida casi al mismo nivel por la Nacional (5,37%) y la Interregional (5,35%), con menos brío llega la Sin Col (3,24%) y en última posición localizamos a la Intersectorial (2,66%). La Universidad Carlos III pone el énfasis en la colaboración Interregional (7,66%), seguida de la Nacional (7,28%), a mayor distancia la Internacional (3,88%), Intersectorial (2,25%) y por último la Sin Col (1,71%). La Universidad de Granada no muestra ningún patrón semejante con las entidades que le preceden: su mayor número de documentos se localizan en la colaboración Interregional (12,36%), seguidos de la Nacional (10,53%), la Sin Col (8,91%), la Internacional (6,75%) y a mucha distancia la Intersectorial (1,64%), lo cual indica que los socios nacionales principales son universidades. La Universidad del País Vasco se apoya principalmente en la Interregional (9,75%) y la Internacional (5,06%). La Universitat Politècnica de Catalunya tiene una clara preferencia por la Sin Col (6,68%), seguida muy de cerca por la Nacional (6,51%) y la Internacional (6,55%), a algo más de distancia se encuentra la Intersectorial (4,92%) y por último la Interregional (4,55%).

El perfil de la Politècnica de Valencia es completamente diferente. Destaca en la colaboración Nacional (5,23%), seguida de la Sin Col (4,72%), a corta distancia la Internacional (3,18%), la Interregional (2,60%) y la Intersectorial (1,43%) en último lugar. La Universidad Politècnica de Madrid utiliza principalmente la colaboración Nacional (9,86%), seguida de seguida de la Interregional (8,24%), la Intersectorial (3,28%), la Internacional (3,06%), y en último lugar la Sin Col (2,45%). En la Universidad Pompeu Fabra los bajos datos de producción total, también producen bajos de datos de colaboración. La forma preferida para publicar es a través de la asociación con instituciones de otros sectores (3,28%), después la colaboración Internacional (2,44%), seguida de la Nacional (2,01%) y por último los documentos sin colaboración (0,31%). El tipo de asociación más usado por la Universidad de Valladolid es la Interregional (5,35%), a bastante distancia la Sin Col (3,28%), la Nacional (3,05%), más lejos todavía la Internacional (2,71%) y en último lugar la Intersectorial (1,43%).

El Gráfico 202. FIR por Tipos de Colaboración e Instituciones Top Ten de Matemáticas de España. 1995-2004 resume el comportamiento en cuanto a visibilidad de las instituciones Top Ten. En cuanto al impacto relativo de España, solo hay dos instituciones que consiguen superarlo: el Instituto de Análisis Económico (CSIC) y la Universidad Pompeu Fabra. Con respecto al FIRMat la situación cambia, todas las Top Ten consiguen superar la marca de

Gráfico 201. Tipos de Colaboración de las Instituciones Top Ten de Matemáticas España. 1990-2004



Matemáticas España excepto la Universidad de Granada y la Universitat Politècnica de Valencia. En cuanto a las relaciones que se forman entre los distintos tipos de colaboración y el impacto medio de la institución, en la Sin Col se observa que no es muy conveniente en términos de visibilidad, solo beneficia a cuatro instituciones, la Universidad Carlos III, la Universitat Politècnica de Valencia, la Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad de Valladolid. La colaboración Interregional es beneficiosa para la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Politécnica de Valencia y la Universidad de Valladolid. La colaboración Nacional también es ventajosa para la mayor parte de las Instituciones Top Ten, de hecho solo la Universidad Politécnica de Madrid se ve menos. La colaboración Internacional beneficia al mismo número de Top Ten. Solo la Universidad Politécnica de Madrid no consigue más visibilidad con este subconjunto de documentos.

FIR por Tipos de Colaboración e Instituciones, 1995-2004						
Categorías	Relativo Esp	Relativo Mat	Sin Col	Interregional	Nacional	Internacional
Inst Anal Econ	1,35	1,52			1,19	1,19
Univ Autonoma Madrid	0,95	1,07	0,95	1,08	1,03	1,03
Univ Carlos III	0,93	1,04	1,04	0,92	1,01	1,01
Univ Granada	0,86	0,97	0,98	0,98	1,02	1,02
Univ Pais Vasco	0,91	1,02	0,98	0,97	1,09	1,09
Univ Politecn Catalunya	0,94	1,05	0,96	0,96	1,05	1,05
Univ Politecn Valencia	0,81	0,91	1,01	1,07	1,00	1,00
Univ Politecnica Madrid	0,91	1,02	1,06	0,88	0,99	0,99
Univ Pompeu Fabra	1,04	1,17	0,88	0,94	1,06	1,06
Univ Valladolid	0,95	1,07	1,00	1,02	1,03	1,03
FIR	0,89	1,00	0,98	0,99	1,05	1,05

Relativo Esp es la ratio entre el FITM de cada institución con respecto al FITM de España
 Relativo Mat es la ratio entre el FITM de cada institución con respecto al FITM de Matemáticas

El impacto es mayor que el registrado en el total de la producción de la institución
El impacto es menor que el registrado en el total de la producción de la institución

Gráfico 202. FIR por Tipos de Colaboración e Instituciones Top Ten de Matemáticas de España. 1995-2004

Como en los agregados anteriores, se ha eliminado de este tipo de gráficos la colaboración Intersectorial, al existir muy pocos documentos, los datos de impacto resultantes no son representativo. El perfil que muestra el potencial investigador por tipo de colaboración, Gráfico 202. FIR por Tipos de Colaboración e Instituciones Top Ten de Matemáticas de España. 1995-2004 muestra pequeñas diferencias con respecto al Gráfico 201. Tipos de Colaboración de las Instituciones Top Ten de Matemáticas España. 1990-2004 derivadas del impacto que consigue cada una de instituciones por tipos de asociación. Así destaca en la Sin Col la Universidad de Granada que aporta el 7% de potencial al conjunto de Matemáticas España. En la Interregional de Granada con un 9,46%. En Nacional destaca con un 7,94% la Universidad de Granada. Por último, la institución con más alto potencial investigador en la colaboración Internacional es la Universitat Politècnica de Catalunya.

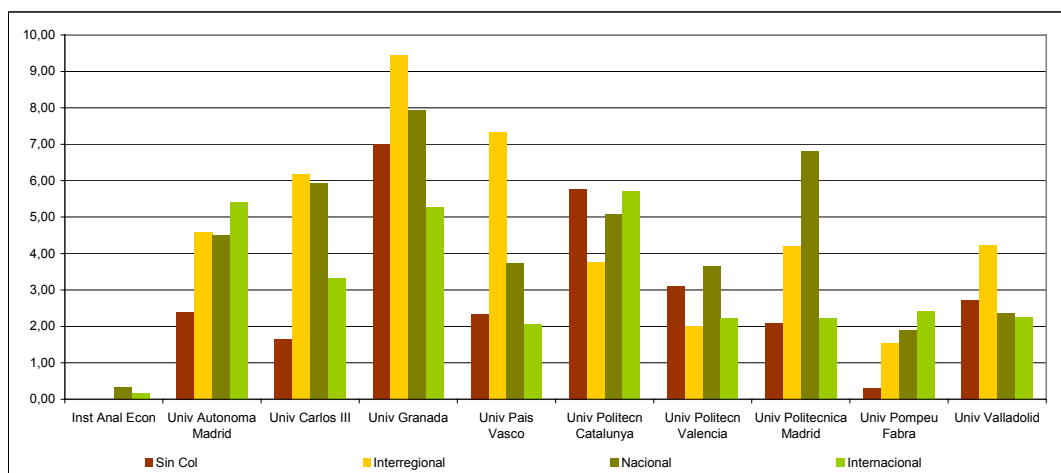


Gráfico 203. Porcentaje del PI por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1995-2004

El último aspecto que destacamos relacionado con la colaboración de las Top Ten tiene que ver con sus preferencias a la hora de asociarse con instituciones de países extranjeros, es decir, una vuelta de tuerca de la colaboración Internacional. Todas las instituciones Top Ten concentran sus documentos internacionales en la colaboración con otro país. En este caso, es la Universidad de Granada la que mejores porcentajes muestra. En documentos firmados por 3 países destaca la Universidad Autónoma de Madrid y por 4 países es la Universidad Politècnica de Catalunya. Firmando con 4 países, es la Universidad Politècnica de Catalunya (con un 17,20%) la que con mayor número de documentos participa. Con 5 documentos se produce un empate entre esta última institución catalana y la Universidad Carlos III. Se da un salto y pasamos a ver los documentos firmados por 8 países (Universidad Pompeu Fabra) y 9 países (cada vez más raro la publicación con tantos socios extranjeros) teniendo solo producción la Universidad Carlos III. Con respecto a los documentos firmados por instituciones de más de 10 países es la Universidad de Granada las únicas organizaciones con producción.

Tabla 62. Porcentaje de coautoría por países de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. Periodo

Institución	%Coautoría de países por Institución									Total
	2	3	4	5	7	8	9	>10		
Inst Anal Econ	0,12	0,62								0,19
Univ Autonoma Madrid	6,42	9,16	3,23							6,67
Univ Carlos III	3,96	3,26	2,15	11,76				33,33		3,89
Univ Granada	7,28	3,88	4,30	5,88					25,00	6,76
Univ Pais Vasco	2,58	2,64	3,23							2,58
Univ Politecn Catalunya	6,07	8,07	17,20	11,76						6,55
Univ Politecn Valencia	3,27	2,95	1,08	5,88						3,18
Univ Politecnica Madrid	3,22	2,33	2,15							3,06
Univ Pompeu Fabra	2,34	2,48	4,30	5,88	16,67		50,00			2,44
Univ Valladolid	2,78	2,33	3,23							2,71
%Total	84,05	13,31	1,92	0,35	0,12	0,04	0,12	0,08		100,00
%Total Instituciones Top Ten	38,04	37,73	40,86	41,18	16,67	50,00	33,33	25,00		38,02

Los valores destacados en rojo indican el porcentaje más alto por institución
 Los valores destacados en azul indican el porcentaje más alto por número de países
 Los valores destacados en verde indican el porcentaje más alto por institución y país

En la Tabla 63. Porcentaje de autoría de países de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. Periodo podemos observar las preferencias entre países para publicar documentos en colaboración Internacional de este grupo de organismos. El ranking es prácticamente el mismo que hemos estado viendo en otros agregados, Estados Unidos se alza en primer lugar, seguido de Francia, Italia y Alemania que van cambiando el ranking según la institución que se estudie.

Tabla 63. Porcentaje de autoría de países de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. Periodo

País	%Autoría de Países por Instituciones										Total
	EHU	IAE	UAM	UC3M	UGR	UPC	UPF	UPM	UPV	UVA	
USA	36,00	66,67	34,67	26,60	17,43	39,75	40,68	24,32	18,83	22,90	29,29
FRANCE	25,60		7,43	7,45	9,17	13,56	12,71	14,86	1,30	16,79	11,09
ITALY	0,80		8,36	3,72	14,37	7,26	13,56	8,11	1,30	4,58	7,66
GERMANY	4,80		5,26	8,51	6,73	7,57	5,93	2,03	22,08	4,58	7,34
ENGLAND	2,40	11,11	8,36	10,11	3,36	6,62	11,86	8,78	1,95	7,63	6,63
BELGIUM	4,00			5,85	11,62	1,26		15,54	1,30	4,58	4,84
CANADA	1,60	11,11	2,48	6,38	1,83	7,26	5,08	4,05	9,74	1,53	4,40
NETHERLANDS	7,20		5,57	8,51	1,53	2,52	9,32	2,03		1,53	3,91
RUSSIA	1,60		7,43	4,26	2,45	1,89		2,03	2,60	10,69	3,75
ARGENTINA	2,40		11,15	4,26	1,22	3,47		2,03	0,00	2,29	3,70
POLAND	5,60		1,86	4,26	0,61	1,89		0,68	9,74	1,53	2,55
MEXICO	1,60		0,62	3,19	1,22	4,10	1,69	1,35	3,90	3,05	2,23
AUSTRALIA	0,80		0,62	0,53	4,59	2,21	3,39	3,38	1,95		2,07
SCOTLAND	0,80	11,11	4,02	5,32	0,61	0,95	3,39	1,35		1,53	2,07
PORTUGAL	3,20		0,31	5,85	4,28		0,85		1,95	2,29	2,01
PEOPLES R CHINA	1,60		2,48	0,53	1,53	0,63		2,70	2,60	6,11	1,85
CZECH REPUBLIC	3,20		0,31	1,06	1,22	1,58	0,85	4,05	3,90		1,58
SWEDEN	1,60		3,41	1,06	0,92	0,32	2,54	2,70		2,29	1,58
JAPAN	2,40		0,31	0,53	2,14	2,21	3,39	0,68		0,76	1,36
BRAZIL	1,60		0,93		1,53	0,63		1,35	1,30	6,11	1,30
ISRAEL	1,60	22,22	1,24	1,60	0,61	0,95	4,24	0,68			1,20
VENEZUELA	0,80			0,53	2,45	2,21	0,85		0,65	2,29	1,20
AUSTRIA			0,31	1,06	1,83	2,21		0,68		3,05	1,14
SWITZERLAND	0,80		0,31			1,58	2,54		4,55	3,05	1,14
COLOMBIA			0,62			0,63			9,74		1,03
MOROCCO			0,31		5,50						1,03
SOUTH KOREA			0,62	3,19	2,45	0,63		0,68			1,03
CUBA			0,62	4,79	0,92			2,70			0,98
CHILE			1,24	1,06	0,31	1,26	5,08				0,92
FINLAND			1,24			0,32		1,35	6,49		0,92
ROMANIA					2,75	0,63				0,76	0,65
IRELAND			0,93			0,32	0,85	0,68	1,95	0,76	0,54
HUNGARY	1,60		0,31		0,92	0,32	0,85			0,76	0,49
INDIA		22,22	0,31	0,53	0,61	0,63				0,76	0,49
NEW ZEALAND	2,40				0,61	0,32			1,30	0,76	0,49
NORWAY				1,60		0,95			0,00	2,29	0,49
SLOVENIA					2,45				0,65		0,49
SOUTH AFRICA	2,40				0,61	0,32			1,95		0,49
URUGUAY			1,86			0,95					0,49
GREECE			0,31			0,95		2,70			0,43
ARMENIA			1,55								0,27
IRAQ					1,53						0,27
UKRAINE			0,62			0,63		0,68			0,27
BYELARUS			0,31			0,63					0,16
DENMARK			0,31		0,31					0,76	0,16
NORTH IRELAND					0,92						0,16
PERU						0,32			1,30		0,16
BULGARIA			0,31						0,65		0,11
Cameroon			0,31	0,53							0,11
CROATIA					0,31	0,32					0,11
HONG KONG						0,32	0,85				0,11
REP OF GEORGIA						0,63					0,11
TAIWAN						0,32			0,65		0,11
USSR			0,62								0,11
ZIMBABWE									1,30		0,11
CZECHOSLOVAKIA					0,31						0,05
ECUADOR					0,31						0,05
INDONESIA			0,31								0,05
SINGAPORE							0,85				0,05
SLOVAKIA				0,53							0,05
TUNISIA			0,31								0,05
TURKEY						0,32					0,05
VIETNAM								0,68			0,05
WALES				0,53	0,92	4,10	0,85				0,98
YUGOSLAVIA						0,32					0,05
%Total Instituciones Top Ten	6,79	0,49	17,55	10,22	17,77	17,23	6,41	8,04	8,37	7,12	100,00
%Total Solapamiento	18,40	44,44	20,43	23,94	14,98	28,71	32,20	12,84	15,58	16,03	20,65

7.1.4.3. Excelencia científica

A continuación vamos a representar la evolución del IER y el FIRMat de las Instituciones Top Ten durante el periodo 1995 y 2004. Como el Instituto de Análisis Económicos del CSIC no tiene producción todos los años, su comportamiento tanto en cuanto al IER como el FIRMat es totalmente errático, se colocan por encima y por debajo de los valores de referencia sin percibirse una tendencia clara. Las curvas de la Universidad Autónoma de Madrid son muy diferentes. Con cantidades de producción elevadas y crecientes se pueden observar mejor las tendencias de publicación de la institución. En este caso, salvo en 2003, todos los años demuestra poco esfuerzo, aunque con valores negativos no tan grandes como en los casos anteriores. Después de la remontada de 2003, el esfuerzo desciende en 2004 pero no de forma tan acusada como en el resto del periodo. Por el contrario el impacto es positivo en todos los años, no se ha mantenido demasiado estable, fluctuando entre 1 y 1,17.

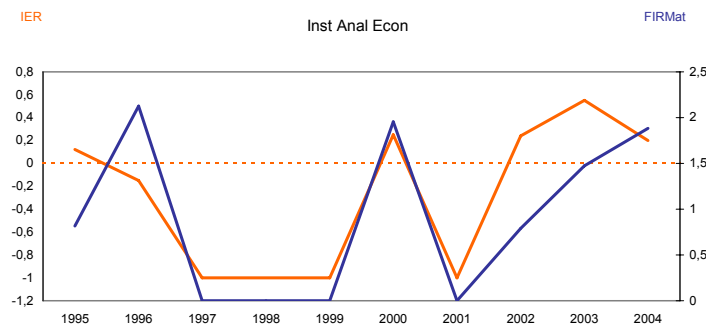
La Universidad Carlos III es la más estable de las Top Ten en la evolución de los dos indicadores siempre en la zona positiva; se aprecia en el esfuerzo una suave caída a lo largo de los años, empezando en 1995 con 0,56 para acabar nueve años más tarde con 0,44. La visibilidad es algo más variable sobre todo en los tres primeros años del periodo. Desafortunadamente en 2004 desciende bastante el impacto, de tal manera que pierde el grado de institución excelente que había mantenido en años anteriores (Gráfico 193. Excelencia Científica de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1995-2004). La Universidad de Granada tampoco muestra demasiada variabilidad, los datos de esfuerzo son muy altos (entre 0,21 y 0,39), produciéndose en 2003 y 2003 una bajada de valores para conseguir remontar en 2004. Por el contrario, el impacto es negativo todos los años excepto 2004, que junto al repunte de esfuerzo de 2004 se produce un cambio esperanzador en la visibilidad (1,02), estudios de años posteriores determinarán si es un alza puntual o en realidad se inicia una etapa marcada por la preocupación de los investigadores, no solo en producir, sino en publicar en revistas con alto impacto.

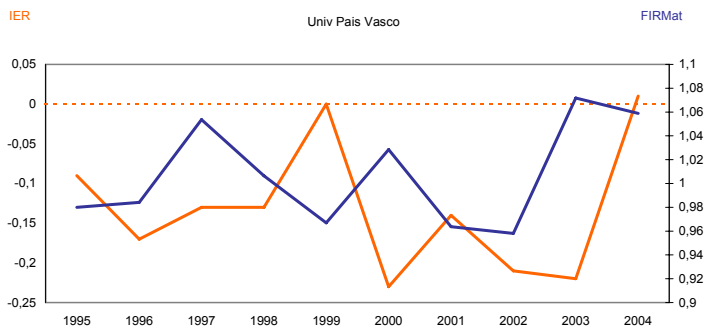
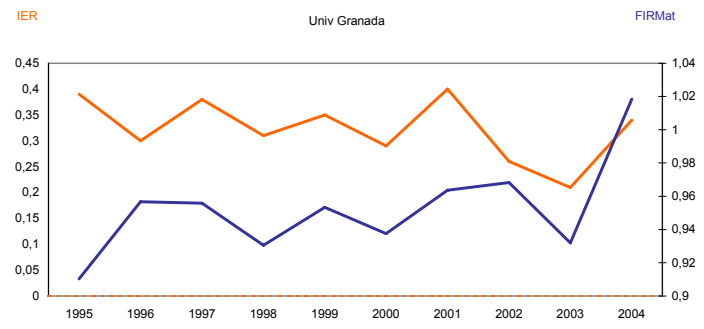
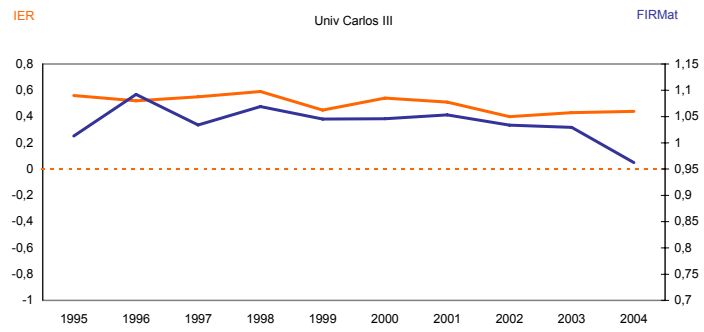
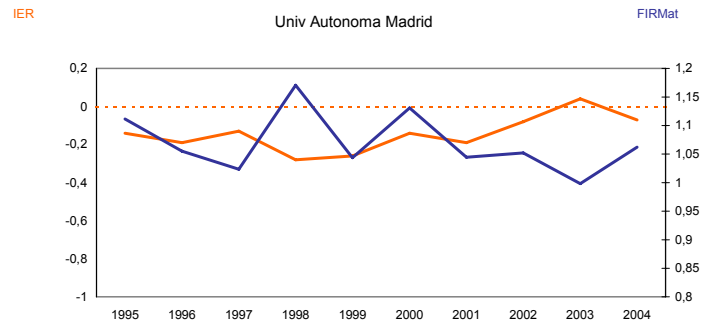
La Universidad del País Vasco tiene esfuerzos por debajo de 0 durante prácticamente todo el periodo. Solo en 1999 y 2004 consigue tímidamente situarse en esfuerzos positivos. En cuanto al Impacto, muestra mucha variabilidad (casi tanta como en el IER), pero durante los últimos años, desde 2002, ha subido notablemente situándose en torno a 1,06. En cualquier caso, la visibilidad de los documentos vascos no siempre está por encima del relativo. El esfuerzo relativo en la Universitat Politècnica de Catalunya es positivo siempre, en los tres primeros años oscila bastante en sus valores positivos, hasta que consigue equilibrarse y se

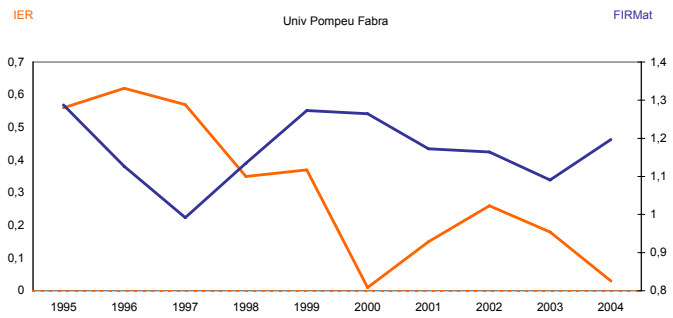
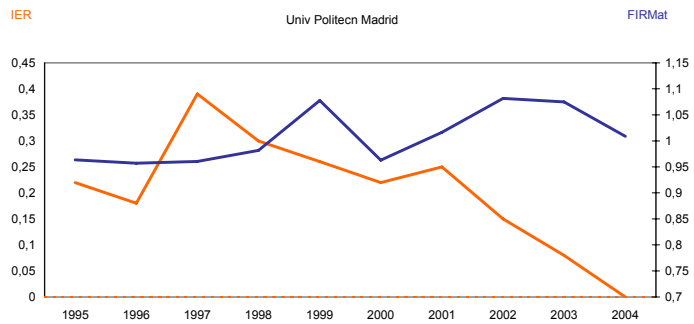
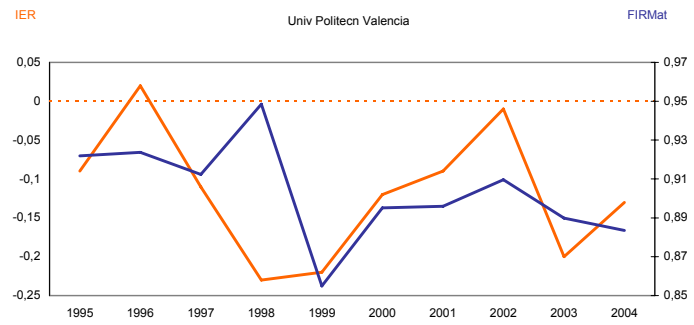
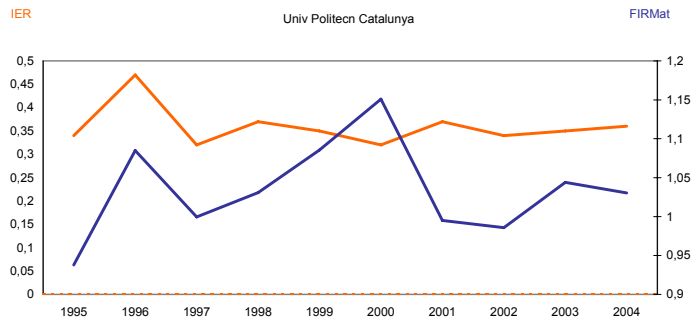
mantiene sin demasiados cambios hasta 2004. No se puede decir que el impacto sea tan estable, navega entre los valores positivos y negativos demostrando poca estabilidad.

Algo diferente es el comportamiento de la Universitat Politècnica de Valencia, no consigue esfuerzos positivos más que en 1996, además, fluctúa enormemente entre el rango de valores negativos posibles, teniendo sus mínimos en 1998, 1999 y 2003. El impacto no tiene mejor trayectoria, siempre por debajo de la media española y sin superar en ningún caso el 0,95. En 1999 llega a descender tanto que pierde 10 centésimas con respecto al año anterior. La Universidad Politécnica de Madrid es bastante más estable en la trayectoria de ambos indicadores. El esfuerzo es positivo todos los años, aunque a partir de 1998 se muestra un acusado descenso de los valores, para sumergirse en 2004 en valores cercanos a 0. Con respecto al impacto, se sitúa en torno al relativo, pero muestra cierta tendencia, hasta 2002 a crecer. En el último año observado vuelve a valores cercanos a 1.

La penúltima institución, la Universidad Pompeu Fabra muestra unos buenos datos de esfuerzo, siempre positivos, a pesar de que en 2000 y 2004 se acercan peligrosamente al 0. La trayectoria es descendente, aunque con algunos remotes en 1998 y 2002. La línea del impacto es muy alta, casi siempre por encima de 1, y a pesar de que entre 1999 y 2003 se aprecia un descenso constante de la visibilidad, en 2004 da un cambio sorprendente por remontarse hasta valores de impacto relativos cercanos a 1,20. La Universidad de Valladolid tiene buenos valores positivos de IER aunque tampoco se aprecia una tendencia clara. Tiende a subir y a bajar casi siguiendo el trazo del impacto. El FIRMat es mejor que 1 en todos los años excepto en 1996, desde 2001, la institución castellana ha demostrado una suave aunque firme intención de ir mejorando su visibilidad.







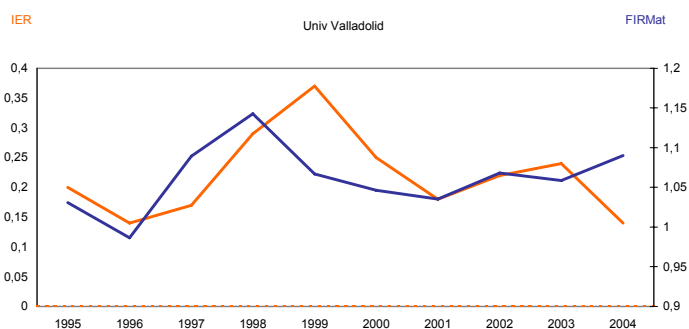


Gráfico 204. Excelencia científica de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1995-2004

El análisis de las tres gráficas siguientes nos muestra el comportamiento en cuanto a los indicadores antes revisados pero mirando las posiciones que alcanzan todas las instituciones Top Ten con respecto a la media de impacto y esfuerzo de Matemáticas España. Así por ejemplo en el Gráfico 205. Olímpico de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1995 se colocan dos instituciones en zona muy excelente (es decir, con impacto superior a Matemáticas España y Matemáticas Mundo y esfuerzo positivo): Univesidad Pompeu Fabra y Universidad de Valladolid. La Universidad Carlos III aún teniendo una buena posición de impacto y esfuerzo español, no consigue superar los límites impuestos por el impacto de Matemáticas Mundo. La Universidad Autónoma de Madrid se sitúa en el cuadrante superior izquierdo que le asegura un buen valor de impacto pero esfuerzo negativo. El resto de instituciones no consiguen obtener FIRMat superior a la media en este año pero si esfuerzo positivo.

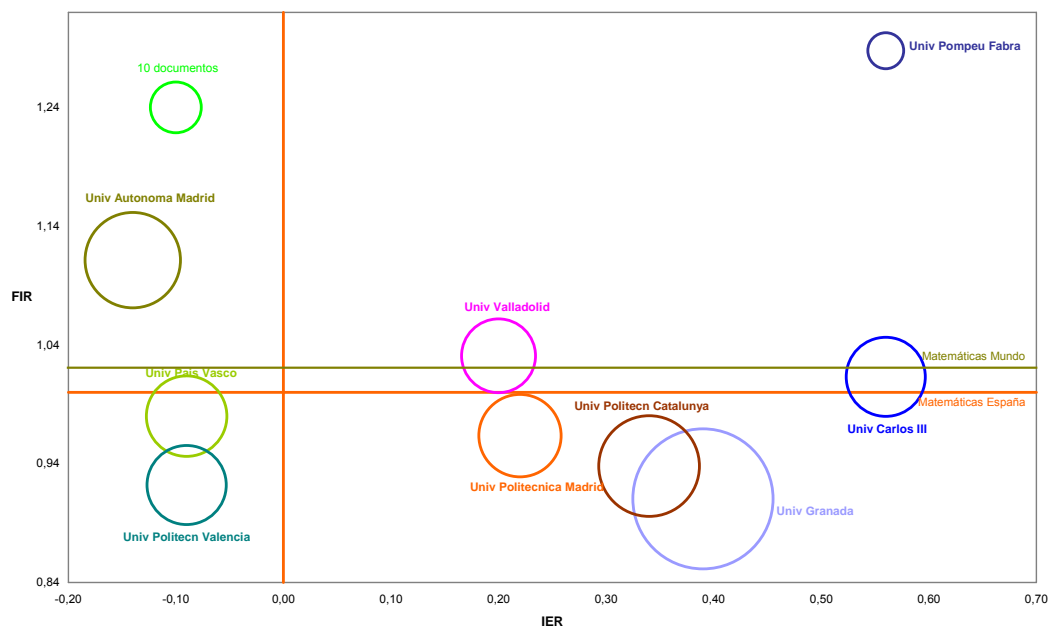


Gráfico 205. Olímpico de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1995

Cuatro años más tarde la radiografía de la excelencia es algo diferente. En la zona de excelencia se encuentran cuatro grandes instituciones productoras de documentos en Matemáticas: Universitat Politècnica de Catalunya, la Universidad Politécnica de Madrid, Universidad de Valladolid (que consolida y mejora posición con respecto a 1995) y la Universidad Carlos III, que consigue mejorar tanto el impacto que se sitúa por encima del mundo. La Universidad Autónoma de Madrid sigue en el mismo cuadrante pero perdiendo impacto. En la zona de esfuerzo positivo pero impacto no, tenemos a la Universidad de Granada que mejora un poco el impacto con respecto 1995. La Universitat Politècnica de Valencia pierde un poco de esfuerzo y la Universidad Rey Juan Carlos, muestra el mejor esfuerzo de ese cuadrante. La Universidad del País Vasco, no pierde impacto pero consigue mejorar el esfuerzo y se sitúa en el eje de las Matemáticas de España.

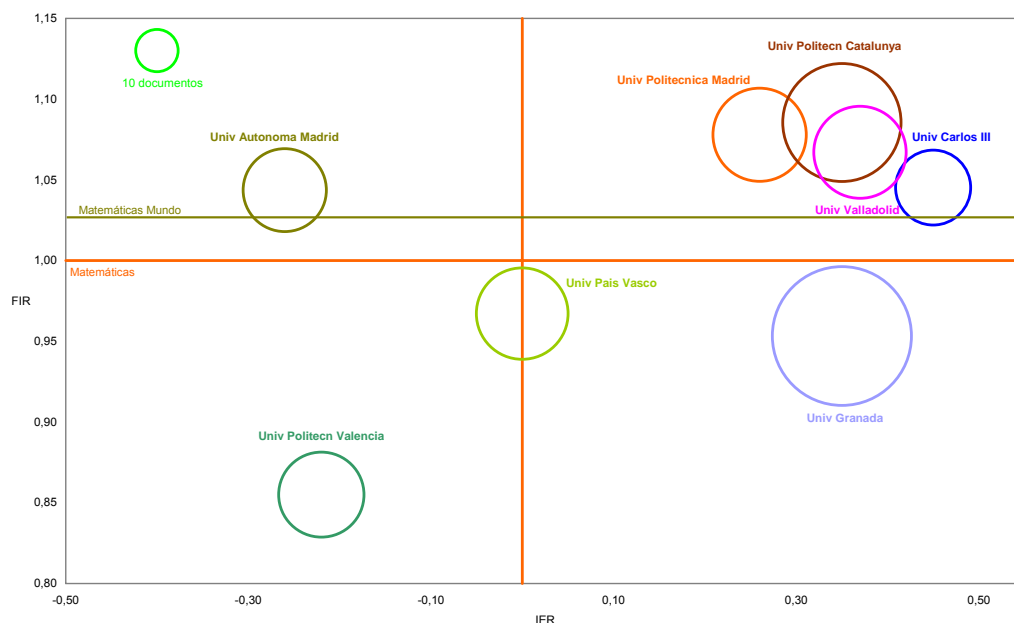


Gráfico 206. Olímpico de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1999

En el Gráfico 207. Olímpico de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 2004 que corresponde a cinco años después, nos encontramos con un panorama muy diferente. La evolución de las organizaciones es constante. Aparece en escena el Instituto de Análisis Económico (CSIC), con el impacto más alto del año y situado en el cuadrante de excelencia. La Universidad de Valladolid, la Univesidad Pompeu Fabra y la Universidad del País Vasco también se sitúan su posición de excelente, así como la Universitat Politècnica de Catalunya (aunque ha perdido algo de impacto para mejorar en esfuerzo). El centro que ha tomado un impulso increíble a pesar de su tamaño en la Universidad de Granada, que no rebasa por una décima los valores de visibilidad del mundo, pero si los de España, mejorando además en esfuerzo. La Universidad Carlos III ha caído con respecto al impacto, situándose en el cuadrante inferior derecho, a poca distancia de la Universitat Politècnica de Valencia que gana en impacto. La Universidad Politécnica de Madrid pierde tanto esfuerzo como impacto y queda posicionada en el centro del mapa. Continúa en el cuadrante superior izquierdo la Universidad Autónoma de Madrid, aunque se sigue apreciando en esta institución una pérdida constante de impacto para mejorar en esfuerzo.

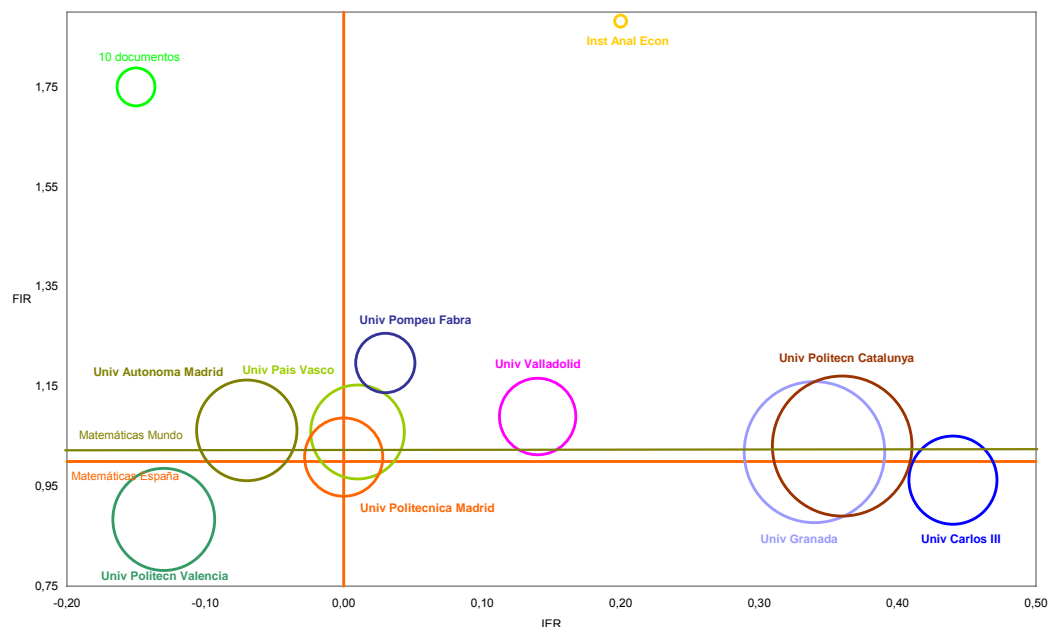


Gráfico 207. Olímpico de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 2004

7.1.5. Citación Observada

Como en el caso del análisis general, añadimos un epígrafe en el que vamos a mostrar los datos de citación observada del periodo por instituciones. En este caso hemos seleccionado entre las instituciones con más de 14 documentos de producción en el periodo, aquellas que acumularan más de 100. Esto da como resultado un total de 36 universidades.

En el Gráfico 208. Comparación del porcentaje de documentos, citas observadas y documentos con citas 0 de las Instituciones Top de Matemáticas España. 1990-2004 se aprecian las diferencias existentes por institución de varios indicadores. En primer lugar, cabe destacar que los porcentajes de citas y documentos están calculados sobre el total producido/recibido por cada institución, de manera que aquellas entidades en las que las barras naranjas destaquen, nos indicarán que un mayor porcentaje de su producción está en el ámbito de las Matemáticas. Es necesario recordar que el grupo de organismos que estamos estudiando en este momento son Universidades con muchas titulaciones, lo que hace que sean generalistas en la producción de trabajos científicos. En cualquier caso, la Universidad de La Rioja se alza con el mayor porcentaje de producción en Matemáticas (25,16%), por detrás de ella están, Universidad Carlos III y Universidad Pública de Navarra. Por debajo del 5% están la Universidad de Barcelona, Universidad de Oviedo, Universidad de Salamanca y Universidad de

Alacant. En cuanto a la citación recibida por los documentos en Matemáticas con respecto al total de la observada, el centro más destacado es la Universidad Carlos III (11,91%), la Universidad Pública de Navarra y la Universidad de La Rioja. Entre las que menos citas recogen sus documentos se encuentran la Universidad de Salamanca (1,07%), la Universidad de Oviedo y la Universidad de Barcelona. En cuanto a la institución con menos documentos sin citar, destacan tres universidades con perfiles muy distintos, la Universidad de Cantabria (32,31%) de producción y citación observada mediana en el área, la Universidad Complutense de Madrid (con mucha producción total y poca relativa, lo mismo que los datos de citación) y la Universidad Autónoma de Madrid (unos puestos por detrás de la Complutense en producción y citación). La Universidad de Jaén (60%) casi duplica el porcentaje de documentos sin citar, seguida de la Universidad Miguel Hernández y la Universidad de Cádiz.

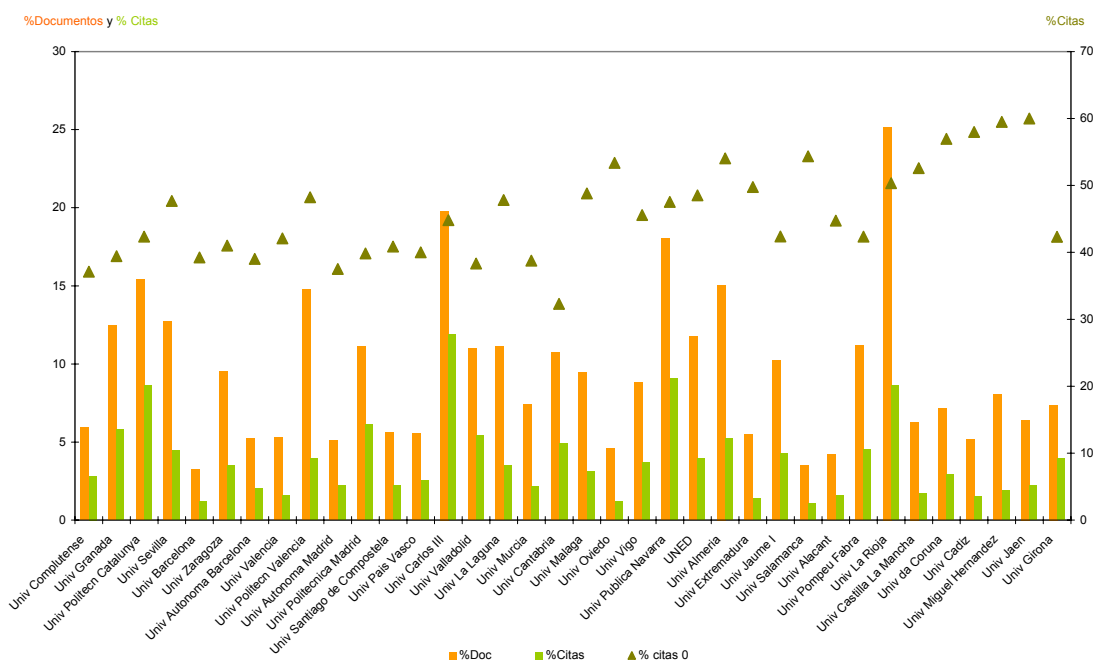


Gráfico 208. Comparación del porcentaje de documentos, citas observadas y documentos con citas 0 de las Instituciones Top de Matemáticas España. 1990-2004

La relación existente entre el impacto esperado y la citación observada entre el mismo grupo de instituciones está representada en la gráfica que viene a continuación. Excepto cuatro casos claramente identificables (Universidad Pompeu Fabra, Universidad de Castilla-La Mancha, Universidad de Salamanca y Universidad de Cádiz que tienen impactos muy altos), el resto de centros universitarios se sitúan en torno a la recta de regresión, es decir, existe una correlación evidente entre el impacto esperado (el que consiguen las revistas) y la cantidad de citas recibidas por los documentos.

con el número de firmantes, debido a la escasez endémica de trabajos en los que colaboren muchos autores.

Los tipos de asociación preferidos por el colectivo matemático español para colaborar en todos los sectores son el Intersectorial y el Nacional, salvo en el caso del Sistema Universitario que prefiere la Sin Col y la Internacional por ese orden. Los mejores impactos se consiguen en todos los sectores con la Internacional. La evolución de los tipos de colaboración para el CSIC muestra una clara tendencia a ir asociándose menos cada vez con centros de otros sectores españoles y más con instituciones de otros países. Las universidades también prefieren cada vez más la colaboración Internacional, pero en este caso en detrimento de la Sin Col. La excelencia científica por sectores deja bastante que desear puesto que la mayoría de los sectores no tienen producción suficiente (por tanto esfuerzo) pero sí impacto, y en cambio el Sistema Universitario que sí es muy productivo, consigue los impactos más bajos por sectores, pudiendo superar solo en un año el impacto medio de Matemáticas España.

Este desequilibrio tan grande entre las instituciones que conforman los sectores es el que perfila lo que ocurre con las instituciones. La mayor parte de las instituciones que tienen algo que decir en Matemáticas son del sector Sistema Universitario, las pocas que están en otros sectores muestran un claro interés por la visibilidad frente a la producción. Entre todas las instituciones que hemos observado de cerca (Top Ten), la Universidad Carlos III es la que mejor se comporta a lo largo del periodo en términos de esfuerzo y de impacto tanto esperado como observado.

8. CONCLUSIONES

“La significación y el propósito de casi toda la matemática no está en una serie de colecciones de símbolos lógicamente entreverados, sino en lo que estas colecciones de símbolos nos dicen acerca del mundo”
Morris Kline, 1968

En las siguientes páginas se intentarán extraer las conclusiones más relevantes obtenidas a partir de la evolución del profesorado en Matemáticas en las universidades, de los resultados obtenidos a través del conjunto de indicadores bibliométricos y de redes y de las lecturas realizadas.

La evolución de la producción en la clase Matemáticas en los últimos 14 años ha sido constante, se percibe en 2003 un crecimiento mayor que en la tendencia que se venía originando, lo que hace parecer que en 2004 se dé un descenso de la producción, como si se estuviera cambiando la tendencia. En este momento podemos argumentar varias razones:

- El número de profesores encargados de impartir docencia en cualquiera de las áreas matemáticas (pero sobre todo en Matemática Aplicada y Geometría y Topología) está descendiendo con respecto al total de profesores de todas las áreas en las universidades españolas. Esto quiere decir que no están entrando en el sistema jóvenes investigadores con ganas y mucha necesidad de publicar y por tanto, también explica el descenso en el número de tramos concedidos en el último año. A pesar de que estamos hablando de mermas en el personal de uno de los 8 sectores de ejecución, sabemos que reúne el 97,93% de la producción total, por eso no es aventurado asegurar que una disminución importante del número de profesores, conlleva un número menor de publicaciones. La tendencia a disminuir el número de docentes se viene dando desde hace varios cursos académicos pero se han producido en este tiempo algunas circunstancias que seguían potenciando la publicación: la creación de una Ponencia en el Plan Nacional específica para Matemáticas, que ha mantenido durante varios años la tensión suficiente entre los investigadores que realizan producción científica como para que se sintieran muy motivados y publicaran a buen ritmo, aunque entre los años 2003 y 2004 se ha estabilizado la cantidad de dinero que se repartía entre los grupos que solicitaban ayudas de I+D a este plan.
- El renacer como ciencia “visible, útil y práctica” que desde muchos frentes auguran a las Matemáticas debido a su carácter cada vez más interdisciplinar y aplicado que las hace necesarias en muchas otras áreas de especialización. Precisamente este carácter tan aplicado está haciendo que muchas revistas que formaban parte de *Mathematics, Applied* estén “emigrando” gracias a los gestores del JCR a otras categorías. Hemos localizado algunas publicaciones muy productivas que han dejado de estar en *Mathematics, Applied* y que han cambiado a *Mathematics, Miscellaneous* pero este cambio nos parece

absolutamente fundamental, las revistas se están alejando del *core* matemático clásico (que estaría compuesto por las categorías *Mathematics* y *Mathematics, Applied*) para ir acercándose a categorías que le dan mayor posibilidad de ser vistas y por tanto asimiladas por investigadores de otras áreas. Y eso puede perjudicar al conjunto de Matemáticas España ya que la ciencia matemática se desarrolla en las universidades en las que se recalca el papel de las Matemáticas como Ciencia Básica.

La producción de Matemáticas España se concentra en el sector Sistema Universitario, en la categoría *Mathematics, Applied* y en las CCAA de Madrid, Andalucía y Cataluña. La tendencia general es a ir aumentando paulatinamente el número medio de autores por documento, acto que potencia la colaboración en todas sus vertientes, aunque la que más visibilidad asegura es la Internacional. Los investigadores del área escriben sobre todo artículos con impacto que no están publicados en las revistas con mayor visibilidad del conjunto de categorías matemáticas. A pesar del gran esfuerzo que realizan las entidades (de carácter generalista, puesto que como ya hemos dicho son universidades) productoras de investigación matemática por publicar no se ve recompensado en términos de visibilidad internacional. Es decir, que en menos de seis frases se han dado tres paradojas importantes:

- A pesar del alto porcentaje de artículos con impacto (97,20%) que publican los científicos del área, en términos de obsolescencia, visibilidad y número de autores promedio se comportan como autores de las Ciencias Sociales y las Humanidades. Tradicionalmente, las Matemáticas no han necesitado de un alto número de autores ni de complejos laboratorios para publicar (aunque la tendencia está cambiando) y el conocimiento que generan está vigente durante mucho tiempo (por eso la ventana de citación que utiliza el JCR para calcular el Factor de Impacto perjudica a las Matemáticas)
- No existen centros específicos que se dediquen a investigar en Matemáticas y que lideren la investigación de este país en el área, y por el contrario se publica mucho en centros de corte generalista. Los agrupaciones de los departamentos universitarios son pequeños y no tienen la suficiente cohesión como para generar grandes grupos de investigación que lleven a cabo proyectos importantes. Los que abogan por la creación de un centro de investigación exclusivo de Matemáticas en España, apuestan por las Matemáticas Aplicadas para investigar en materias *borderline*
- No importa el esfuerzo que hagan los autores y/o grupos de investigación de las universidades por publicar muchos artículos con impacto, no consiguen dominar el sistema de publicación y no resultan visibles

Los frentes de investigación de las categorías matemáticas revelan aspectos distintos de la forma de hacer investigación de cada una de ellas. La categoría *Mathematics* se muestra como una “zona” acotada para todos aquellos que no hagan Matemáticas básicas. La importación de metodologías de otras áreas es prácticamente inexistente. Incluso entre las publicaciones que tienen cierto protagonismo dentro de la red generada, no ninguna perteneciente a otra categoría y solo una cocategorizada con *Mathematics, Applied*. Siendo *Mathematics* como es la más productiva de las seis categorías muestra muy a las claras el perfil general de las Matemáticas en España. Suponemos que este carácter tan cerrado, sustentado en investigación muy básica, es también poco exportable. Las revistas de *Mathematics, Applied* reflejan una visión algo más abierta en cuanto al flujo del conocimiento que la SC anterior. Las publicaciones comparten su espacio o están cocategorizadas con otras de *Mathematics, Applied, Physics, Mathematical* o *Physics, Multidisciplinary*. Esta estrecha relación con categorías multidisciplinares del área de la Física nos muestra una conexión con ciencias afines que utilizan parte de los desarrollos matemáticos para aplicarlos a sus investigaciones. Se puede pensar que sería necesario incluir categorías de este estilo en un estudio sobre Matemáticas pero no nos aseguramos que quienes estén publicando en revistas indizadas en esas categorías sean matemáticos.

Mathematics, Multidisciplinary es la categoría que más revistas de corte interdisciplinar se manifiesta en los frentes de investigación. Publicaciones relacionadas con otras de corte multidisciplinar, o con Psicología, Biología y Bioquímica, Economía y Física y Química nos muestran un conjunto de fuentes de información muy diversificado y la categoría se muestra con un alto carácter importador. Recordemos que la producción en esta categoría está creciendo en los últimos dos años, tanto en número de revistas como de trabajos, por lo cual, no parece descabellado augurar que el futuro de las Matemáticas Españolas se encuentra en abrirse al resto de materias, como un necesario instrumento de trabajo para las mismas. Si tenemos en cuenta que la producción en *Mathematics* va descendiendo lentamente, lo más probable es que los investigadores en Matemáticas del sistema científico español hayan empezado discretamente a dar el salto desde lo abstracto (o básico) hacia las aplicaciones concretas. *Operations Research, Management Science* está muy relacionada con otras categorías matemáticas como *Statistic & Probability* o *Mathematics, Applied*. Existen en esta red bifurcaciones dedicadas a la Gestión, Negocios, Economía, Computación, Ingenierías o Sistemas de control. Su conexión con las Ciencias Sociales es muy alta importando mucho conocimiento desde estas áreas.

Social Sciences, Mathematical Methods se constituye con el conjunto de revistas más relacionado con el resto de categorías del área: *Mathematics, Applied, Mathematics, Miscellaneous, Statistic & Probability* y *Operations Research, Management Science*. Con la única categoría que no tiene relación es *Mathematics*, lo que nos hace ratificarnos en nuestra idea de SC poco exportadora de conocimiento. Las otras tres áreas con las que *Social Sciences, Mathematical Methods* tiene revistas en común son Economía, Gestión y Psicología. Probablemente a través de la utilización de métodos estadísticos sea el nexo que las une. Por último, *Statistics & Probability* nos muestra una red compuesta por publicaciones de muchas áreas, de hecho, esta categoría es la más importadora de las seis. Lo habitual es que *Statistics & Probability* sea una de las varias categorías en las que está categorizada una revista: aquéllas cuyos métodos de investigación estén basados en la estadística, como son Computación, Economía, Química, Biología o las multidisciplinares. También se conecta con materias de su área, *Mathematics, Applied* y *Mathematics, Miscellaneous*.

Entre las seis categorías que componen la clase ANEP Matemáticas de España existe una relación bastante evidente de exportación de conocimiento: *Mathematics, Applied, Mathematics, Miscellaneous* y *Statistics & Probability* aparecen vinculadas a varias áreas que importan sus métodos investigadores.

De cualquier manera, el número total de categorías implicadas en las redes matemáticas no es demasiado elevado (las categorías que más relaciones tienen con otras categorías, siempre las tienen con áreas afines o de la clase), lo que nos lleva a pensar que, en este momento, no es una ciencia de carácter multidisciplinar.

La relación existente entre las instituciones Top Ten y la hegemonía de las CCAA en algunos indicadores está íntimamente unida. La producción y el Potencial Investigador de Matemáticas España se concentra en Madrid (Universidad Autónoma de Madrid), Andalucía (Universidad de Granada) y Cataluña (Universitat Politècnica de Catalunya). Destacan en cuanto a visibilidad Cataluña (Instituto de Análisis Económicos e Instituto Municipal de Investigaciones Médicas), Islas Baleares (Consejería de Agricultura y Pesca e Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados) y Castilla y León. La autonomía más colaboradora en prácticamente todos los ítems es Islas Baleares, de manera que se puede inferir que sus altas tasas de visibilidad van acompañadas de buenos socios, a nivel nacional enmarcados en instituciones de distintos sectores y eso se traduce en altas tasas de autoría. El caso de Cataluña es parecido, los dos centros de mayor visibilidad (que curiosamente no pertenecen al sector universitario) son también los que mayores tasas de colaboración presentan.

9. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

“Los buenos cristianos deben cuidarse de los matemáticos y de todos los que acostumbran a hacer profecías aun cuando estas profecías se cumplan, pues existe el peligro de que hayan pactado con el diablo para obnubilar el espíritu y hundir a los hombres en el infierno”

San Agustín

Existen varios frentes que no se han tratado en este estudio y que sería muy interesantes tener en cuenta para futuros trabajos.

Realización de estudios en otras bases de datos interdisciplinares, por ejemplo Scopus, pero de carácter más exhaustivo que las del ISI, comparación entre ambos conjuntos documentales que determinarán en cuál de ellas están mejor representadas las Matemáticas.

Habría que estudiar cuáles son las categorías que citan al conjunto de Matemáticas España y Matemáticas Mundo, y cuáles son las categorías a las que citan, de manera que se pudiera implementar una serie de representaciones gráficas que ilustraran sobre los aspectos de importación y exportación (Pichappan, P. 95) (Boyack, K. W. and Börner, K. 2003) de la ciencia matemática. Debemos pensar que en los últimos años se está dando un importante cambio en los modos de publicación de los investigadores matemáticos españoles, debido a, como ya se ha comentado en otros capítulos, la interdisciplinaridad que está adquiriendo, así que la evolución de los grados de importación/exportación pueden servir para caracterizar perfectamente el estado de la clase y predecir hacia donde se dirige.

Realizar estudios de género en el área que reflejen la realidad de la investigación matemática. Considerar la posibilidad de estudiar desde un sector muy concreto de la Real Sociedad Matemática Española, se realizan constantes estudios sobre la presencia de las mujeres en esta área. De hecho, han creado una página web en la que cuelgan los trabajos que realizan en una comisión llamada Mujeres y Matemáticas (<http://www.rsme.es/>). Además de los datos que recogen en la RSME, ya hay estudios que indican que las mujeres son poco activas en Matemáticas en general (European Commission. Directorate-General for Research 2003).

La relación entre impacto observado y esperado (Glänzel, W., Schubert, A. P., and Braun, T. 2002) es otro de los frentes que se deben analizar puesto que contribuyen a poner un énfasis mayor en la evaluación del dominio que estamos tratando.

Realizar estudios en los que los autores sean los protagonistas y se puedan conocer los investigadores que ostentan posiciones de liderazgo, enlace, etc. o realizar los CAMEO's de White (White, H. D. 2001) y utilizar el conocimiento de expertos en la materia que interpreten los resultados.

10. BIBLIOGRAFÍA

“Las abejas, en virtud de una cierta intuición geométrica, saben que el hexágono es mayor que el cuadrado y que el triángulo, y que podrá contener más miel con el mismo gasto de material”

Pappus de Alejandría

1. MathSciNet [Web Page]. Accessed 2002 Jun 21. Available at: <http://www.ugr.es/%7Ebiblio/>.
2. Entrevista a Manuel de León Presidente del Comité Ejecutivo del ICM 2006. La Gaceta De La Real Sociedad Matemática Española. 2005; 8(3):663-671.
3. Academia Chilena de Ciencias. Análisis y Proyecciones de la Ciencia Chilena 2005. Santiago de Chile; 2005.
4. AMS. Accessed 2002 Jun 21. Available at: <http://www.ams.org/>.
5. Andradas, C. y Zuazua, E. Informe sobre la investigación matemática en España en el período 1990-1999. 71.
6. Arunachalam, S. Mathematics Research in India Today: What Does the Literature Reveal? *Scientometrics*. 2001 Oct; 52(2):235-259.
7. Arunachalam, S. Is mathematics research in India on the decline? *Current Science*. 2002; 83(4):353-354.
8. Arunachalam, S. y Rino, S. I. Mapping Mathematics Research in India in 1998: An Analysis Based on Mathsci. New Delhi: NISSAT; 2001.
9. Arunachalam, S. y Umarani, K. Status of Mathematics Research in India in 1990 and 1994: an analysis based on Mathsci. New Delhi: NISSAT; 2001.
10. Berg, J. y Wagner-Döbler, R. A multidimensional analysis of scientific dynamics. Part I: Case studies of mathematical logic in the 20th century. *Scientometrics*. 1996; 35(3):321-346.
11. Bonilla, L. L.; Liñán, A. y Vega, J. M. Comentario sobre la Matemática Aplicada en España. *La Gaceta De La Real Sociedad Matemática Española*. 2005; 8(1):45-50.
12. Bonzi, S. Trends in research productivity among senior faculty. *Information Processing & Management*. 1992; 28(1):111-120.
13. Bordons, M.; Morillo, F.; Fernandez, M. T.; Gómez, I.; León, M. de y Martín de Diego, D. La investigación matemática española de difusión internacional: estudio bibliométrico (1996-2001). Madrid: CSIC; 2005:141 p.
14. Borgman, C. L. y Furner, J. Scholarly communication and bibliometrics. *ASIST*. 2002;

26:3-72.

15. Boyack, K. W. y Börner, K. Indicator-Assisted Evaluation and Funding of Research: Visualizing the Influence of Grants on the Number and Citation Counts of Research Papers. *Journal of the American Society for Information Science*. 2003; 54(5):447-461.
16. Braam, R. R.; Moed, H. F y Raan, A. F. J. van. Mapping os Science by combined co-citation and word analysis. II: dynamical aspects. *Journal of the American Society for Information Science*. 1991; 42(4):252-266.
17. Braun, T.; Glänzel, W. y Grupp, H. The scientometric wight of 50 nations in 27 science areas, 1989-1993: Part I: All fields combined, mathematics, engineering, chemistry and physics. *Scientometrics*. 1995a; 33(3):263-293.
18. ---. The scientometric wight of 50 nations in 27 science areas, 1989-1993: Part II: Life Sciences. *Scientometrics*. 1995b; 34(2):207-237.
19. Braun, T.; Glänzel, W.; Maczelka, H. y Schubert, A. P. World science in the eighties. National performances in publication output and citation impact, 1985-1989 versus 1980-1984. Part II: Life Sciences, Engineering, and Mathematics. *Scientometrics*. 1994; 31(1):3-30.
20. Braun, T.; Glänzel, W. y Schubert, A. P. Las grandes tendencias de la ciencia mundial [Web Page]. 1999; Accessed 2001 May 6.
21. ---. How balanced is the Sciece Citation Index's journal coverage? A preliminary overview of macrolevel statistical data. En: Cronin, B. and Atkins, H. *The Web of Knowledge: a festschrift in honor of Eugene Gardfield*. Canadá: American Society for Information Science; 2000.
22. Brookes, B. C. Obsolescence of Special Library Periodicals: Sampling Errors and Utility Contours. *Journal of the American Society for Information Science*. 1970; (September-October):320-329.
23. Burrell, Q. L. Predigting Future Citation Behavior. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 2002; 54(5):372-378.
24. Burrell, QL. The nth-citation distribution and obsolescence. *Scientometrics*. 2002 ; 53(3):309-323.

25. Buter, R. K. y Noyons, E. C. M. Improving the functionality of interactive bibliometric science maps. *Scientometrics*. 2001; 51(1):55-68.
26. Camí, J.; Suñen, E. y Méndez-Vásquez, R. Mapa bibliométrico de España 1994-2002: biomedicina y ciencias de la salud. *Medicina Clínica*. 2005; 124(3):93-101.
27. Campos Pérez, M. M.; Moreno Balcazar, J. J. y Rubio García, A. B. La investigación de las mujeres matemáticas en Andalucía en los albores del siglo XXI: 2001-2003. *La Gaceta De La Real Sociedad Matemática Española*. 2004; 7(3):679-690.
28. Camí, J.; Fernández, M. T.; Bordons, M. y Gómez, I. Producción científica española en biomedicina y ciencias de la salud durante el período 1990-1993 (Science Citation Index y Social Science Citation Index) y comparación con el período 1986-1989. *Medicina Clínica*. 1997; 109:481-496.
29. Carr, JE y Britton, LN. Citation Trends of Applied Journals in Behavioral Psychology: 1981-2000. *Journal of Applied Behavior Analysis*. 2003; 36(1).
30. Casas, L. M. Aportaciones a la investigación sobre la estructura cognitiva de los alumnos a través de redes Pathfinder. Un estudio exploratorio en Geometría. 144.
31. Cawkell, T. Visualizing citation connections. En: Cronin, B. and Atkins, H. *The Web of Knowledge: a festschrift in honor of Eugene Gardfield*. Canadá: American Society for Information Science; 2000.
32. Chen, C. Bridging the gap: the use of pathfinder networks in visual navigation. *Journal of Visual Languages and Computing*. 1998; 9:267-286.
33. Chen, C. and Carr, L. Trailblazing the literature of hypertext: an author cocitation analysis (1989-1998). *Proceeding of the 10th ACM Conference on Hypertext '99*; 1999a.
34. Chen, C. and Carr, L. Visualizing the evolution of a subject domain: a case study. *Proceedings of the conference on Visualization '99: celebrating ten years* San Francisco, CA: IEEE Computer Society Press; 1999b.
35. Chen, C.; Paul, R. y O'Keefe, B. Fitting the jigsaw of citation: information visualization in domain analysis. *Journal of the American Society for Information Science*. 2001; 52(4):315-330.

36. Chinchilla Rodríguez, Z. Análisis del dominio científico español: 1995-2002 (ISI, Web of Science). Granada: Universidad de Granada ; 2005 Jan 18; c2004.
37. Clark, C. V. Obsolescence of the patent literature. *Journal of Documentation*. 1976; 32(1):32-58.
38. Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora. Resultados de la evaluación ordinaria de 2002 de los profesores de universidad. Madrid: MEC; [2003].
39. ---. Resultados de la evaluación ordinaria de 2002 (científicos del CSIC). Madrid: MEC; [2003].
40. Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007. Madrid: Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Ministerio de Educación y Ciencia; 2004651 p.
41. Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora. Resultados de la evaluación extraordinaria de 2003. Madrid: MEC; [2004].
42. Comunidad de Madrid; 15 11 15.
43. Corera-Álvarez, E. Análisis de Dominio de las Matemáticas Españolas: Estudio preliminar realizado a partir de la base de datos SCI 1991-2001.
44. Cribari-Neto, F.; Jensen, M. J. y Novo, A. O. Research in econometric theory: quantitative and qualitative productivity rankings. *Econometric Theory*. 1999; 15:719-752.
45. Crilly, T. The Cambridge Mathematical Journal and its descendants: the linchpin of a research community in the early and mid-Victorian Age. *Historia Mathematica*. 2004; 31:455-497.
46. Cufí, J.; Gómez, G.; Guasp, G.; Reventós, A. y Serra, O. Mathematics in Catalonia: 1996-2002. *Contributions to Science*. 2005; 3(1):103-110.
47. Cunningham, SJ. An Empirical Investigation of the Obsolescence Rate of Information Systems Literature. *Library and Information Science Research*. 1996.
48. Cunningham, SJ y Boccock, D. Obsolescence of computing literature. *Scientometrics*.

- 1995; 34(7):255-262.
49. Dang, Y. y Zhang, W. Internationalization of mathematical research. *Scientometrics*. 2003; 58(3):559-570.
 50. De Queiroz, G. G. y Lancaster, F. W. Growth, dispersion and obsolescence of the literature: A case study in thermoluminescent dosimetry. *Journal of Research Communication Studies*. 1979-1981:203-217.
 51. DeHart, F. E. y Scott, L. ISI research fronts and online subject acces. *Journal of the American Society for Information Science*. 1991; 42(5):386-388.
 52. Ding, Y.; Chowdhury, G. G. y Foo, S. Journal as markers of intellectual space: journal co-citation analysis of information retrieval area. *Scientometrics*. 2000; 47(1):55-73.
 53. Diodato, V y Smith, F. Obsolescence of Music Literature. *Journal of the American Society for Information Science*. 1993; 44(2):101-112.
 54. Egghe, L. On the influence of growth on obsolescence. *Scientometrics*. 1993; 27(2).
 55. Egghe, L.; Ravichandra Rao, I. K. y Rousseau, R. On the Influence of Production on Utilization Functions: Obsolescence or Increased Use? *Scientometrics*. 1995; 34(2):285-315.
 56. Egghe, L. y Rousseau, R. *Introduction to Informetrics: Quantitative Methods in Library, Documentation and Information Science*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers; 1990; ISBN: 0444884939.
 57. Egghe, L. y Rousseau, R. Aging, Obsolescence, Impact, Growth, and Utilization: Definitions and Relations. *Journal of the American Society for Information Science*. 2000a; 51(11):1004-1017.
 58. ---. The Influence of Publication Delays on the Observed Aging Distribution of Scientific Literature. *Journal of the American Society for Information Science*. 2000b ; 51(2):158-165.
 59. European Commission. Directorate-General for Research. *Third european report on Science & Technology Indicators*. 2003: Towards a knowledge-based economy. Brussels: European Commission; 2003; ISBN: 92-894-1795-1.

60. Fernández de Labastida, J. M. y Zuazua, E. Programa Nacional de Matemáticas. La Gaceta De La Real Sociedad Matemática Española. 2004; 7(1):5-26.
61. Fernández, M. T.; Cabrero, A.; Zulueta, M. A. y Gómez, I. Constructing a relational database for bibliometric analysis. Research Evaluation. 1993; 3(1):55-62.
62. Frohlich, C y Resler, L. Analysis of Publications and Citations from a Geophysics Research Institute. Journal of the American Society for Information Science and Technology. 2001; 52(9):701-713.
63. Galbán, C. y Gómez, I. La cooperación científica entre España e Iberoamerica en revistas internacionales. Revista Española De Documentación Científica. 1992; 15(4):405-415.
64. Gallardo Ortiz, M. A. Algoritmos matemáticos y derecho industrial [Web Page]. Accessed 2005 Oct 5. Available at: <http://www.cita.es/textos/algorithm.htm>.
65. Gauthier, E. (Observatoire des Sciences et des Technologies (CIRST)). Bibliometric analysis of scientific and technological research: a user's guide to the methodology. Canadá: Science and Technology Redesign Project at Statistics Canada; 1998:59 p.
66. Genest, C. Statistics on statistics measuring research productivity by journal publication between 1985-1995. 1997; 25:427-443.
67. ---. Probability and statistics: A tale of two worlds? The Canadian Journal of Statistics. 1999; 27(2):1999.
68. Genest, C. y Guay, M. Worlwide research output in probability and statistics: an update. The Canadian Journal of Statistics. 2002; 30(2):329-342.
69. Genest, C. y Thibault, C. Investigating the concentration within a research community using joint publications and co-authorshi via intermediaries. Scientometrics. 2001; 51:429-440.
70. Gil, J. A.; Pena, D. y Rodriguez, J. Statistical Research in Europe: 1985-1997. Test. 2000 Jun; 9(1):255-281.
71. Girbau, J.; Bruna, J. col. y Solà-Morales, J. col. Reports de la Recerca a Catalunya. Matemàtiques. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans; 1998.

72. Glänzel, W. Bibliometrics as a research field: a course of theory and application of bibliometric indicators. Course Handouts: 115.
73. Glänzel, W. y Schoepflin, U. A stochastic model for the ageing of scientific literature. *Scientometrics*. 1994; 30(1):49-64.
74. ---. A bibliometric study on ageing and reception processes of scientific literature. *JIS*. 1995; 21(1):37-53.
75. Glänzel, W. y Schoepflin, U. A bibliometric study of reference literature in the sciences and social sciences. *Information Processing & Management*. 1999; 35(1):31-44.
76. Glänzel, W.; Schubert, A. P. y Braun, T. A relational charting approach to the world of basic research in twelve science fields at the end of the second millennium. *Scientometrics*. 2002; 55(3):335-348.
77. Goberna, M. A. La percepción social de las matemáticas. VI Reunión de decanos y directores de Matemáticas; Alicante. Alicante: Universitat d'Alacant; 2004 9 p.
78. González de Dios, J.; Moya, M. y Mateos Hernández, M. A. Indicadores bibliométricos: Características y limitaciones en el análisis de la actividad científica. *Anales Españoles De Pediatría*. 1997; 43(3):235-244.
79. González, E.; Arenas Vargas, M. y Licea de Arenas, J. Estudio bibliométrico de la actividad científica de los matemáticos mexicanos graduados en Estados Unidos en el periodo 1980-1998. *Anales De Documentación*. 2003; 6:89-108 .
80. González-Molina, A. Desarrollo de una herramienta para la visualización e identificación de la estructura intelectual de un dominio científico. Trabajo de investigación tutelada (D.E.A.): 56.
81. Griffiths, P. A. Las matemáticas ante el cambio de milenio. *La Gaceta De La Real Sociedad Matemática Española*. 2000; 3(1):23-41.
82. Grupo de Bibliometría. CINDOC. CSIC. La investigación del CSIC a través de sus publicaciones científicas de difusión internacional (1981-2003). Madrid: CSIC; 2006.
83. Guerrero Bote, V.; Barragán, MJR. y Moya Anegón, F. de. Métodos para el análisis de los usos de información científica. El caso de la Universidad de Extremadura

(1996-1997).

84. Guerrero Bote, V. dir.; Moya Anegón, F. de. dir.; Reyes Barragán, MJ.; Zapico Alonso, F.; Faba, C.; Chinchilla Rodríguez, Z.; Corera Álvarez, E.; Muñoz Fernández, F. J.; Vargas Quesada, B; Espinosa-Calvo, ME.; González-Suárez, B. y Gómez-Crisóstomo, MR. Indicadores Científicos de Extremadura (WOS 1990-2002). Badajoz: Junta de Extremadura. Consejería de Infraestructuras y Desarrollo Tecnológico. Dirección General de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación; 2006.
85. Gupta, B. M. Obsolescence of Physics Literature: Exponential Decrease of the Density of Citations to Physical Review Articles with Age. *Journal of the American Society for Information Science*. 1990; 41(4):282-287.
86. Hassan Montero, Y. y Martín Fernández, F. J. Propuesta de adaptación de la metodología de diseño centrado en el usuario para el desarrollo de sitios web accesibles. *Revista Española De Documentación Científica*. 2004; 27(3):330-344.
87. Heimeriks, G y Besselaar, P van den. *State of the Art in Bibliometrics and Webometrics*. Universiteit van Amsterdam: 59.
88. Heisey, TM. *Paradigm agreement and reference concentration: a study of reference obsolescence and dispersion in the literature of the Dead Sea Scrolls*. Michigan; 1987:189.
89. Herrero Solana, V. *Análisis de dominio de la producción científica de la Universidad Nacional de Mar de Plata*. Nexos. 2001.
90. Hjørland, B. Domain analysis in information science: eleven approaches-traditional as well as innovative. *JDOC*. 2002; 58(4):422-462.
91. Hjørland, B. y Albrechtsen, H. Towards a new horizon in information science: domain-analysis. *Journal of the American Society for Information Science*. 1995; 46(6):400-25.
92. Ingwersen, P. y Wormell, I. *Publication Behaviour and International Impact: Scandinavian Clinical and Social Medicine, 1988-96*. *Scientometrics*. 1999 Nov-1999 Dec 31; 46(3):487-499.
93. Instituto Nacional de Estadística. INEbase [Web Page]. Accessed 2004 Oct 3.

Available at: <http://www.ine.es/inebase/index.html>.

94. ISI. Science in Spain, 1996-2000 [Web Page]. 2001a Jan 3; Accessed 2001a Apr 10. Available at: <http://www.isinet.com/isi/hot/research/200110/5438422/index.html>.
95. ISI. Science in the United States, 1996-2000 [Web Page]. 2001b Mar 19; Accessed 2001b Apr 10. Available at: http://in-cites.com/research/2001/march_19_2001-2.html.
96. ISI. ISI web of knowledge [Web Page]. Accessed 2001c Dec 10. Available at: <http://www.isinet.com/isi/index.html>.
97. ISI. Scope notes: Social Science Citation Index , Social Science Citation Index Expanded [Web Page]. Accessed 2002 Oct 23. Available at: http://sunweb.isinet.com/isi/journals/scope/scope_ssci.html#VS.
98. ISI. Mathematics - using the *ISI Essential Science Indicators Web* [Web Page]. 2005; Accessed 2006. Available at: <http://in-cites.com/analysis/04-fifth-math.html>.
99. *ISI Essential Science Indicators* . Spain [Web Page]. 2005; Accessed 2006. Available at: http://in-cites.com/countries/spain_2005.html.
100. *ISI Essential Science Indicators* . An interview with: Dr. Andrei Zelevinsky [Web Page]. 2006; Accessed 2006.
101. Jarneving, B. A comparison of two bibliometric methods for mapping of the research front. *Scientometrics*. 2005; 65(2):245-263.
102. Jiménez Contreras, E.; Moya Anegón, F. de y Delgado López-Cózar, E. The evolution of research activity in Spain. The impact of the National Commission for the Evaluation of Research Activity (CNEAI). *Research Policy*. 2003; 32:123-142.
103. Kamada, T. y Kawai, S. An algorithm for drawing general undirected graphs. *Information Processing Letters*. 1989; 31:7-15.
104. Krauskopf, M. y Vera, M. I. The mainstream Latin-American indicators and strategies for their strengthening. *Interciencia*. 1995; 20(3):144-148.
105. León, M. de. Análisis madri+d: Nuevas oportunidades para la investigación matemática en el siglo XXI [Web Page]. 2005 Jan 20; Accessed 2005 Jan 21 . Available at: <http://www.madridmadd.org/informacionIDI/analisis/analisis.asp?id=19055>.

106. León, M. de y Zuazua, E. Matemática aplicada en España: presente y futuro. La Gaceta De La Real Sociedad Matemática Española. 2004; 30:11-22 .
107. León, M. de . Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva. VI Reunión de decanos y directores de Matemáticas; Alicante. Alicante: Universitat d'Alacant; 2004 14 p.
108. León, M. de y Solana, V. API del CSIC [Web Page]. Accessed 2001 Mar 10. Available at: <http://www.csic.es/asociaciones/api/libro/matematicas.htm>.
109. León, M. de y Zuazua, E., Real Sociedad Matemática Española. Informe de la Acción Especial BFM2002-12271-E. Centro Nacional de Matemáticas (CNMat). Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia; 2005 Oct 115 p.
110. Liberman, S. y Wolf, K. B. Bonding number in scientific disciplines. Social Networks. 1998; 20:239-246.
111. Lin, X.; White, H. D. y Buzydlowski, J. Real-time author co-citation mapping for online searching. Information Processing & Management. 2003; 39:689-706.
112. Lobry, C. Mathematics and Development [Web Page]. 1999; Accessed 2004. Available at: <http://www.nature.com/wcs/c17.html>.
113. Lowdin, P. O. Some Aspects on the Development of the Natural-Sciences and Their Importance for Modern Society and for Our Global Environment. International Journal of Quantum Chemistry. 1997; 64(2):157-169.
114. Luukkonen, T.; Tijssen, R. J. W.; Persson, O. y Sivertsen, G. The measurement of international scientific collaboration. Scientometrics. 1993; 28(1):15-36.
115. Luwel, M. y Moed, H. F. Publication delays in the science field and their relationship to the ageing of scientific literature. Scientometrics. 1998; 41(1-2):29-40.
116. López de Prado, R. Bibliometría. Normalización. La investigación en el campo de la documentación e investigación científica [Web Page]. Accessed 2001 Oct 20. Available at: <http://www.geocities.com/zaguan2000/512.html>.
117. López Moreno, AJ. Publicada la demostración de la conjetura de Kepler . RSMERSME; 21 3 21.
118. Mabe, M. y Amin, M. Growth dynamics of scholarly and scientific journals. Scientometrics. 2001; 51(1):147-162.

119. Maltrás Barba, B. Los indicadores bibliométricos: Fundamentos y aplicación al análisis de la ciencia. Asturias: Trea; 2003. ISBN: 84-9704-012-0.
120. Martínez Naveira, A. L'apogeu de la investigació matemàtica a Espanya [Web Page]. Accessed 2005. Available at: <http://www.uv.es/metode/numero24/18-24.html>.
121. May, K. O. Growth and Quality of the Mathematical Literature. *ISIS*. 1968; 59:363-371.
122. McCain, W. Cocited author mapping as a valid representation of intellectual structure. *Journal of the American Society for Information Science*. 1986; 37:111-122.
123. McCain, W.; Verner, JM; Hislop, GW; Evanco, W y Cole, V. Combining bibliometric and knowledge elicitation techniques to map a knowledge domain [Web Page]. Accessed 2006 Jan 2. Available at: <http://vw.indiana.edu/sackler03/ppts/McCain.ppt#258,1,Combining Bibliometric and Knowledge Elicitation Techniques to Map a Knowledge Domain>.
124. Meadows, J. The Immediacy Effect-Then and Now. *Journal of Documentation*. 2004; 60(6):601-608.
125. Merton, R. K. The Matthew effect in science. *Science*. 1948; 199:55-63.
126. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Agencia Nacional para la Evaluación y Prospectiva. ANEP [Web Page]. Accessed 2003 Feb 7. Available at: http://www.mcyt.es/grupos/grupo_pcitec.htm.
127. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI). Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte; 2002.
128. Ministerio de Educación y Cultura. Resolución de 6 de Noviembre de 1996, de la Dirección General de Enseñanza Superior. Presidencia de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora, por la que se establecen los criterios específicos en cada uno de los campos de evaluación. 20 11 20; 35027 - 35032, 5.
129. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. REAL DECRETO 55/2002, de 18 de enero, sobre explotación y cesión de invenciones realizadas en los entes públicos de investigación, de conformidad con lo establecido en el artículo 20 de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes. 26 1 26.

130. Moed, H. F. Citation analysis of scientific journals and journal impact measures. *Current Science*. 2005; 89(12):1990-1996.
131. Moed, H. F.; Burger, W. J. M.; Frankfort, J. G. y Van Raan, A. F. J. The Application of Bibliometric Indicators: Important Field-Dependent and Time-Dependent Factors to be considered. *Scientometrics*. 1985; 8(3-4):177-203.
132. Molina, J. L. El análisis de redes sociales: una introducción. Barcelona: Edicions Bellaterra; 2001.
133. Moya Anegón, F. de. dir.; Chinchilla Rodríguez, Z. coord.; Corera Álvarez, E.; González-Molina, A.; Herrero Solana, V.; Muñoz Fernández, F. J. y Vargas Quesada, B. Resultados de investigación científica con visibilidad internacional de la Universidad de Granada: ISI-WOS 1990-2003.
134. Moya Anegón, F. de. dir.; Muñoz Fernández, F. J. coord.; Chinchilla Rodríguez, Z.; Corera Álvarez, E.; Herrero Solana, V.; Navarrete-Cortés, J. y Vargas Quesada, B. Indicadores científicos de Andalucía: ISI, Web of Science, 2002. Granada: Junta de Andalucía. Consejería de Innovación y Empresa; 2005; ISBN: ISBN 84-933787-2-0.
135. Moya Anegón, F. de. Visibilidad internacional de la investigación española en ciencias de la educación. El caso de la didáctica de la matemática. Séptimo Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (S.E.I.E.M.); Granada. Granada: Universidad de Granada; 2003.
136. Moya Anegón, F. de.; Chinchilla Rodríguez, Z.; Vargas Quesada, B, and González-Molina, A. Visualización de redes de colaboración internacional. I International Conference on Multidisciplinary Information Sciences & Techonologies; Mérida.
137. Moya Anegón, F. de. y Herrero Solana, V. Análisis de dominio de la revista mexicana *Investigación Bibliotecológica*. *Información, Cultura y Sociedad*. 2001; 5:10-29.
138. Moya Anegón, F. de; Jiménez Contreras, E. y Moneda Corrochano, M. de. Research fronts in Library and Information Science in Spain (1985-1994). *Scientometrics*. 1998; 42(2):229-246.
139. Moya Anegón, F. de y Solís Cabrera, F. M. Indicadores científicos de Andalucía (ISI, Web of Science. 1998-2001). Granada: Junta de Andalucía. Consejería de Educación y Ciencia; 2003; ISBN: 84-688-4816-6.

140. Moya Anegón, F. de; Vargas Quesada, B.; Herrero Solana, V.; Chinchilla Rodríguez, Z.; Corera Álvarez, E. y Muñoz Fernández, F. J. A new technique for building maps of large scientific domains based on the cocitation of classes and categories. *Scientometrics*. 2004; 61(1):129-145 .
141. Moya Anegón, F. de. dir.; Carretero Guerra, R. coord.; Sánchez Malo, F. coord.; Solís Cabrera, F. M. coord.; Muñoz Fernández, F. J. coord.; Chinchilla Rodríguez, Z.; Corera Álvarez, E.; González-Molina, A.; Herrero Solana, V. y Vargas Quesada, B. *Indicadores científicos de la producción andaluza en biomedicina y ciencias de la salud (ISI, Web of Science 2003-2004)*. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Salud; 2006; ISBN: DL: SE-4867/06.
142. Moya Anegón, F. de dir.; Chinchilla Rodríguez, Z. coord.; Corera Álvarez, E.; Herrero Solana, V.; Muñoz Fernández, F. J.; Navarrete Cortés, J. y Vargas Quesada, B. *Indicadores Bibliométricos de la actividad científica española (ISI, Web of Science, 1998-2002)*. Madrid: Fundación Española de Ciencia y Tecnología; 2004.
143. Moya Anegón, F. de. dir.; Chinchilla Rodríguez, Z. coord.; Corera Álvarez, E.; Herrero Solana, V.; Muñoz Fernández, F. J. y Vargas Quesada, B. *Indicadores bibliométricos de la actividad científica española - 2004*. Madrid: Observatorio FECYT de Ciencia y Tecnología; 2005; ISBN: ISBN 84-689-2721-X.
144. Moya Anegón, F. de dir.; Corera Álvarez, E. coord. ; Chinchilla Rodríguez, Z.; Herrero Solana, V.; Muñoz Fernández, F. J.; Navarrete-Cortés, J. y Vargas Quesada, B. *Indicadores científicos de Galicia: ISI, Web of Science, 1990-2003*. A Coruña: Xunta de Galicia. Consellería de Innovación, Industria e Comercio. Dirección Xeral de Investigación e Desenvolvemento; 2005; ISBN: 84-453-4080-8.
145. Moya Anegón, F. de. dir.; Solís Cabrera, F. M.; Carretero Guerra, R.; Corera Álvarez, E. coord.; Chinchilla Rodríguez, Z.; Hassan Montero, Y. ; Herrero Solana, V.; Muñoz Fernández, F. J.; Navarrete-Cortés, J.; Ruiz de Elvira, M y Vargas Quesada, B. *Indicadores científicos de la producción andaluza en Biomedicina y Ciencias de la Salud (ISI, Web of Science, 1990-2001)*. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Salud; 2004; ISBN: D.L.: S-1460-2004.
146. Nagpaul, P. S. y Sharma, L. Science in the eighties: a typology of countries based on inter-field priorities. *Scientometrics*. 1995; 34(2):263-283.
147. Ortega, J. Evaluación de la actividad matemática: algunos números. *Boletín De La*

- Asociación Matemática Venezolana. 1999; 6(1):55-74.
148. Ortega Priego, JL. Análisis de Referencias basado en un modelo de espacios vectoriales: la investigación en Historia Contemporánea en Jaén durante 1990-1995. *Revista Española De Documentación Científica*. 2001; 24(4).
 149. Ortiz-Rivera, L. S.; Sanz-Casado, E. y Suárez-Balseiro, C. A. Scientific production in Puerto Rico in science and technology during the period 1990 to 1998. *Scientometrics*. 2000; 49(3):403-418.
 150. Osareh, F. y Wilson, C. S. A comparison of Iranian scientific publications in the Science Citation Index: 1985-1989 and 1990-1994. *Scientometrics*. 2000; 48(3):427-442.
 151. Persson, O. The Intellectual Base and Research Fronts of JASIS 1986-1990. *Journal of the American Society for Information Science*. 1994; 45(1):31-38.
 152. Phillips, P. C. B.; Choi, I. y Schochet, P. Z. Worldwide institutional and individual rankings in statistical theory by journal publications over the period 1980-1986. *Econometric Theory*. 1988; 4:1-34.
 153. Pichappan, P. A dual refinement of journal self-citation measures. *Scientometrics*. 1995; 33(1):13-21.
 154. Podlubny, I. Comparison of scientific impact expressed by the number of citations in different fields of science. *Scientometrics*. 2005; 64(1):95-99.
 155. Pravdic, N. y Pekarari, R. The citing practices of the authors to the national journals in Mathematics, Physics, and Chemistry. *Scientometrics*. 1985; 8(3-4):233-246.
 156. Price, D. J. S. Networks of Scientific Paper: the pattern of bibliographic references indicates the nature of the scientific research front. *Science*. 1965; 149(3683):510-515.
 157. Real Academia Española. *Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española* [Web Page]. Accessed 2002 Oct 9. Available at: <http://www.rae.es/>.
 158. Real Sociedad Matemática Española. Documento para el debate sobre el Centro Nacional de Matemáticas. 2004.
 159. Rodríguez, J. A. Análisis estructural y de redes. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas; 1995; ISBN: 84-7476-224-3.

160. Roman, E. Evaluarea biblioscintometrica a matematicii in Romania. Biblioscintometric evaluation of mathematics in Rumania. Probleme De Informare Si Documentare. 2000; 34(1-2):59-74.
161. Ruiz-Banos, R. y Bailón-Moreno, R. Métodos para medir experimentalmente el envejecimiento de la literatura científica. Boletín De La Asociación Andaluza De Bibliotecarios. 1997; 46.
162. Ruiz-Banos, R. y Jiménez Contreras, E. Envejecimiento dela literatura científica en Documentación. Influencia del origen nacional de las revistas. Estudio de una muestra. Revista Española De Documentación Científica. 1996; 19(1):39-49.
163. Sancho Lozano, R. Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología. Revisión bibliográfica. Revista Española De Documentación Científica. 1990; 13(3-4):842-865.
164. Sancho, R. Directrices de la OCDE para la obtención de indicadores de Ciencia y Tecnología [Web Page]. Accessed 2003 Jun 18. Available at: <http://www.ricyt.edu.ar/Biblioteca/Documentos/DL5t/sancho5t.doc>.
165. Sanz Menéndez, L. Indicadores relacionales y redes sociales en el estudio de los efectos de las políticas de ciencia y tecnología.
166. Sapp y Gregg. Subject coverage in general and specialized mathematics journals. Serials Librarian. 1989; 16(3-4):93-117 .
167. Schvaneveldt, R. Ed. Pathfinder Associative Networks: Studies in Knowledge Organization. Norwood: Ablex; 1990; ISBN: 0893916242.
168. Schwechheimer, H y Winterhager, M. Mapping interdisciplinary research fronts in neuroscience: a bibliometric view to retrograde amnesia. Scientometrics. 2001 ; 51(1):311-318.
169. Scott, J. Social Network Analysis: a handbook. Londres: Sage; 1991; ISBN: 0-8039-8480-4.
170. Shama, G.; Hellgardt, K. y Oppenheim, C. Citation footprint analysis. Part I: UK and US chemical engineering academics. Scientometrics. 2000; 49(2):289-305.
171. Small, H. Visualizing Science by Citation Mapping. Journal of the American Society for

Information Science_. 1999; 50(9):799-813.

172. Small, H. Charting Pathways through science: exploring Garfield's vision of a unified index to science. En: Cronin, B. and Atkins, H. The Web of Knowledge: a festschrift in honor of Eugene Gardfield. Canadá: American Society for Information Science; 2000.
173. ---. Paradigms, Citations, and Maps of Science: A Personal History. Journal of the American Society for Information Science. 2003; 54(5):394-399.
174. Spinak, E. Diccionario Enciclopédicos de Bibliometría, Cienciometría e Informetría. Caracas: UNESCO; 1996; ISBN: 92-9143-007-2.
175. Stern, N. Age and achievement in mathematics: a case-study in the sociology of science. Social Studies of Science. 1978; 8(1):127-140.
176. Stigler, S. M. Citation patterns in the journals of statistics and probability. Statistical Science. 1994; 9:94-108 .
177. Szava-Kovats, E. Unfounded Attribution of the "Half-Life" Index-Number of Literature Obsolescence to Burton and Kebler: A Literature Science Study. Journal of the American Society for Information Science and Technology. 2002; 53(13):1098-1105.
178. Tonta, Y yAl, U. Scatter and Obsolescence of Journals Cited in Theses and Dissertations of Librarianship [Web Page]. [2005]; Accessed 2007 Apr 20. Available at: <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~umutal/publications/l&isr.pdf>.
179. Tsay, MY. Library Journal Use and Citation Half-Life in Medical Science. Journal of the American Society for Information Science and Technology. 1998; 49(14):1283-1292.
180. Vargas Quesada, B. Visualización y análisis de grandes dominios científicos mediante redes Pathfinder (PFNET). Granada: Universidad de Granada; c2005.
181. Viaño, J. M. La publicidad de la titulación de Matemáticas. VI Reunión de decanos y directores de Matemáticas; Alicante. Alicante: Universitat d'Alacant; 200413 p.
182. Vivas, J. R. El análisis de redes sociales como generador de descriptores bibliométricos.

183. Vlado, A. Pajek [Web Page]. 2003 Apr 16 ; Accessed 2003 Jul 7. Available at: <http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/networks/pajek/default.htm>.
184. Vázquez Valero, M.; Rey Rocha, J.; Urdin Caminos, C.; Arias-Salgado Robsy, M. J.; Aguillo Caño, I. y Barraca Medrano, S. Difusión y visibilidad nacional e internacional de las revistas científicas españolas en Ciencias Experimentales. Madrid, 2003; EA2003-0026. 283.
185. W3C. Extensible Markup Language (XML) [Web Page]. Available at: <http://www.w3.org/XML/>.
186. Wagner-Döbler, R. Time dependencies of Bradford distributions: structures of journal output in 20th century logic and 19th century mathematics. *Scientometrics*. 1997; 39(3):231-252.
187. Wallace, D. P. The Relationship between Journal Productivity and Obsolescence. *Journal of the American Society for Information Science*. 1986; 37(3):136-145.
188. White, H. D. Author-centered bibliometrics through CAMEO's: Characterizations automatically made and edited online. *Scientometrics*. 2001; 51(3):607-637.
189. White, H. D.; Buzydlowski, J., and Lin, X. Co-cited author maps as interfaces to digital libraries: designing pathfinder networks in the humanities. IEEE. International Conference on Information Visualisation (IV2000) ; London. London: IEEE; 2000a.
190. White, H. D.; Buzydlowski, J., and Lin, X. Co-cited author maps as interfaces to digital libraries: designing Pathfinder Networks in the humanities. *IEEE International Conference on information visualization* London; 2000b25-30.
191. White, H. D.; Lin, X. y McCain, W. Two modes of automated domain analysis: multidimensional scaling vs. Kohonen feature mapping of information science authors. *Advances in Knowledge*. 1998; 6:57-63.
192. Zachos, G. Research output evaluation of two university departments in Greece with the use of bibliometric indicators. *Scientometrics*. 1991; 21(2):195-221.
193. Zuazua, E. Las Matemáticas en el Plan Nacional. VI Reunión de decanos y directores de Matemáticas; Alicante. Alicante: Universitat d'Alacant; 200453 p.

11. ANEXOS

*“Solo hay dos cosas infinitas, el universo y la estupidez humanas, y de lo primero no estoy
seguro”*

Albert Einstein

Anexo 1

Tabla 64. Abreviaturas y siglas

Abreviaturas/Siglas	Desarrollo
2D	Dos dimensiones
AC	Análisis de Citas
AD	Análisis de Dominio
AMS	<i>American Mathematical Society</i>
ANEP	Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva
AR	Análisis de Redes
AR	Análisis de Redes
CA	Comunidad Autónoma
CAMEO	<i>Characterizations Automatically Made and Edited On-line</i>
CCAA	Comunidades Autónomas
CD	Contratados Doctores
CEAMM2000	Año Mundial de las Matemáticas
CECIME	Confederación de Centros de Investigación Matemática y Estadística
CEU	Catedráticos de Escuelas Univer.
CICA	Centro Informático Científico de Andalucía
CIMPA	<i>Internacional Centre for Pure and Applied Mathematics</i>
CINDOC	Centro de Información y Documentación
CNEAI	Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora
CNMat	Centro Nacional de Matemáticas
CRM	<i>Centro de Recerca Matemática de Barcelona</i>
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas
CU	Catedráticos de Universidad
CWTS	<i>Centre for Science and Technology Studies</i>
EB	Emparejamiento Bibliográfico
FECYT	Fundación Española de Ciencia y Tecnología
FI	Factor de Impacto
FIR	Factor de Impacto Relativo
I+D+i	Investigación, Desarrollo e Innovación
IFIC	Instituto de Física Corpuscular
IMAFF	Instituto de Matemáticas y Física Fundamental
INE	Instituto Nacional de Estadística
IP	Índice de Prioridad
ISI	<i>Institute of Scientific Information</i>
JASIST	<i>Journal of the American society for Information Science and Technology</i>
JCR	<i>Journal Citation Reports</i>
LN	Lenguaje Natural
MCyT	Ministerio de Ciencia y Tecnología
MDS	Escalamiento Multidimensional
MEC	Ministerio de Educación y Ciencia
MECR	<i>Mean Expected Citation Rates</i>
MOCR	<i>Mean Observed Citation Rates</i>
MS	Microsoft
MSC	<i>Mathematical Subject Classification</i>
MSN	MathSciNet
MSN	<i>Minimum Spanning Tree</i>
MT	Maestros de Taller
NEST	Ciencias y Tecnologías Nuevas y Emergentes
NSF	<i>National Science Foundation</i>
NSI	<i>National Science Indicators</i>
OP	Otros profesores
PA	Profesores Asociados
PAD	Profesores Ayudantes Doctores
PAY	Profesores Ayudantes
PC	Profesores Colaboradores
PCA	Análisis de Componentes Principales
PE	Profesores Eméritos
PFNET	PahtfinderNet
PIB	Producto Interior Bruto
PN	Plan Nacional

Abreviaturas/Siglas	Desarrollo
PN I+D+i	Plan Nacional de Investigación, Desarrollo e Innovación
PN-0407	Plan Nacional 2004-2007
PNM	Programa Nacional de Matemáticas
PV	Profesores Visitantes
RAE	Real Academia Española
RCR	<i>Relative Citation Rates</i>
RSME	Real Sociedad Matemática Española
SC	<i>Subject Categories</i>
SCI	<i>Science Citation Index</i>
SCI-E	<i>Science Citation Index-Expanded</i>
SSCI	<i>Social Science Citation Index</i>
SVG	<i>Scalable Vector Graphics</i>
TD	Total Docentes
TEU	Titulares de Escuelas Univer.
TIC	Tecnología de la Información y las Comunicaciones
TU	Titulares de Universidad
UE	Unión Europea
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNED	Universidad Nacional de Educación a Distancia
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organizations</i>
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
U-S&T	<i>Ulrich's International Periodicals Directory</i>
VMR	Vida Media de las Referencias
VRML	<i>Virtual Reality Modelling Language</i>
WoS	<i>Web of Science</i>

Tabla 65. Revistas incluidas en la categoría Multidisciplinary Sciences del JCR 2003⁴¹

Título Abreviado de la Revista	ISSN	TC03	FI	II	Art. 03	VM
AM SCI	0003-0996	1.632	1,10	0,23	52	>10,0
AN ACAD BRAS CIENC	0001-3765	396	0,51	0,10	40	>10,0
ANN CARNEGIE MUS	0097-4463	260	0,39	0,33	6	>10,0
ANN NY ACAD SCI	0077-8923	28.144	1,89	0,16	1.019	6,7
ARAB J SCI ENG	0377-9211	65	0,10	0,00	21	
ARCH SCI	0252-9289	89	0,23	0,00	3	
CHINESE SCI BULL	1001-6538	2.302	0,59	0,14	544	4,7
CR ACAD SCI III-VIE	0764-4469	1.845	1,07		0	>10,0
CR BIOL	1631-0691	71	0,48	0,04	141	
CURR SCI INDIA	0011-3891	2.724	0,69	0,31	436	5,7
DEFENCE SCI J	0011-748X	56	0,08	0,00	41	
DISCOV INNOVAT	1015-079X	40	0,01			
DISCRETE DYN NAT SOC	1026-0226	42	0,16			
ENDEAVOUR	0160-9327	251	0,02	0,08	26	>10,0
FRACTALS	0218-348X	617	0,80	0,05	75	8,6
IBM J RES DEV	0018-8646	2.360	3,61	0,56	45	>10,0
INT J BIFURCAT CHAOS	0218-1274	2.247	1,01	0,16	238	5,5
INTERCIENCIA	0378-1844	183	0,18	0,03	98	7,8
INTERDISCIPL SCI REV	0308-0188	101	0,18	0,03	32	>10,0
IRAN J SCI TECHNOL	0360-1307	21	0,05	0,00	46	
ISSUES SCI TECHNOL	0748-5492	158	0,53	0,07	60	4,9
J HOPKINS APL TECH D	0270-5214	120	0,10	0,00	10	8,6
J RES NATL INST STAN	1044-677X	1.336	0,58	0,09	23	>10,0
J ROY SOC NEW ZEAL	0303-6758	474	0,99	0,43	40	8,8
J SCI IND RES INDIA	0022-4456	383	0,19	0,05	111	9
KUWAIT J SCI ENG	1024-8684	31	0,15	0,00	20	
NATL ACAD SCI LETT	0250-541X	65	0,07	0,00	39	
NATURE	0028-0836	343.528	30,98	6,68	859	7
NATURWISSENSCHAFTEN	0028-1042	3.281	1,88	0,14	98	>10,0
NEW SCI	0262-4079	858	0,28	0,11	412	6
OHIO J SCI	0030-0950	239	0,06	0,18	17	>10,0
P JPN ACAD B-PHYS	0386-2208	405	0,74	0,70	46	8,1
P NATL ACAD SCI USA	0027-8424	326.389	10,27	1,94	2.725	6,6
P ROY SOC LOND A MAT	1364-5021	10.476	1,21	0,26	153	>10,0
PHILOS T ROY SOC A	1364-503X	5.374	1,12	0,87	180	>10,0
PROG NAT SCI	1002-0071	360	0,34	0,14	154	3,6
R&D MAG	0746-9179	18	0,02	0,00	112	
S AFR J SCI	0038-2353	1.397	0,93	0,12	89	9,8
SCI AM	0036-8733	5.325	3,28	0,36	107	>10,0
SCI ENG ETHICS	1353-3452	155	0,55	0,67	42	3,3
SCIENCE	0036-8075	311.593	29,78	5,59	926	6,8
SCIENTIST	0890-3670	412	0,28	0,53	265	1,7
T ROY SOC SOUTH AUST	0085-5812	281	0,28	0,65	20	>10,0
TECHNOL ANAL STRATEG	0953-7325	195	0,43	0,10	29	5,5
TECHNOL REV	1099-274X	209	0,46	1,43	7	6,8
TEX J SCI	0040-4403	217	0,28	0,07	30	>10,0

*TC03: Total Citas 03

FI: Factor de Impacto

II: Índice de Inmediatez

Art. 03: Artículos 2003

VM: Vida Media

⁴¹ La revista ACTA MATHEMATICA SINICA-ENGLISH SERIES durante los cuatro primeros números de 1998 se llamaba ACTA MATHEMATICA SINICA-NEW SERIES. A partir de diciembre del 98 su nombre ha quedado como se recoge en la tabla. Para evitar problemas, hemos sumado la producción de los dos títulos.

Tabla 66. Otras categorías en revistas Matemáticas

Categorías	Nº de revistas
ACOUSTICS	1
ANTHROPOLOGY	1
ARTS & HUMANITIES, GENERAL	1
ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	2
AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS	15
BIOCHEMICAL RESEARCH METHODS	2
BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	2
BIOLOGY	11
BIOLOGY, MISCELLANEOUS	10
BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY	3
BUSINESS	1
BUSINESS, FINANCE	2
CHEMISTRY, ANALYTICAL	2
CHEMISTRY, APPLIED	1
CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY	2
CHEMISTRY, PHYSICAL	2
COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE	9
COMPUTER SCIENCE, CYBERNETICS	1
COMPUTER SCIENCE, HARDWARE & ARCHITECTURE	2
COMPUTER SCIENCE, INFORMATION SYSTEMS	9
COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS	32
COMPUTER SCIENCE, SOFTWARE, GRAPHICS, PROGRAMMING	20
COMPUTER SCIENCE, THEORY & METHODS	27
ECONOMICS	81
EDUCATION & EDUCATIONAL RESEARCH	2
ENERGY & FUELS	1
ENGINEERING	28
ENGINEERING, BIOMEDICAL	2
ENGINEERING, CHEMICAL	3
ENGINEERING, CIVIL	4
ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC	8
ENGINEERING, ENVIRONMENTAL	3
ENGINEERING, INDUSTRIAL	12
ENGINEERING, MANUFACTURING	10
ENGINEERING, MARINE	1
ENGINEERING, MECHANICAL	5
ENGINEERING, PETROLEUM	2
ENVIRONMENTAL SCIENCES	5
EVOLUTIONARY BIOLOGY	1
FAMILY STUDIES	1
FORESTRY	1
GEOCHEMISTRY & GEOPHYSICS	2
GEOSCIENCES, INTERDISCIPLINARY	1
HEALTH CARE SCIENCES & SERVICES	1
HISTORY & PHILOSOPHY OF SCIENCE	2
INFORMATION SCIENCE & LIBRARY SCIENCE	2
MANAGEMENT	10
MATERIALS SCIENCE, COATINGS & FILMS	2
MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY	2
MECHANICS	25
MEDICAL INFORMATICS	5
MEDICINE, GENERAL & INTERNAL	2
MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL	1
MINERALOGY	1
MULTIDISCIPLINARY SCIENCES	7
NEUROSCIENCES	1
NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY	1
PHARMACOLOGY & PHARMACY	2
PHYSICS, APPLIED	2
PHYSICS, ATOMIC, MOLECULAR & CHEMICAL	2
PHYSICS, CONDENSED MATTER	1
PHYSICS, FLUIDS & PLASMAS	2
PHYSICS, MATHEMATICAL	20
PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY	3
PLANT SCIENCES	1
PSYCHOLOGY	3
PSYCHOLOGY, CLINICAL	1
PSYCHOLOGY, EDUCATIONAL	1
PSYCHOLOGY, EXPERIMENTAL	2
PSYCHOLOGY, MATHEMATICAL	7
PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH	1
SOCIAL SCIENCES, INTERDISCIPLINARY	2
SOCIOLOGY	3
SPECTROSCOPY	1
THERMODYNAMICS	3
TRANSPORTATION	7
TRANSPORTATION SCIENCE & TECHNOLOGY	5
WATER RESOURCES	2

Tabla 67. Listado de revistas incluidas en las categorías Mathematics, Multidisciplinary y Mathematics, Interdisciplinary Sciences. Cambios cronológicos

Tabla 68. Comunidades Autónomas

CCAA	Abreviatura
Andalucía	AND
Aragón	ARA
Asturias	AST
Baleares	BAL
Canarias	CAN
Cantabria	CAB
Castilla y León	CL
Castilla-La Mancha	CM
Cataluña	CAT
Extremadura	EXT
Galicia	GAL
La Rioja	RIO
Madrid	MAD
Murcia	MUR
Navarra	NAV
Pais Vasco	PV
Valencia	VAL

Tabla 69. Clases ANEP

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

Tabla 70. Categorías ISI

Categoría	Abreviatura
*SOCIAL SCIENCES	SOCIS
ACOUSTICS	ACOU
AGRICULTURAL ECONOMICS & POLICY	AGRIEP
AGRICULTURAL ENGINEERING	AGRIE
AGRICULTURE	AGRI
AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE	AGRIDAS
AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY	AGRM
AGRICULTURE, SOIL SCIENCE	AGRISS
ALLERGY	ALLE
ANATOMY & MORPHOLOGY	ANATM
ANDROLOGY	ANDR
ANESTHESIOLOGY	ANES
ANTHROPOLOGY	ANTH
APPLIED LINGUISTICS	APPLL
AQUATIC SCIENCES	AQUAS
ARCHAEOLOGY	ARCHA
ARCHITECTURE	ARCHI
AREA STUDIES	AREAS
ART	ART
ARTS & HUMANITIES, GENERAL	ARTSHG
ASIAN STUDIES	ASIAS
ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	ASTRA
AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS	AUTOCS
BEHAVIORAL SCIENCES	BEHAS
BIOCHEMICAL RESEARCH METHODS	BIOCRM
BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	BIOCMB
BIODIVERSITY CONSERVATION	BIODC
BIOLOGY	BIOL
BIOLOGY, MISCELLANEOUS	BIOLM
BIOPHYSICS	BIOP
BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY	BIOTAM
BUSINESS	BUSI
BUSINESS, FINANCE	BUSIF
CANCER	CANC
CARDIAC & CARDIOVASCULAR SYSTEMS	CARDCS
CELL BIOLOGY	CELLB
CHEMISTRY, ANALYTICAL	CHEMAN
CHEMISTRY, APPLIED	CHEMAP
CHEMISTRY, INORGANIC & NUCLEAR	CHEMIN
CHEMISTRY, MEDICINAL	CHEMME
CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY	CHEMMU
CHEMISTRY, ORGANIC	CHEMO
CHEMISTRY, PHYSICAL	CHEMP
CLASSICS	CLAS
CLINICAL NEUROLOGY	CLININ
COMMUNICATION	COMM
COMPUTER APPLICATIONS & CYBERNETICS	COMPAC
COMPUTER APPLICATIONS, CHEMISTRY & ENGINEERING	COMPACE
COMPUTER CRITICAL REVIEWS	COMPCR

Categoría (continuación)	Abreviatura
COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE	COMPUSAI
COMPUTER SCIENCE, CYBERNETICS	COMPSC
COMPUTER SCIENCE, HARDWARE & ARCHITECTURE	COMPSHA
COMPUTER SCIENCE, INFORMATION SYSTEMS	COMP SIS
COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS	COMP SIA
COMPUTER SCIENCE, SOFTWARE, GRAPHICS, PROGRAMMING	COMPSSGP
COMPUTER SCIENCE, THEORY & METHODS	COMPSTM
COMPUTER SCIENCES	COMPS
COMPUTER SCIENCES, SPECIAL TOPICS	COMPSST
CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY	CONSBT
CONTROL THEORY & CYBERNETICS	CONTTC
CRIMINOLOGY & PENOLOGY	CRIMP
CRITICAL CARE MEDICINE	CRITCM
CRYSTALLOGRAPHY	CRYS
CYTOLOGY & HISTOLOGY	CITOH
DANCE	DANC
DEMOGRAPHY	DEMO
DENTISTRY, ORAL SURGERY & MEDICINE	DENTOSM
DERMATOLOGY & VENEREAL DISEASES	DERMVD
DEVELOPMENTAL BIOLOGY	DEVEB
ECOLOGY	ECOL
ECONOMICS	ECON
EDUCATION & EDUCATIONAL RESEARCH	EDUCER
EDUCATION, SCIENTIFIC DISCIPLINES	EDUCSD
EDUCATION, SPECIAL	EDUCS
ELECTROCHEMISTRY	ELEC
EMERGENCY MEDICINE & CRITICAL CARE	EMERMCC
ENDOCRINOLOGY & METABOLISM	ENDOM
ENERGY & FUELS	ENERF
ENGINEERING	ENGI
ENGINEERING, AEROSPACE	ENGIA
ENGINEERING, BIOMEDICAL	ENGIB
ENGINEERING, CHEMICAL	ENGICH
ENGINEERING, CIVIL	ENGICI
ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC	ENGIEE
ENGINEERING, ENVIRONMENTAL	ENGIE
ENGINEERING, GEOLOGICAL	ENGIG
ENGINEERING, INDUSTRIAL	ENGII
ENGINEERING, MANUFACTURING	ENGIMF
ENGINEERING, MARINE	ENGIMR
ENGINEERING, MECHANICAL	ENGIMC
ENGINEERING, OCEAN	ENGIO
ENGINEERING, PETROLEUM	ENGIP
ENTOMOLOGY	ENTO
ENVIRONMENTAL SCIENCES	ENVIS
ENVIRONMENTAL STUDIES	ENVI
ERGONOMICS	ERGO
ETHICS	ETHI
ETHNIC STUDIES	ETHNS

Categoría (continuación)	Abreviatura
EVOLUTIONARY BIOLOGY	EVOLB
FAMILY STUDIES	FAMI
FILM, RADIO, TELEVISION	FILMRT
FISHERIES	FISH
FOLKLORE	FOLK
FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY	FOODST
FORESTRY	FORE
GASTROENTEROLOGY & HEPATOLOGY	GASTH
GENETICS & HEREDITY	GENEH
GEOCHEMISTRY & GEOPHYSICS	GEOCG
GEOGRAPHY	GEOG
GEOGRAPHY, PHYSICAL	GEOGP
GEOLOGY	GEOL
GEOSCIENCES, INTERDISCIPLINARY	GEOSI
GERIATRICS & GERONTOLOGY	GERIG
GERONTONLOGY	GERO
HEALTH CARE SCIENCES & SERVICES	HEALCSS
HEALTH POLICY & SERVICES	HEALPS
HEMATOLOGY	HEMA
HISTORY	HIST
HISTORY & PHILOSOPHY OF SCIENCE	HISTOPS
HISTORY OF SOCIAL SCIENCES	HISTOSS
HORTICULTURE	HORT
IMAGING SCIENCE & PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY	IMAGSPT
IMMUNOLOGY	IMMU
INDUSTRIAL RELATIONS & LABOR	INDURL
INFECTIOUS DISEASES	INFED
INFORMATION SCIENCE & LIBRARY SCIENCE	INFOSLS
INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION	INSTI
INTEGRATIVE & COMPLEMENTARY MEDICINE	INTECM
INTERNATIONAL RELATIONS	INTER
LANGUAGE & LINGUISTICS	LANGL
LAW	LAW
LIMNOLOGY	LIMN
LITERARY REVIEWS	LITERE
LITERARY THEORY & CRITICISM	LITETC
LITERATURE	LITE
LITERATURE, AFRICAN, AUSTRALIAN, CANADIAN	LITEAAC
LITERATURE, AMERICAN	LITEA
LITERATURE, BRITISH ISLES	LITEB
LITERATURE, GERMAN, NETHERLANDIC, SCANDINAVIAN	LITEGNS
LITERATURE, ROMANCE	LITERO
LITERATURE, SLAVIC	LITES
MANAGEMENT	MANA
MARINE & FRESHWATER BIOLOGY	MARIF
MATERIALS SCIENCE, BIOMATERIALS	MATESB
MATERIALS SCIENCE, CERAMICS	MATESCR
MATERIALS SCIENCE, CHARACTERIZATION & TESTING	MATESCT
MATERIALS SCIENCE, COATINGS & FILMS	MATESCF

Categoría (continuación)	Abreviatura
MATERIALS SCIENCE, COMPOSITES	MATESCM
MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY	MATESM
MATERIALS SCIENCE, PAPER & WOOD	MATESPW
MATERIALS SCIENCE, TEXTILES	MATEST
MATHEMATICAL METHODS, BIOLOGY & MEDICINE	MATHMBM
MATHEMATICAL METHODS, PHYSICAL SCIENCES	MATHMPS
MATHEMATICAL METHODS, SOCIAL SCIENCES	MATHMSC
MATHEMATICS	MATH
MATHEMATICS, APPLIED	MATHA
MATHEMATICS, GENERAL	MATHG
MATHEMATICS, MISCELLANEOUS	MATHM
MATHEMATICS, PURE	MATHP
MECHANICS	MECH
MEDICAL ETHICS	MEDIE
MEDICAL INFORMATICS	MEDII
MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY	MEDILT
MEDICINE, GENERAL & INTERNAL	MEDIGI
MEDICINE, LEGAL	MEDIL
MEDICINE, MISCELLANEOUS	MEDIM
MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL	MEDIRE
MEDIEVAL & RENAISSANCE STUDIES	MEDVSTU
METALLURGY & METALLURGICAL ENGINEERING	METAME
METALLURGY & MINING	METAM
METEOROLOGY & ATMOSPHERIC SCIENCES	METEAS
MICROBIOLOGY	MICRO
MICROSCOPY	MICR
MINERALOGY	MINE
MINING & MINERAL PROCESSING	MINIMP
MULTIDISCIPLINARY SCIENCES	MULT
MUSIC	MUSI
MYCOLOGY	MYCO
NATURAL RESOURCES	NATUR
NEUROIMAGING	NEURI
NEUROSCIENCES	NEURS
NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY	NUCLST
NURSING	NURS
NUTRITION & DIETETICS	NUTRD
OBSTETRICS & GYNECOLOGY	OBSTG
OCEANOGRAPHY	OCEA
ONCOLOGY	ONCO
OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE	OPERRMS
OPHTHALMOLOGY	OPHT
OPTICS	OPTIC
ORIENTAL STUDIES	ORIE
ORNITHOLOGY	ORNI
ORTHOPEDICS	ORTH
OTORHINOLARYNGOLOGY	OTOR
PALEONTOLOGY	PALE
PARASITOLOGY	PARA

Categoría (continuación)	Abreviatura
PATHOLOGY	PATH
PEDIATRICS	PEDI
PERIPHERAL VASCULAR DISEASE	PERI
PHARMACOLOGY & PHARMACY	PHAR
PHILOSOPHY	PHIL
PHYSICS, APPLIED	PHYSA
PHYSICS, ATOMIC, MOLECULAR & CHEMICAL	PHYSAMC
PHYSICS, CONDENSED MATTER	PHYSCM
PHYSICS, FLUIDS & PLASMAS	PHYSFP
PHYSICS, MATHEMATICAL	PHYSMA
PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY	PHYSMU
PHYSICS, NUCLEAR	PHYSN
PHYSICS, PARTICLES & FIELDS	PHYSPF
PHYSIOLOGY	PHYSIO
PLANNING & DEVELOPMENT	PLAND
PLANT SCIENCES	PLANS
POETRY	POET
POLITICAL SCIENCE	POLIS
POLYMER SCIENCE	POLYS
PSYCHIATRY	PSYCHI
PSYCHOLOGY	PSYCHO
PSYCHOLOGY, APPLIED	PSYCHOA
PSYCHOLOGY, BIOLOGICAL	PSYCHOB
PSYCHOLOGY, CLINICAL	PSYCHOC
PSYCHOLOGY, DEVELOPMENTAL	PSYCHOD
PSYCHOLOGY, EDUCATIONAL	PSYCHOED
PSYCHOLOGY, EXPERIMENTAL	PSYCHOEX
PSYCHOLOGY, MATHEMATICAL	PSYCHOMA
PSYCHOLOGY, MULTIDISCIPLINARY	PSYCHOMU
PSYCHOLOGY, PSYCHOANALYSIS	PSYCHOP
PSYCHOLOGY, SOCIAL	PSYCHOS
PUBLIC ADMINISTRATION	PUBLA
PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH	PUBLEOH
RADIOLOGY, NUCLEAR MEDICINE & MEDICAL IMAGING	RADINMMI
REHABILITATION	REHA
RELIGION	RELI
REMOTE SENSING	REMO
REPRODUCTIVE SYSTEMS	REPRS
RESPIRATORY SYSTEM	RESPS
RHEUMATOLOGY	RHEU
ROBOTICS	ROBO
SOCIAL ISSUES	SOCII
SOCIAL SCIENCES, BIOMEDICAL	SOCISB
SOCIAL SCIENCES, INTERDISCIPLINARY	SOCISI
SOCIAL SCIENCES, MATHEMATICAL METHODS	SOCISMM
SOCIAL WORK	SOCIW
SOCIOLOGY	SOCI
SPECTROSCOPY	SPEC
SPORT SCIENCES	SPORS

Categoría (continuación)	Abreviatura
STATISTICS & PROBABILITY	STATP
SUBSTANCE ABUSE	SUBSA
SURGERY	SURG
SYSTEMS SCIENCE	SYSS
TELECOMMUNICATIONS	TELE
THEATER	THEA
THERMODYNAMICS	THER
TOXICOLOGY	TOXI
TRANSPLANTATION	TRANSPL
TRANSPORTATION	TRANSP
TRANSPORTATION SCIENCE & TECHNOLOGY	TRANST
TROPICAL MEDICINE	TROP
URBAN STUDIES	URBAS
UROLOGY & NEPHROLOGY	UROLN
VETERINARY SCIENCES	VETES
VIROLOGY	VIRO
WATER RESOURCES	WATER
WOMEN'S STUDIES	WOMS
ZOOLOGY	ZOOL

*Las categorías sombreadas en rojo no tienen producción española en el periodo 1990-2004

** La categoría Mathematics, Multidisciplinary se ha denominado también Mathematics, Interdisciplinary Applications

Tabla 71. Evolución de la financiación de los proyectos del Plan Nacional en Matemáticas. 2000-2004

Evolución de la financiación de Proyectos del PN									
Años	PA	%PA	PD	%PD	TP	Financiación	A AEE	Financ. A AEE	TF
2000	101	75,37	33	24,63	134	1.994.313 €	8	37.262 €	2.031.575 €
2001	102	76,12	32	23,88	134	2.767.227 €	33	192.066 €	2.959.293 €
2002	88	66,67	44	33,33	132	3.581.905 €	40	359.500 €	3.761.655 €
2003	89	67,94	42	32,06	131	5.311.070 €			5.490.820 €
2004	133	71,89	52	28,11	185	5.469.120 €			5.469.120 €
Totales	513	71,65	203	28,35	716	19.123.635 €	81	588828	19.712.463 €

PA: Proyectos Aprobados

PD: Proyectos Denegados

TP: Total Proyectos Presentados

A AEE: Acciones Especiales

Financ. A AEE: Total financiación de las Acciones Especiales

TF: Total Financiación, Proyectos + Acciones Especiales

Tabla 72. Clasificación por áreas de la Ponencia Matemáticas del MCyT. PN04-07

Clasificación por áreas de la Ponencia Matemáticas del MCyT

1. Fundamentos, Lógica y Matemáticas de las Ciencias de la Computación
 - 1.1. Lógica
 - 1.2. Teoría de Modelos
 - 1.3. Teoría de Conjuntos
 - 1.4. Matemáticas de las Ciencias de la Computación
 - 1.5. Sistemas Expertos e Inteligencia Artificial
2. Combinatoria y Matemática Discreta
 - 2.1. Matemática Discreta
 - 2.2. Combinatoria
 - 2.3. Orden y Reticulas
 - 2.4. Aplicaciones
3. Álgebra, Teoría de Números y Geometría Algebraica
 - 3.1. Álgebra Conmutativa
 - 3.2. Álgebra no Conmutativa (álgebras no asociativas, diferenciales, teoría de grupos, etc.) y aplicaciones
 - 3.3. Teoría de números y aplicaciones
 - 3.4. Geometría Algebraica y aplicaciones
 - 3.5. Álgebra Computacional
4. Geometría
 - 4.1. Geometría Diferencial
 - 4.2. Geometría Riemanniana y Semi-Riemanniana
 - 4.3. Geometría Simplética
 - 4.4. Grupo de Lie y sus Representaciones
 - 4.5. Geometría Discreta y Computacional
5. Topología
 - 5.1. Topología General
 - 5.2. Topología de Variedades
 - 5.3. Topología Algebraica
 - 5.4. Topología Diferencial
6. Física Matemática
 - 6.1. Mecánica Clásica
 - 6.2. Relatividad y Gravitación
 - 6.3. Mecánica Cuántica
 - 6.4. Teorías Cuánticas de Campos
 - 6.5. Teorías de Cuerdas y Supercuerdas

Clasificación por áreas de la Ponencia Matemáticas del MCyT (cont.)

7. Análisis Matemático
 - 7.1. Análisis Real
 - 7.2. Teoría de la Medida
 - 7.3. Análisis Complejo
 - 7.4. Teoría del Potencial
 - 7.5. Análisis Armónico
 - 7.6. Análisis Funcional y Teoría de Operadores
 - 7.7. Teoría de la Aproximación
 - 7.8. Análisis Global
8. Ecuaciones Diferenciales
 - 8.1. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
 - 8.2. Ecuaciones Funcionales y en Diferencias
 - 8.3. Sistemas Dinámicos
 - 8.4. Ecuaciones en Derivadas Parciales
 - 8.5. Aplicaciones
9. Matemática Aplicada y Computacional
 - 9.1. Ecuaciones Diferenciales
 - 9.2. Ecuaciones en Derivadas Parciales
 - 9.3. Cálculo de Variaciones, Optimización y Control
 - 9.4. Análisis Numérico
 - 9.5. Matemática Computacional
 - 9.6. Dinámica no lineal, Caos y Complejidad
 - 9.7. Mecánica de medios continuos
 - 9.8. Homogeneización y Análisis Multiescala
 - 9.9. Aplicaciones
10. Estadística
 - 10.1. Inferencia paramétrica y no paramétrica
 - 10.2. Modelos de regresión y análisis multivariante
 - 10.3. Simulación, aprendizaje y computación estadística
 - 10.4. Diseño de experimentos, muestreo y control de calidad
 - 10.5. Aplicaciones (bioestadística, econometría, medioambiente, etc.)
11. Probabilidad
 - 11.1. Teoría de la Probabilidad
 - 11.2. Procesos Estocásticos
 - 11.3. Análisis Estocásticos
 - 11.4. Conjuntos Difusos
 - 11.5. Aplicaciones (economía, finanzas, ingeniería, genética, comunicaciones, etc.)
12. Investigación Operativa
 - 12.1. Programación Matemática
 - 12.2. Modelos de Investigación Operativa Determinísticos y Estocásticos
 - 12.3. Teoría de la Decisión y de los Juegos
 - 12.4. Aplicaciones (tráfico, telecomunicaciones, gestión de la producción y la distribución, minería de datos, etc.)

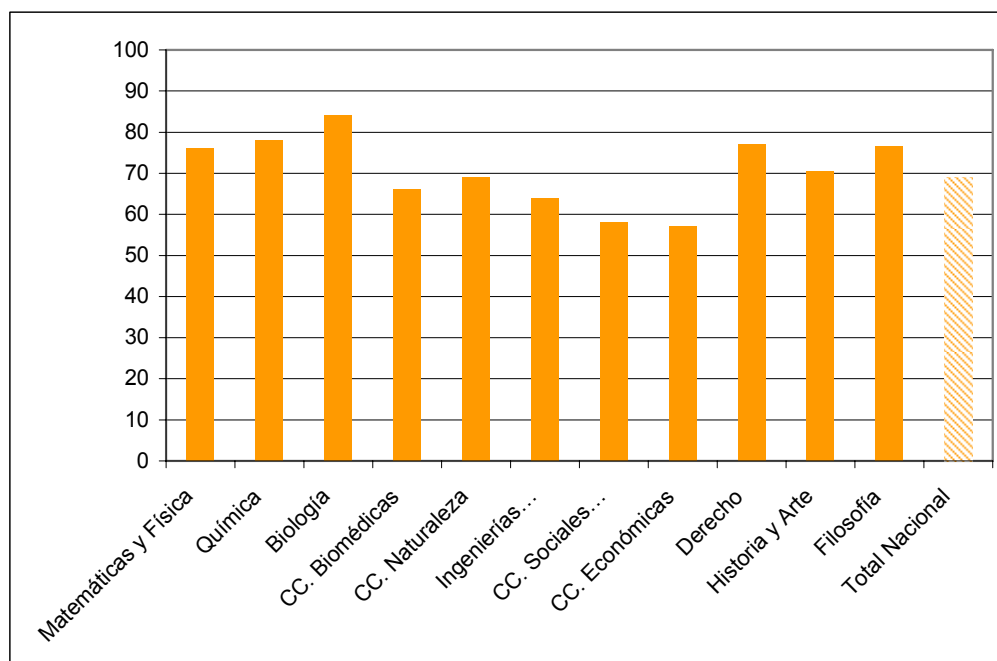


Gráfico 209. Resultados de las evaluaciones realizadas de 1989 a 2002 (Profesores de Universidad)

* Extraído del informe realizado por la CNEAI con el mismo nombre

Tabla 73. Resultados de las evaluaciones realizadas de 1989 a 2002 (Profesores de Universidad)

% Sexenios concedidos sobre los evaluados en el área Matemática y Física*

Área	NSE	%SC/E
Álgebra	424	73
Análisis Matemático	708	74
Estadística e Investigación Operativo	794	58
Geometría y Topología	403	75
Matemática Aplicada	1464	66
Total Campo	8285	76
Total Nacional	81689	79

* Extracto de las áreas pertenecientes a Matemáticas

NSE: Número de sexenios evaluados

%SC/E: % de sexenios concedidos sobre los evaluados

* Extraído del informe realizado por la CNEAI con el mismo nombre

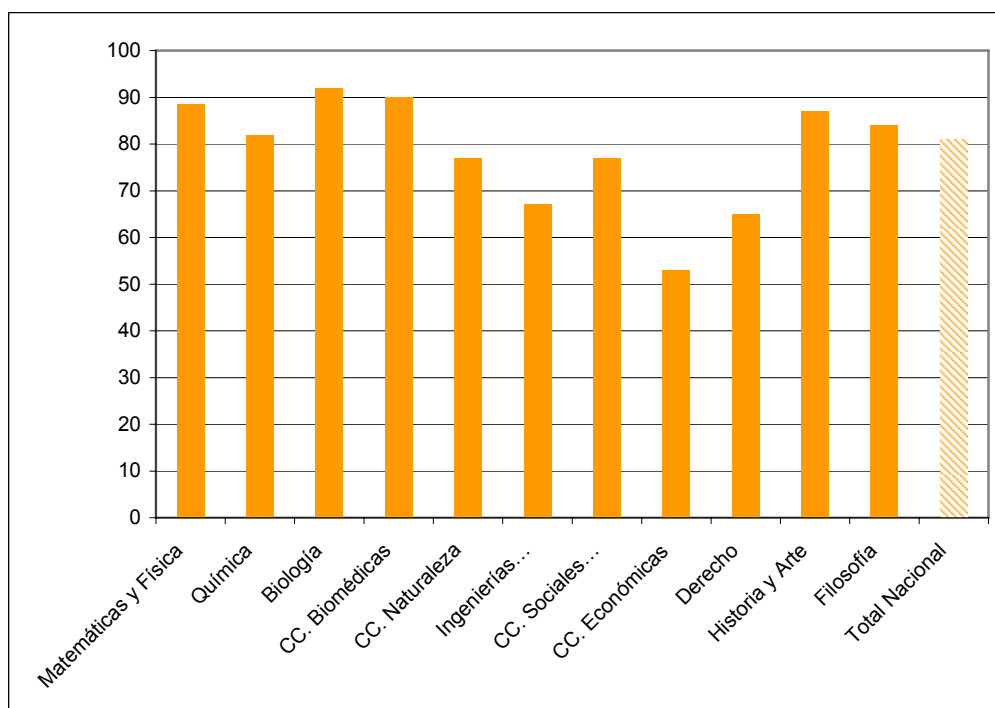


Gráfico 210. Resultados de las evaluaciones realizadas de 1989 a 2002 (CSIC)

* Extraído del informe realizado por la CNEAI con el mismo nombre

Tabla 74. Resultados de las evaluaciones realizadas de 1989 a 2002 (CSIC)

% Sexenios concedidos sobre los evaluados en el área Matemática y Física*

Área	NSE	%SC/E
Álgebra	2	100
Análisis Matemático		
Estadística e Investigación Operativo		
Geometría y Topología	10	80
Matemática Aplicada	11	64
Total Campo	803	91
Total Nacional	8469	81

* Extracto de las áreas pertenecientes a Matemáticas

NSE: Número de sexenios evaluados

%SC/E: % de sexenios concedidos sobre los evaluados

* Extraído del informe realizado por la CNEAI con el mismo nombre

Tabla 75. Categorías del JCR Science para este estudio

CATEGORÍA	DEFINICIÓN	UNESCO	ANEP
<i>Mathematics</i>	Mathematics cubre los recursos teniendo una aproximación general o interdisciplinar del campo. La categoría también incluye recursos focalizados en campos específicos de la investigación básica en Matemáticas tales como <i>topología, análisis funcional, teoría combinatoria, geometría diferencial y teoría de números</i> .	1202 1204 1205 1210	6 Subárea: Matemáticas
<i>Mathematics, Applied</i>	Mathematics, Applied cubre los recursos concernientes a las aplicaciones de las Matemáticas en otros campos de la ciencia. Esto incluye áreas tales como las <i>ecuaciones diferenciales, análisis numérico, "no-lineal", control, software, análisis de sistemas, matemática computacional y modelos matemáticos</i> . Los recursos que tienen que ver con los métodos matemáticos pero que están focalizados para una disciplina no-matemática tal como la biología, la psicología, historia, etc. están cubiertos en la categoría Mathematics, Interdisciplinary Applications.	1102 1202 1203 1206 1207?	
<i>Mathematics, Multidisciplinary ó Mathematics, Interdisciplinary Applications</i>	Mathematics, Interdisciplinary Applications incluye recursos concernientes a los métodos matemáticos focalizados en una materia específica no-matemática tal como la biología, psicología, historia, etc. Los recursos que se centran en los temas matemáticos específicos tales como ecuaciones diferenciales, análisis numérico, no-lineal, están cubiertos por la categoría Mathematics Applied		
<i>Operation Research & Management Science</i>	ORMS incluye recursos sobre la definición, análisis y solución de problemas complejos. Los temas relevantes de esta categoría incluyen el <i>modelo matemático, modelo estocástico, teoría</i>	1207	

	<i>y sistemas de decisión, teoría de optimización, logística, y teoría del control.</i>		
<i>Statistics & Probability</i>	Statistics & Probability cubre los recursos que tiene que ver con los metodos de <i>obtención, análisis, resumen y diseño de inferencias desde los datos mediante el uso de la teoría de la probabilidad</i> . Los recursos en el estudio de la estructura y construcción de las Matemáticas usadas para analizar la probabilidad de un grupo dado de eventos desde una familia de resultados también se cubren.	1208 1209	

Tabla 76. Listado de Departamentos de Matemáticas en las Universidades Españolas

UNIVERSIDAD	DEPARTAMENTO	URL
A CORUÑA	Matemáticas	http://www.udc.es/dep/mate/Dpto_Matematicas/index.htm
A CORUÑA	Métodos Matemáticos de Representación	http://caminos.udc.es/dmmr/index.html
ALCALÁ DE HENARES	Estadística, Estructura Económica y Organización Económica Internacional	http://www.uah.es/centros_departamentos/departamentos/dptos.asp?CodDepto=Z036
ALCALÁ DE HENARES	Matemáticas	http://www.uah.es/centros_departamentos/departamentos/dptos.asp?CodDepto=Z023
ALFONSO X EL SABIO	La organización del centro no está estructurada en departamentos. La Universidad tiene titulaciones con asignaturas en matemáticas	
ALICANTE	Análisis Matemático y Matemática Aplicada	http://www.ua.es/es/centros/index.html
ALICANTE	Estadística e Investigación Operativa	http://www.eio.ua.es/
ALMERÍA	Álgebra y Análisis Matemático	http://www.ual.es/Universidad/Depar/AlgeAnal/
ALMERÍA	Didáctica de la Matemática y de las Ciencias Experimentales	http://www.ual.es/Universidad/Depar/dmce/
ALMERÍA	Estadística y Matemática Aplicada	http://www.ual.es/~estadmap/
ALMERÍA	Geometría y Topología y Química Orgánica	http://filabres.ual.es/~getopor/
ANTONIO DE NEBRIJA	La organización del centro no está estructurada en departamentos. La Universidad tiene titulaciones con asignaturas en matemáticas	
AUTÓNOMA DE BARCELONA	Matemáticas	http://mat.uab.es/dpt/welcome.html
AUTÓNOMA DE MADRID	Matemáticas	http://www.uam.es/departamentos/ciencias/matematicas/
BARCELONA	Álgebra y Geometría	http://www.mat.ub.es/~aig/Dpt.html
BARCELONA	Didáctica de las Ciencias Experimentales y la Matemática	http://www.ub.es/dcem/
BARCELONA	Estadística	http://www.ub.es/stat/Welcome.html
BARCELONA	Matemática Aplicada y Análisis	http://vella.mat.ub.es/~maia/Dpt.html
BARCELONA	Matemática Económica, Financiera y Actuarial	http://www.ub.es/mecfi/
BURGOS	Didácticas Específicas (Área de Matemáticas)	http://www2.ubu.es/didesp/
BURGOS	Matemáticas y Computación	http://www2.ubu.es/matcomp/
CÁDIZ	Didáctica	http://www2.uca.es/dept/didactica/
CÁDIZ	Estadística e Investigación Operativa	http://www2.uca.es/dept/estadistica_io/
CÁDIZ	Matemáticas	http://www2.uca.es/dept/matematicas/
CAMILO JOSÉ CELA	La organización del centro no está estructurada en departamentos. La Universidad tiene titulaciones con asignaturas en matemáticas	
CANTABRIA	Matemática Aplicada y Ciencias de la Computación	http://departamentos.unican.es/macc/
CANTABRIA	Matemáticas, Estadística y Computación	http://www.matesco.unican.es/1024.htm
CARLOS III DE MADRID	Estadística	http://www.uc3m.es/uc3m/dpto/DEE/departamento.html
CARLOS III DE MADRID	Matemáticas	http://www.uc3m.es/uc3m/dpto/MATEM/indice.html

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

UNIVERSIDAD	DEPARTAMENTO	URL (cont.)
CASTILLA-LA MANCHA	Área de Matemáticas	
CASTILLA-LA MANCHA	Matemáticas	http://www.uclm.es/dep/matematicas/index.htm
COMPLUTENSE DE MADRID	Álgebra	http://www.mat.ucm.es/deptos/al/
COMPLUTENSE DE MADRID	Análisis Matemático	http://www.mat.ucm.es/deptos/am/
COMPLUTENSE DE MADRID	Didáctica de las Matemáticas	http://www.ucm.es/info/webdimat/
COMPLUTENSE DE MADRID	Estadística e Investigación Operativa I	http://www.mat.ucm.es/deptos/es/
COMPLUTENSE DE MADRID	Estadística e Investigación Operativa II (Métodos de Decisión)	http://www.ucm.es/info/eiop/
COMPLUTENSE DE MADRID	Geometría y Topología	http://www.mat.ucm.es/deptos/gt/home.htm
COMPLUTENSE DE MADRID	Matemática Aplicada	http://www.mat.ucm.es/deptos/ma/
COMPLUTENSE DE MADRID	Matemática Aplicada (BioMatemática)	http://www.ucm.es/info/matbio/
COMPLUTENSE DE MADRID	Sección Departamental de Álgebra	http://www.ucm.es/info/secdealg/
COMPLUTENSE DE MADRID	Sección Departamental de Estadística e Investigación Operativa	http://www.mat.ucm.es/deptos/es/
COMPLUTENSE DE MADRID	Sección Departamental de Matemática Aplicada	http://www.mat.ucm.es/deptos/ma/
COMPLUTENSE DE MADRID	Sección Departamental de Matemática Aplicada	
CÓRDOBA	Didáctica de la Matemática	http://www.uco.es/dptos/matematicas/
CÓRDOBA	Estadística e Investigación Operativa	http://www.uco.es/organiza/departamentos/estadistica/
CÓRDOBA	Matemáticas	http://www.uco.es/dptos/matematicas/
DEUSTO	Física y Matemática Aplicada	
EUROPEA DE MADRID	La organización del centro no está estructurada en departamentos. La Universidad tiene titulaciones con asignaturas en matemáticas	
EXTREMADURA	Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas	http://www.unex.es/unex/BD_UEX/table_departamentos/dpto_47
EXTREMADURA	Matemáticas	http://www.unex.es/unex/BD_UEX/table_departamentos/dpto_54
GIRONA	Didáctica de las Matemáticas	http://www.udg.edu/educacio/didcienlletedfísica/ddcaef.htm#DIDACMATEMATICA
GIRONA	Informática y Matemática Aplicada	http://ima.udg.es/
GRANADA	Análisis Matemático	http://www.ugr.es/~dpto_am/
GRANADA	Álgebra	http://www.ugr.es/~algebra/
GRANADA	Didáctica de las Matemáticas	http://www.ugr.es/~dpto_did/
GRANADA	Estadística e Investigación Operativa	
GRANADA	Geometría y Topología	http://www.ugr.es/~geometry/
GRANADA	Matemática Aplicada	http://www.ugr.es/~mateapli/

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

UNIVERSIDAD	DEPARTAMENTO	URL (cont.)
HUELVA	Matemáticas	
HUELVA	Didáctica de las Ciencias	
INTERNACIONAL DE ANDALUCÍA	Ofrece cursos de verano	
INTERNACIONAL MENÉNDEZ PELAYO	Ofrece cursos de verano	
INTERNACIONAL SEK	La organización del centro no está estructurada en departamentos. La Universidad tiene titulaciones con asignaturas en matemáticas	
ISLAS BALEARES	Ciencias Matemáticas e Informática	http://dmi.uib.es/
JAÉN	Estadística e Investigación Operativa	http://estio.ujaen.es/
JAÉN	Matemáticas	http://www.ujaen.es/dep/matema/
JAÉN	Ciencias	http://www.ujaen.es/dep/didcie/
JAUME I	Matematicas	http://www.deptmat.uji.es/
LA LAGUNA	Análisis Matemático	http://webpages.ull.es/users/amatema/anamat/Docencia/recursos.htm
LA LAGUNA	Estadística e Investigación Operativa y Computación	http://www.ull.es/docencia/departamentos/datos0001/estadistica.htm
LA LAGUNA	Matemática fundamental	http://www.ull.es/docencia/departamentos/datos0001/matfund.htm
LA RIOJA	Matemáticas y Computación	http://www.unirioja.es/dptos/dmc/dmc.html
LAS PALMAS DE GRAN CANARIAS	Matematicas	http://www.ulpgc.es/index.php?pagina=dmat&ver=inicio
LEÓN	Matematicas	http://www.unileon.es/estructura/dp/dem.htm
LLEIDA	Matemática	http://www.matematica.udl.es/cat/dep-mat.html
MÁLAGA	Álgebra, Geometría y Topología	http://agt.cie.uma.es/main.html
MÁLAGA	Análisis Matemático	http://webdeptos.uma.es/anamat/
MÁLAGA	Matemática Aplicada	http://www.satd.uma.es/matap/
MÁLAGA	Didáctica de la Matemática, de las Ciencias Sociales y Ciencias Experimentales Estadístic	http://webdeptos.uma.es/didcex/
MIGUEL HERNÁNDEZ	Matemática Aplicada, Estadística e Investigación Operativa	http://www.umh.es/frame.asp?url=departamentos/
MONDRAGON UNIBERTSITATEA	La organización del centro no está estructurada en departamentos. La Universidad tiene titulaciones con asignaturas en matemáticas	
MURCIA	Didáctica de las Ciencias Matemáticas y Sociales	http://www.um.es/dp-didactica-matematicas/
MURCIA	Matemática Aplicada	http://www.um.es/mataplic/
MURCIA	Matemáticas	http://www.um.es/matematicas/
MURCIA	Estadística e Investigación Operativa	http://www.um.es/dp-estio/
NAVARRA	Física y Matemática Aplicada	
OBERTA DE CATALUNYA	La organización del centro no está estructurada en departamentos. La Universidad tiene titulaciones con asignaturas en matemáticas	

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

UNIVERSIDAD	DEPARTAMENTO	URL (cont.)
OVIEDO	Estadística e Investigación Operativa y Didáctica de las Matemáticas	http://bellman.ciencias.uniovi.es/departamento/
OVIEDO	Matemáticas	http://orion.ciencias.uniovi.es/
PABLO OLAVIDE	No existen estudios matemáticos en la universidad	
PAIS VASCO	Didáctica de la Matemática y de las Ciencias Experimentales	http://www.ehu.es/didamate/inicio.htm
PAIS VASCO	Matemática Aplicada	http://www.ehu.es/matematicas/
PAIS VASCO	Matemática Aplicada, Estadística e Investigación Operativa	http://www.ehu.es/mae/
PAIS VASCO	Matemáticas	http://www.ehu.es/mat/
POLITÉCNICA DE CARTAGENA	Matemática Aplicada, Estadística e Investigación Operativa	http://www.upct.es/infoacademica.htm
POLITÉCNICA DE CATALUNYA	Estadística e Investigación Operativa	http://www.eio.upc.es/
POLITÉCNICA DE CATALUNYA	Matemática Aplicada I	http://www-ma1.upc.es/
POLITÉCNICA DE CATALUNYA	Matemática Aplicada II	http://www-ma2.upc.es/
POLITÉCNICA DE CATALUNYA	Matemática Aplicada III	http://www-eupm.upc.es/%7Ema3/
POLITÉCNICA DE MADRID	Matemática Aplicada	http://www.eui.upm.es/depart/dep_ma.html
POLITÉCNICA DE MADRID	Matemática Aplicada	http://www.euit.upm.es/departamentos/matematicas/hoja1.htm
POLITÉCNICA DE MADRID	Matemática Aplicada	http://www.dma.fi.upm.es/
POLITÉCNICA DE MADRID	Matemática Aplicada a la Arquitectura Técnica	http://www.euatm.upm.es/departamentos/matematicas/matematicas.htm
POLITÉCNICA DE MADRID	Matemática Aplicada a la Ingeniería Agronómica	http://www.upm.es/centros/etsiag.html
POLITÉCNICA DE MADRID	Matemática Aplicada a la Ingeniería Técnica de Telecomunicación	http://www.upm.es/centros/euitt.html#departamentos
POLITÉCNICA DE MADRID	Matemática Aplicada a las Tecnologías de la Información	http://www.mat.upm.es/
POLITÉCNICA DE MADRID	Matemática Aplicada a los Recursos Naturales	
POLITÉCNICA DE MADRID	Matemática Aplicada al Urbanismo, a la Edificación y al Medio Ambiente	http://www.aq.upm.es/Departamentos/Matematicas/
POLITÉCNICA DE MADRID	Matemática Aplicada y Estadística	http://www.upm.es/centros/etsiae.html
POLITÉCNICA DE MADRID	Matemática Aplicada y Estadística	http://www.upm.es/centros/euitae.html
POLITÉCNICA DE MADRID	Matemática Aplicada y Métodos Informáticos	
POLITÉCNICA DE MADRID	Matemática e Informática Aplicada a la Ingeniería Civil	http://www.upm.es/centros/etsiccp.html
POLITÉCNICA DE VALENCIA	Estadística e Investigación Operativa	http://www.upv.es/deio/
POLITÉCNICA DE VALENCIA	Matemática Aplicada	http://www.dma.upv.es/
POMPEU FABRA	No existen estudios matemáticos en la universidad	
PONTIFICIA DE COMILLAS	Matemática Aplicada y Computación	

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

UNIVERSIDAD	DEPARTAMENTO	URL (cont.)
PONTIFICIA DE COMILLAS	Matemática Aplicada y Computación	
PONTIFICIA DE COMILLAS	Matemática Aplicada y Computación	
PONTIFICIA DE SALAMANCA	La organización del centro no está estructurada en departamentos. La Universidad tiene titulaciones con asignaturas en matemáticas	
PÚBLICA DE NAVARRA	Matemática e Informática	http://www.unavarra.es/organiza/dep_mat.htm
RAMÓN LLULL	No existen estudios matemáticos en la universidad	
REY JUAN CARLOS	Área de Estadística e Investigación Operativa	http://bayes.escet.urjc.es/
REY JUAN CARLOS	Área de Matemática Aplicada	http://www.urjc.es/z_files/ad_centros/CEIngenieria/CEI.html
ROVIRA I VIRGILI	Ingeniería Informática y Matemáticas	http://www.etse.urv.es/DEIM/
SALAMANCA	Estadística	http://www.usal.es/wusal/faculta/resuldepar.jsp?codigo=G068
SALAMANCA	Didáctica de las Matemáticas y Didáctica de las Ciencias Experimentales	http://www3.usal.es/~dimatexp/
SALAMANCA	Matemática Aplicada	http://matapli.usal.es/
SALAMANCA	Matemáticas	http://mat.usal.es/
SAN PABLO-CEU	La organización del centro no está estructurada en departamentos. La Universidad tiene titulaciones con asignaturas en matemáticas	
SANTIAGO DE COMPOSTELA	Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales	http://www.usc.es/departamentos/dccexpg
SANTIAGO DE COMPOSTELA	Álgebra	http://www.usc.es/departamentos/alxg
SANTIAGO DE COMPOSTELA	Análise Matemática	http://www.usc.es/anmat/
SANTIAGO DE COMPOSTELA	Estadística e Investigación Operativa	http://eio.usc.es/
SANTIAGO DE COMPOSTELA	Geometría y Topología	http://xtsunxet.usc.es/
SANTIAGO DE COMPOSTELA	Matemática Aplicada	http://www.usc.es/dmafml/
SEVILLA	Algebra	http://www.us.es/da/
SEVILLA	Análisis Matemático	http://www.us.es/danamate/
SEVILLA	Didáctica de las Matemáticas	http://www.us.es/ddidmate/
SEVILLA	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico	http://www.us.es/edan/
SEVILLA	Estadística e Investigación Operativa	http://www.us.es/destadio/
SEVILLA	Geometría y Topología	http://www.us.es/dgt/
SEVILLA	Matemática Aplicada I	http://ma1.eii.us.es/
SEVILLA	Matemática Aplicada II	http://www.ma2.us.es/
U.N.E.D.	Estadística, Investigación Operativa y Cálculo Numérico	http://www.uned.es/dpto_esi/index.htm
U.N.E.D.	Matemática Aplicada I	http://www.uned.es/webuned/dpto_mat/index.htm

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

UNIVERSIDAD	DEPARTAMENTO	URL (cont.)
U.N.E.D.	Matemáticas Fundamentales	http://www.mat.uned.es/
VALENCIA	Álgebra	http://sylow.uv.es/
VALENCIA	Análisis Matemático	http://www.uv.es/~anamat/
VALENCIA	Didáctica de la Matemática	http://www.uv.es/~didmat/index.html
VALENCIA	Estadística e Investigación Operativa	http://matheron.uv.es/
VALENCIA	Geometría y Topología	http://topologia.geomet.uv.es/
VALLADOLID	Algebra, Geometría y Topología	http://www.uva.es/consultas/departamento/index.php?menu=direccion&dpto=001
VALLADOLID	Análisis Matemático y Didáctica de la Matemática	http://www.uva.es/consultas/departamento/index.php?menu=direccion&dpto=002
VALLADOLID	Estadística e Investigación Operativa	http://www.eio.uva.es/
VALLADOLID	Matemática Aplicada a la Ingeniería	http://wmatem.eis.uva.es/
VALLADOLID	Matemática Aplicada a la Técnica	http://gauss.mat.eup.uva.es/
VALLADOLID	Matemática Aplicada y Computación	http://www.mac.cie.uva.es/
VIC	Informática y Matemáticas	http://www.uvic.es/eps/dept/informaticaimatematica/ca/inici.html
VIGO	Estadística e Investigación Operativa	http://eiosun.uvigo.es/
VIGO	Matemática Aplicada	http://webs.uvigo.es/t10/webt10/webt10/
VIGO	Matemáticas	http://www.uvigo.es/departamentos/index.gl.htm
ZARAGOZA	Matemática Aplicada	http://pcmap.unizar.es/
ZARAGOZA	Matemáticas	http://www.unizar.es/matematicas/
ZARAGOZA	Métodos Estadísticos	http://mefc01.unizar.es/

* Accesos realizados entre febrero y mayo de 2005

Tabla 77. Listado de Institutos Universitarios de Matemáticas

Comunidad Autónoma	Abreviatura	Nombre	URL	Dependiente de
Galicia	IMAT	Instituto de Matemáticas	http://www.usc.es/imat/	Universidad Santiago de Compostela
Cataluña	IMUB	Institut de Matemàtica	http://www.imub.ub.es/	Universitat de Barcelona
Cataluña	CRM	Centre de Recerca Matemàtica	http://www.crm.es/	Institut d'Etudis Catalans
Madrid	IMAFF	Instituto de Matemáticas y Física Fundamental	http://www.imaff.cfmac.csic.es/engindex.html	CSIC

Tabla 78. Evolución absoluta y porcentual del número de matriculados en Matemáticas, Físicas y Químicas. 1998-2002

Titulación	98/99	%	99/00	%	00/01	%	01/02	%	Total	%
Matemáticas	16.473	1,91	14.893	1,75	12.846	1,58	11.162	1,42	55.374	1,67
Físicas	18.502	2,15	16.695	1,97	14.614	1,79	12.951	1,64	62.762	1,89
Químicas	37.977	4,41	36.527	4,30	34.344	4,21	30.744	3,90	139.592	4,21
Total Licenciaturas	861.651	26,00	848.966	25,62	815.213	24,60	788.397	23,79	3.314.303	

Tabla 79. Tipo de profesorado por áreas y años. Mujeres y Hombres. Valores porcentuales. INE

		Curso 1998-1999													
		TD	CU	TU	CEU	TEU	PA	PE	MT	PV	PAY	OP	PAD	PC	CD
% TOTAL ÁREAS		100,00	9,12	29,16	2,41	14,74	36,01	0,41		0,43	5,64	2,07			
Algebra		0,39	11,41	11,50	3,97	2,47	6,02			6,25	8,54	11,59			
Análisis Matemático		0,68	23,37	17,38	9,52	2,94	12,43	15,38		15,63	16,58	23,19			
Estadística e Investigación Operativa		1,19	22,01	22,08	13,49	18,49	27,06	7,69		46,88	37,19	24,64			
Geometría y Topología		0,33	11,96	10,24		0,71	5,35			3,13	10,05	4,35			
Matemática Aplicada		2,52	31,25	38,79	73,02	75,38	49,14	76,92		28,13	27,64	36,23			
% TOTAL MATEMÁTICAS		5,11	9,45	30,59	3,24	21,81	26,87	0,33		0,82	5,11	1,77			
		Curso 2000-2001													
		TD	CU	TU	CEU	TEU	PA	PE	MT	PV	PAY	OP	PAD	PC	CD
% TOTAL ÁREAS		100,00	9,22	29,63	2,49	14,71	36,26	0,48		0,47	4,89	1,84			
Algebra		0,37	11,49	11,19	3,07	2,33	5,36				6,19	12,12			
Análisis Matemático		0,59	19,07	14,95	11,66	2,67	11,27	27,27		14,71	10,82	19,70			
Estadística e Investigación Operativa		1,25	22,98	22,97	12,27	18,60	30,82	9,09		50,00	36,60	27,27			
Geometría y Topología		0,31	11,98	8,84		0,70	5,27			5,88	11,86	4,55			
Matemática Aplicada		2,54	34,47	42,05	73,01	75,70	47,27	54,55		29,41	34,54	36,36			
% TOTAL MATEMÁTICAS		5,06	5,35	5,53	7,90	7,05	3,66	2,76		8,70	4,79	4,32			
		Curso 2002-2003													
		TD	CU	TU	CEU	TEU	PA	PE	MT	PV	PAY	OP	PAD	PC	CD
% TOTAL ÁREAS		100,00	9,59	31,65	2,73	14,35	34,57	0,38	0,08	0,44	2,86	2,05	0,45	0,59	0,25
Algebra		0,38	10,35	10,41	3,09	3,08	6,61				6,45	9,38	21,43		33,33
Análisis Matemático		0,57	19,16	15,10	7,73	3,08	9,12	37,50			12,90	26,56	7,14		
Estadística e Investigación Operativa		1,25	22,91	24,15	12,37	18,60	32,35	12,50		73,68	37,10	18,75	7,14	37,50	33,33
Geometría y Topología		0,29	11,01	8,71		0,99	4,20	0,00		5,26	3,23	9,38	42,86		
Matemática Aplicada		2,50	36,56	41,63	76,80	74,26	47,72	50,00		21,05	40,32	35,94	21,43	62,50	33,33
% TOTAL MATEMÁTICAS		4,98	5,50	5,39	8,26	6,57	3,76	2,45		5,04	5,03	3,62	3,63	1,58	1,39
		Curso 1999-2000													
		TD	CU	TU	CEU	TEU	PA	PE	MT	PV	PAY	OP	PAD	PC	CD
% TOTAL ÁREAS		100,00	9,24	29,59	2,50	14,44	36,01	0,49		0,41	5,40	1,91			
Algebra		0,36	10,77	10,51	3,47	2,18	5,50			4,17	7,18	10,45			
Análisis Matemático		0,62	21,03	15,58	8,33	2,64	11,56	25,00		12,50	12,92	26,87			
Estadística e Investigación Operativa		1,24	22,31	22,24	12,50	18,37	30,62	8,33		62,50	35,41	22,39			
Geometría y Topología		0,31	12,05	9,00		1,03	5,21			4,17	8,13	4,48			
Matemática Aplicada		2,60	33,85	42,66	75,69	75,77	47,11	66,67		16,67	36,36	35,82			
% TOTAL MATEMÁTICAS		5,13	9,53	32,29	3,52	21,28	25,77	0,29		0,59	5,11	1,64			
		Curso 2001-2002													
		TD	CU	TU	CEU	TEU	PA	PE	MT	PV	PAY	OP	PAD	PC	CD
% TOTAL ÁREAS		100,00	9,37	31,01	2,54	14,54	36,09	0,46	0,10	0,44	3,84	1,61			
Algebra		0,35	10,57	10,89	2,31	2,48	5,00			0,00	5,13	12,07			
Análisis Matemático		0,58	19,54	15,42	6,94	3,07	9,91	33,33		4,17	11,54	22,41			
Estadística e Investigación Operativa		1,25	22,99	23,41	12,14	17,97	31,72	11,11		58,33	34,62	29,31			
Geometría y Topología		0,30	11,49	8,63	0,00	0,95	4,74			4,17	7,69	6,90			
Matemática Aplicada		2,57	35,40	41,65	76,61	75,53	48,62	55,56		33,33	41,03	29,31			
% TOTAL MATEMÁTICAS		5,05	0,51	1,67	0,20	1,00	1,37	0,01		0,03	0,18	0,07			
		Curso 2003-2004													
		TD	CU	TU	CEU	TEU	PA	PE	MT	PV	PAY	OP	PAD	PC	CD
% TOTAL ÁREAS		100,00	9,86	31,95	2,85	14,02	32,95	0,39	0,08	0,45	2,81	2,36	0,67	1,11	0,49
Algebra		0,35	10,23	9,95	3,30	2,95	5,64			5,00	6,67	7,25	12,50	7,32	
Análisis Matemático		0,57	19,40	14,95	6,60	3,32	9,70	25,00		5,00	14,17	15,94	9,38	7,32	30,00
Estadística e Investigación Operativa		1,22	23,03	24,64	14,15	17,96	32,28	12,50		75,00	33,33	20,29	6,25	36,59	
Geometría y Topología		0,28	10,87	8,63	0,00	0,74	4,26			5,00	3,33	8,70	12,50	4,88	20,00
Matemática Aplicada		2,50	36,46	41,83	75,94	75,03	48,12	62,50		10,00	42,50	47,83	59,38	43,90	50,00
% TOTAL MATEMÁTICAS		4,92	0,53	1,73	0,24	0,93	1,15	0,01		0,02	0,14	0,08	0,04	0,05	0,01

Tabla 80. Tipo de profesorado por áreas y años. Mujeres. Valores porcentuales. INE

		Curso 1998-1999														
		TD	CU	TU	CEU	TEU	PA	PE	PV	PAY	OP	MT	PAY	PAD	PC	CD
% TOTAL ÁREAS		100,00	3,19	29,03	2,09	17,96	36,79	0,09	0,34	7,95	2,55					
Algebra		0,34	20,00	14,87	12,00	2,57	3,61			9,88	5,56					
Análisis Matemático		0,48	15,00	13,92	8,00	3,43	11,45		25,00	18,52	22,22					
Estadística e Investigación Operativa		1,29	35,00	27,22	20,00	18,86	31,33		50,00	51,85	44,44					
Geometría y Topología		0,21	10,00	6,01		1,14	6,63			6,17						
Matemática Aplicada		2,29	20,00	37,97	60,00	74,00	46,99		25,00	13,58	27,78					
% TOTAL MATEMÁTICAS		4,61	1,74	27,55	2,18	30,51	28,95		0,35	7,06	1,57					
		Curso 2000-2001														
		TD	CU	TU	CEU	TEU	PA	PE	PV	PAY	OP	MT	PAY	PAD	PC	CD
% TOTAL ÁREAS		100,00	3,38	29,80	2,20	17,53	37,20	0,14	0,41	6,99	2,35					
Algebra		0,33	18,52	13,86	8,82	2,72	4,70			6,33	11,11					
Análisis Matemático		0,42	18,52	12,77	2,94	2,72	12,43		10,00	3,80	22,22					
Estadística e Investigación Operativa		1,39	25,93	29,08	17,65	19,84	37,85		60,00	54,43	44,44					
Geometría y Topología		0,19	11,11	5,43		0,82	5,52			10,00	8,86					
Matemática Aplicada		2,21	25,93	38,86	70,59	73,91	39,50		20,00	26,58	22,22					
% TOTAL MATEMÁTICAS		4,55	2,88	4,44	5,56	7,55	3,50		8,77	4,07	2,76					
		Curso 2002-2003														
		TD	CU	TU	CEU	TEU	PA	PE	PV	PAY	OP	MT	PAY	PAD	PC	CD
% TOTAL ÁREAS		100,00	3,62	32,73	2,54	17,19	34,79	0,10	0,44	4,00	2,76	0,02		0,72	0,77	0,33
Algebra		0,33	17,24	12,41	8,16	2,92	4,93			8,93	5,88					
Análisis Matemático		0,37	6,90	12,88	6,12	3,21	8,49			7,14	23,53					
Estadística e Investigación Operativa		1,34	20,69	30,68	14,29	21,28	38,36		100,00	48,21	23,53				66,67	
Geometría y Topología		0,17	10,34	5,15		1,46	4,38			3,57				75,00		
Matemática Aplicada		2,20	44,83	38,88	71,43	71,14	43,84			32,14	47,06			25,00	33,33	100,00
% TOTAL MATEMÁTICAS		4,41	2,72	4,43	6,54	6,78	3,56		4,62	4,75	2,09			1,90	1,32	1,04
		Curso 1999-2000														
		TD	CU	TU	CEU	TEU	PA	PE	PV	PAY	OP	MT	PAY	PAD	PC	CD
% TOTAL ÁREAS		100,00	3,35	29,84	2,15	17,73	36,21	0,21	0,45	7,69	2,38					
Algebra		0,33	17,39	13,24	10,00	2,16	5,23			25,00	8,24					
Análisis Matemático		0,40	13,04	13,24	3,33	2,96	9,23		50,00	10,59	23,53					
Estadística e Investigación Operativa		1,35	30,43	28,45	20,00	18,60	37,54			50,59						
Geometría y Topología		0,21	13,04	6,20		1,08	6,46		25,00	5,88	0,00					
Matemática Aplicada		2,31	26,09	38,87	66,67	75,20	41,54									
% TOTAL MATEMÁTICAS		4,60	0,09	1,35	0,11	1,41	1,24		0,02	0,32	0,06					
		Curso 2001-2002														
		TD	CU	TU	CEU	TEU	PA	PE	PV	PAY	OP	MT	PAY	PAD	PC	CD
% TOTAL ÁREAS		100,00	3,52	31,61	2,36	17,27	36,95	0,12	0,37	5,54	2,24	0,02				
Algebra		0,33	21,43	13,00	4,88	2,79	4,86			5,97	12,50					
Análisis Matemático		0,39	7,14	13,25	2,44	3,06	9,72			5,97	18,75					
Estadística e Investigación Operativa		1,38	21,43	30,00	14,63	19,22	38,36		100,00	49,25	37,50					
Geometría y Topología		0,18	10,71	5,25		1,39	4,60			7,46						
Matemática Aplicada		2,27	39,29	38,50	78,05	73,54	42,46			31,34	31,25					
% TOTAL MATEMÁTICAS		4,55	0,10	1,39	0,14	1,25	1,36		0,02	0,23						
		Curso 2003-2004														
		TD	CU	TU	CEU	TEU	PA	PE	PV	PAY	OP	MT	PAY	PAD	PC	CD
% TOTAL ÁREAS		100,00	3,83	33,47	2,65	16,78	32,59		0,46	3,92	3,06	0,02	1,01	1,33	0,74	
Algebra		0,30	15,63	11,31	9,26	2,86	4,59			10,20	5,26					
Análisis Matemático		0,37	12,50	12,42	3,70	3,14	9,48			12,24	10,53		11,11			
Estadística e Investigación Operativa		1,29	21,88	31,26	16,67	20,57	37,61		100,00	38,78	15,79		22,22	50,00		
Geometría y Topología		0,16	9,38	5,10		1,14	4,59			2,04	5,26		22,22	7,14		
Matemática Aplicada		2,20	40,63	39,91	70,37	72,29	43,73			36,73	63,16		44,44	42,86		
% TOTAL MATEMÁTICAS		4,33	2,76	4,45	6,72	6,88	3,31		5,04	4,12	2,05		2,93	3,47		

Anexo 2

Tabla 81. Evolución de la Producción Absoluta y Porcentual por Clases ANEP. 1990-2004

Evolución de la Producción Absoluta por Clases ANEP. 1990-2004																
Clase	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
AGR	262	317	364	406	413	466	570	657	719	738	729	711	809	936	1034	9131
ALI	219	254	283	307	328	393	459	539	582	629	661	647	778	837	859	7775
CIV	50	52	64	73	81	99	108	128	121	111	124	130	108	147	190	1586
COM	201	330	379	430	502	680	583	853	930	1258	1236	1331	1740	2450	2567	15470
CSS	50	81	117	112	140	160	174	188	180	215	218	296	335	385	436	3087
DER	3	2	6	7	8	5	3	7	7	7	3	6	9	11	6	90
ECO	30	31	48	57	75	95	105	129	164	168	208	207	275	283	334	2209
ELE	4	6	10	12	16	9	16	35	24	19	27	26	31	41	65	341
FAR	731	818	809	870	943	948	1412	1071	1395	1198	1286	1302	1517	1618	1745	17663
FIL	335	371	377	444	331	411	442	432	496	483	529	529	543	511	478	6712
FIS	1463	1593	1893	2342	2429	2730	3025	3327	3594	3907	3847	4106	4206	4393	4801	47656
GAN	96	126	189	192	219	266	313	286	388	355	351	391	374	433	426	4405
HIS	184	73	92	102	97	146	213	198	219	295	221	253	267	275	271	2906
MAR	468	533	660	717	781	981	1147	1209	1327	1618	1447	1757	1830	1742	1937	18154
MAT	339	372	446	501	538	701	771	893	1008	1111	1217	1334	1392	1604	1617	13844
MEC	74	86	102	124	150	181	210	230	251	281	333	325	436	514	528	3825
MED	3590	4039	4898	5285	5537	6381	6469	7643	8728	9129	8755	9031	10016	10245	12019	111765
MOL	1797	1978	2308	2602	2742	3071	3519	3718	4195	4313	4299	4610	4963	4876	5313	54304
PSI	79	100	293	202	216	212	347	286	324	359	661	425	458	454	626	5042
QUI	1986	2141	2407	2767	2752	2850	3214	3379	3561	3693	3810	4072	4401	4244	4749	50026
TEC	17	8	30	30	42	22	30	43	52	46	54	78	74	93	110	729
TIE	375	440	568	610	719	837	916	1059	1128	1231	1306	1402	1663	1722	1889	15865
TQU	117	134	143	182	245	249	308	346	351	438	411	464	562	490	577	5017
VEG	660	750	994	1047	1091	1220	1311	1466	1614	1642	1617	1724	1884	2070	2096	21186
Total	11227	12391	14559	16031	16877	19138	21010	22972	25046	26356	26612	27809	30091	31676	35412	337207

Evolución de la Producción Porcentual por Clases ANEP. 1990-2004																
Clase	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
AGR	2,33	2,56	2,50	2,53	2,45	2,43	2,71	2,86	2,87	2,80	2,74	2,56	2,69	2,95	2,92	2,71
ALI	1,95	2,05	1,94	1,92	1,94	2,05	2,18	2,35	2,32	2,39	2,48	2,33	2,59	2,64	2,43	2,31
CIV	0,45	0,42	0,44	0,46	0,48	0,52	0,51	0,56	0,48	0,42	0,47	0,47	0,36	0,46	0,54	0,47
COM	1,79	2,66	2,60	2,68	2,97	3,55	2,77	3,71	3,71	4,77	4,64	4,79	5,78	7,73	7,25	4,59
CSS	0,45	0,65	0,80	0,70	0,83	0,84	0,83	0,82	0,72	0,82	0,82	1,06	1,11	1,22	1,23	0,92
DER	0,03	0,02	0,04	0,04	0,05	0,03	0,01	0,03	0,03	0,03	0,01	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03
ECO	0,27	0,25	0,33	0,36	0,44	0,50	0,50	0,56	0,65	0,64	0,78	0,74	0,91	0,89	0,94	0,66
ELE	0,04	0,05	0,07	0,07	0,09	0,05	0,08	0,15	0,10	0,07	0,10	0,09	0,10	0,13	0,18	0,10
FAR	6,51	6,80	5,56	5,43	5,59	4,95	6,72	4,66	5,57	4,55	4,83	4,68	5,04	5,11	4,93	5,24
FIL	2,98	2,99	2,59	2,77	1,96	2,15	2,10	1,88	1,98	1,83	1,99	1,90	1,80	1,61	1,35	1,99
FIS	13,03	12,86	13,00	14,61	14,39	14,26	14,40	14,48	14,35	14,82	14,46	14,77	13,98	13,87	13,56	14,13
GAN	0,86	1,02	1,30	1,20	1,30	1,39	1,49	1,24	1,55	1,35	1,32	1,41	1,24	1,37	1,20	1,31
HIS	1,64	0,59	0,63	0,64	0,57	0,76	1,01	0,86	0,87	1,12	0,83	0,91	0,89	0,87	0,77	0,86
MAR	4,17	4,30	4,53	4,47	4,63	5,13	5,46	5,26	5,30	6,14	5,44	6,32	6,08	5,50	5,47	5,38
MAT	3,02	3,00	3,06	3,13	3,19	3,66	3,67	3,89	4,02	4,22	4,57	4,80	4,63	5,06	4,47	4,11
MEC	0,66	0,69	0,70	0,77	0,89	0,95	1,00	1,00	1,00	1,07	1,25	1,17	1,45	1,62	1,49	1,13
MED	31,98	32,60	33,64	32,97	32,81	33,34	30,79	33,27	34,85	34,64	32,90	32,48	33,29	32,34	33,94	33,14
MOL	16,01	15,96	15,85	16,23	16,25	16,05	16,75	16,18	16,75	16,36	16,15	16,58	16,49	15,39	15,00	16,10
PSI	0,70	0,81	2,01	1,26	1,28	1,11	1,65	1,24	1,29	1,36	2,48	1,53	1,52	1,43	1,77	1,50
QUI	17,69	17,28	16,53	17,26	16,31	14,89	15,30	14,71	14,22	14,01	14,32	14,64	14,63	13,40	13,41	14,84
TEC	0,15	0,06	0,21	0,19	0,25	0,11	0,14	0,19	0,21	0,17	0,20	0,28	0,25	0,29	0,31	0,22
TIE	3,34	3,55	3,90	3,81	4,26	4,37	4,36	4,61	4,50	4,67	4,91	5,04	5,53	5,44	5,33	4,70
TQU	1,04	1,08	0,98	1,14	1,45	1,30	1,47	1,51	1,40	1,66	1,54	1,67	1,87	1,55	1,63	1,49
VEG	5,88	6,05	6,83	6,53	6,46	6,37	6,24	6,38	6,44	6,23	6,08	6,20	6,26	6,53	5,92	6,28
Total	100,00	3,67	4,32	4,75	5,00	5,68	6,23	6,81	7,43	7,82	7,89	8,25	8,92	9,39	10,50	196,671

Tabla 82. Evolución del Índice de Especialización Temática por Clases ANEP. Período

Evolución del Índice de Especialización Temática por Clases ANEP. 1990-2004															
Clase	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
AGR	0,86	0,94	0,92	0,94	0,90	0,90	1,00	1,06	1,06	1,03	1,01	0,94	0,99	1,09	1,08
ALI	0,85	0,89	0,84	0,83	0,84	0,89	0,95	1,02	1,01	1,04	1,08	1,01	1,12	1,15	1,05
CIV	0,95	0,89	0,93	0,97	1,02	1,10	1,09	1,18	1,03	0,90	0,99	0,99	0,76	0,99	1,14
COM	0,39	0,58	0,57	0,58	0,65	0,77	0,60	0,81	0,81	1,04	1,01	1,04	1,26	1,69	1,58
CSS	0,49	0,71	0,88	0,76	0,91	0,91	0,90	0,89	0,79	0,89	0,89	1,16	1,22	1,33	1,34
DER	1,00	0,60	1,54	1,64	1,78	0,98	0,53	1,14	1,05	1,00	0,42	0,81	1,12	1,30	0,63
ECO	0,41	0,38	0,50	0,54	0,68	0,76	0,76	0,86	1,00	0,97	1,19	1,14	1,40	1,36	1,44
ELE	0,35	0,48	0,68	0,74	0,94	0,47	0,75	1,51	0,95	0,71	1,00	0,92	1,02	1,28	1,82
FAR	1,24	1,26	1,06	1,04	1,07	0,95	1,28	0,89	1,06	0,87	0,92	0,89	0,96	0,98	0,94
FIL	1,50	1,50	1,30	1,39	0,99	1,08	1,06	0,94	0,99	0,92	1,00	0,96	0,91	0,81	0,68
FIS	0,92	0,91	0,92	1,03	1,02	1,01	1,02	1,02	1,02	1,05	1,02	1,04	0,99	0,98	0,96
GAN	0,65	0,78	0,99	0,92	0,99	1,06	1,14	0,95	1,19	1,03	1,01	1,08	0,95	1,05	0,92
HIS	1,90	0,68	0,73	0,74	0,67	0,89	1,18	1,00	1,01	1,30	0,96	1,06	1,03	1,01	0,89
MAR	0,77	0,80	0,84	0,83	0,86	0,95	1,01	0,98	0,98	1,14	1,01	1,17	1,13	1,02	1,02
MAT	0,74	0,73	0,75	0,76	0,78	0,89	0,89	0,95	0,98	1,03	1,11	1,17	1,13	1,23	1,11
MEC	0,58	0,61	0,62	0,68	0,78	0,83	0,88	0,88	0,88	0,94	1,10	1,03	1,28	1,43	1,31
MED	0,96	0,98	1,02	0,99	0,99	1,01	0,93	1,00	1,05	1,05	0,99	0,98	1,00	0,98	1,02
MOL	0,99	0,99	0,98	1,01	1,01	1,00	1,04	1,01	1,04	1,02	1,00	1,03	1,02	0,96	0,93
PSI	0,47	0,54	1,35	0,84	0,86	0,74	1,10	0,83	0,87	0,91	1,66	1,02	1,02	0,96	1,18
QUI	1,19	1,16	1,11	1,16	1,10	1,00	1,03	0,99	0,96	0,94	0,97	0,99	0,99	0,90	0,90
TEC	0,70	0,30	0,95	0,87	1,15	0,53	0,66	0,87	0,96	0,81	0,94	1,30	1,14	1,36	1,44
TIE	0,71	0,75	0,83	0,81	0,91	0,93	0,93	0,98	0,96	0,99	1,04	1,07	1,17	1,16	1,13
TQU	0,70	0,73	0,66	0,76	0,98	0,87	0,99	1,01	0,94	1,12	1,04	1,12	1,26	1,04	1,10
VEG	0,94	0,96	1,09	1,04	1,03	1,01	0,99	1,02	1,03	0,99	0,97	0,99	1,00	1,04	0,94

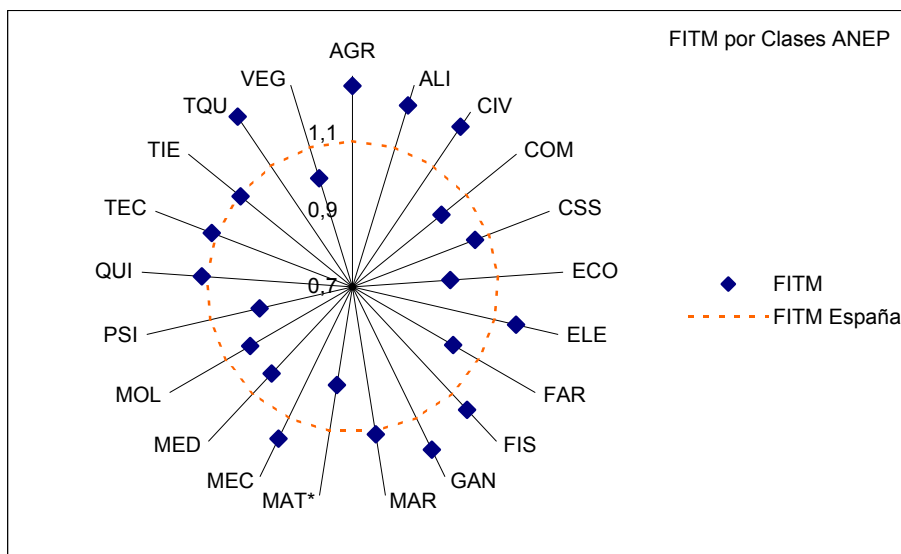


Gráfico 211. FITM por Clases ANEP España. Período

Tabla 83. Evolución del FITM por Clases ANEP España. 1995-2004

Evolución del FITM por Clases ANEP. 1995-2004											
Clase	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Periodo
AGR	1,21	1,26	1,29	1,26	1,22	1,23	1,23	1,21	1,19	1,18	1,22
ALI	1,14	1,24	1,23	1,20	1,15	1,16	1,18	1,23	1,20	1,18	1,19
CIV	1,34	1,16	1,32	1,26	1,20	1,21	1,20	1,13	1,11	1,15	1,20
COM	1,05	1,07	1,06	1,06	1,07	1,00	1,02	0,97	0,92	0,97	1,00
CSS	0,99	1,10	1,10	1,00	1,09	1,03	1,02	1,00	1,06	1,04	1,04
DER	0,80	0,80	0,76	0,91	0,78	0,85	0,81	0,83	0,99	0,77	0,84
ECO	0,97	0,99	0,96	0,97	0,94	0,98	0,95	0,95	0,95	0,94	0,96
ELE	1,04	1,09	1,09	1,14	1,19	1,10	1,08	1,15	1,23	1,14	1,14
FAR	0,99	0,98	1,01	1,03	1,02	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00
FIL	1,12	1,10	1,08	0,97	1,07	1,03	1,05	1,07	0,95	0,60	0,89
FIS	1,14	1,15	1,14	1,14	1,14	1,16	1,13	1,14	1,13	1,12	1,14
GAN	1,10	1,17	1,14	1,19	1,13	1,17	1,19	1,18	1,19	1,21	1,17
HIS	1,07	1,20	0,91	0,89	1,04	0,95	0,99	0,95	1,04	0,81	0,95
MAR	1,11	1,09	1,07	1,10	1,09	1,11	1,10	1,10	1,06	1,07	1,09
MAT	0,96	0,95	0,95	0,94	0,95	0,97	0,96	0,95	0,97	0,97	0,96
MEC	1,12	1,09	1,15	1,14	1,16	1,15	1,19	1,15	1,11	1,14	1,14
MED	1,01	1,02	1,00	1,01	1,00	1,01	1,00	1,01	1,01	1,01	1,01
MOL	0,99	1,02	1,02	1,03	1,02	1,02	1,01	1,00	0,99	0,99	1,01
PSI	0,95	0,92	0,93	0,97	0,96	0,92	0,96	1,03	0,96	0,89	0,95
QUI	1,06	1,11	1,11	1,08	1,06	1,08	1,08	1,11	1,11	1,12	1,09
TEC	1,07	1,03	1,05	1,04	1,12	1,11	1,12	1,08	1,13	1,09	1,09
TIE	1,04	1,06	1,10	1,10	1,10	1,09	1,11	1,07	1,05	1,05	1,08
TQU	1,22	1,25	1,30	1,26	1,23	1,24	1,18	1,22	1,23	1,24	1,24
VEG	1,01	1,00	1,00	0,99	1,01	0,99	1,00	1,01	0,98	0,99	1,00
España	1,07	1,09	1,08	1,09	1,08	1,08	1,08	1,08	1,07	1,07	1,08

Tabla 84. Evolución del FIRE por Clases ANEP España. 1995-2004

Evolución del FIRE por Clases ANEP. 1995-2004											Periodo
Clase	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
AGR	1,13	1,16	1,19	1,16	1,13	1,13	1,14	1,12	1,11	1,10	1,13
ALI	1,07	1,14	1,14	1,10	1,07	1,07	1,10	1,14	1,13	1,10	1,11
CIV	1,25	1,06	1,22	1,16	1,11	1,11	1,12	1,05	1,05	1,08	1,12
COM	0,98	0,99	0,97	0,97	0,98	0,93	0,94	0,90	0,87	0,91	0,93
CSS	0,92	1,01	1,01	0,92	1,01	0,95	0,95	0,92	0,99	0,97	0,97
DER	0,74	0,73	0,71	0,84	0,72	0,79	0,75	0,77	0,93	0,72	0,78
ECO	0,91	0,91	0,89	0,89	0,87	0,90	0,88	0,88	0,89	0,87	0,89
ELE	0,97	1,00	1,01	1,05	1,10	1,01	1,01	1,07	1,16	1,06	1,05
FAR	0,93	0,89	0,93	0,95	0,95	0,92	0,93	0,93	0,93	0,92	0,93
FIL	1,05	1,01	1,00	0,89	0,99	0,95	0,97	0,99	0,89	0,56	0,83
FIS	1,06	1,05	1,06	1,04	1,06	1,07	1,05	1,05	1,06	1,05	1,05
GAN	1,02	1,07	1,05	1,10	1,04	1,08	1,10	1,09	1,12	1,13	1,09
HIS	1,00	1,10	0,84	0,82	0,96	0,88	0,92	0,88	0,98	0,76	0,88
MAR	1,03	1,00	0,98	1,01	1,00	1,02	1,02	1,02	1,00	0,99	1,01
MAT	0,89	0,88	0,87	0,87	0,88	0,89	0,89	0,88	0,91	0,90	0,89
MEC	1,04	1,00	1,06	1,04	1,07	1,06	1,10	1,06	1,05	1,06	1,06
MED	0,94	0,94	0,93	0,93	0,92	0,93	0,93	0,93	0,94	0,95	0,93
MOL	0,92	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,93	0,92	0,93	0,93	0,93
PSI	0,88	0,84	0,86	0,89	0,89	0,84	0,89	0,95	0,90	0,83	0,88
QUI	0,99	1,02	1,02	0,99	0,98	1,00	1,00	1,03	1,04	1,04	1,01
TEC	1,00	0,94	0,97	0,95	1,03	1,02	1,04	1,00	1,06	1,02	1,01
TIE	0,97	0,97	1,02	1,01	1,02	1,00	1,03	0,99	0,98	0,98	1,00
TQU	1,14	1,15	1,20	1,16	1,14	1,14	1,10	1,13	1,15	1,16	1,14
VEG	0,94	0,91	0,92	0,91	0,93	0,91	0,92	0,93	0,92	0,93	0,92
España	0,99	1,01	1,00	1,01	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99	1,00

Las celdas destacadas en rojo corresponden al FIRE más alto de la Clase

Las celdas destacadas en azul corresponden al FIRE más alto por año

Tabla 85. Tipos de Colaboración por Clases ANEP de España. Periodo

Tipos de Colaboración por Clases ANEP. Periodo														
Clases	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	% Sin Col	Interregional	%Interregional	Intersectorial	%Intersectorial	Nacional	%Nacional	Internacional	%Internacional	Indice Autoria	
AGR	9131	5,87	3671	40,20	987	10,81	2210	24,20	4197	45,96	2063	22,59	3,96	
ALI	7775	4,34	3476	44,71	662	8,51	1619	20,82	3556	45,74	1248	16,05	4,10	
CIV	1586	1,31	762	48,05	112	7,06	206	12,99	499	31,46	438	27,62	3,28	
COM	15470	3,05	8157	52,73	1564	10,11	1327	8,58	3905	25,24	4335	28,02	3,52	
CSS	3087	1,23	1754	56,82	307	9,94	306	9,91	740	23,97	781	25,30	2,69	
DER	90	0,05	60	66,67	9	10,00	6	6,67	20	22,22	17	18,89	1,88	
ECO	2209	0,86	979	44,32	280	12,68	242	10,96	588	26,62	823	37,26	1,99	
ELE	341	2,15	135	39,59	50	14,66	72	21,11	117	34,31	135	39,59	4,60	
FAR	17663	6,01	8096	45,84	1827	10,34	4156	23,53	6297	35,65	4582	25,94	4,86	
FIL	6712	1,90	5784	86,17	125	1,86	248	3,69	765	11,40	209	3,11	1,20	
FIS	47656	14,69	13381	28,08	5690	11,94	9926	20,83	18598	39,03	25619	53,76	14,95	
GAN	4405	3,45	1947	44,20	634	14,39	1051	23,86	1624	36,87	1216	27,60	4,80	
HIS	2906	0,92	2082	71,64	65	2,24	94	3,23	698	24,02	164	5,64	1,33	
MAR	18154	5,12	5524	30,43	2132	11,74	3510	19,33	8395	46,24	7220	39,77	4,42	
MAT	13844	4,18	6825	49,30	1384	10,00	488	3,52	2982	21,54	4841	34,97	2,41	
MEC	3825	0,75	1915	50,07	350	9,15	388	10,14	933	24,39	1226	32,05	3,27	
MED	111765	33,00	50841	45,49	11242	10,06	33103	29,62	47992	42,94	20167	18,04	5,52	
MOL	54304	16,41	21170	38,98	5878	10,82	13663	25,16	22720	41,84	16723	30,80	5,21	
PSI	5042	1,60	2931	58,13	487	9,66	582	11,54	1287	25,53	1008	19,99	3,27	
QUI	50026	16,62	22392	44,76	4528	9,05	8636	17,26	18159	36,30	14876	29,74	4,36	
TEC	729	2,02	416	57,06	71	9,74	43	5,90	125	17,15	222	30,45	3,51	
TIE	15865	5,22	5702	35,94	2069	13,04	3233	20,38	6531	41,17	5983	37,71	4,06	
TQU	5017	2,13	2580	51,43	413	8,23	654	13,04	1576	31,41	1240	24,72	3,96	
VEG	21186	7,74	8313	39,24	2248	10,61	4127	19,48	8389	39,60	7061	33,33	3,78	
Totales	337207	100,00	144997	43,00	34541	10,24	72559	21,52	128659	38,15	98177	29,11	4,34*	

* El Índice de Autoría de España se ha calculado con el 98% de la distribución: se han eliminado los documentos con autorías mayores a 20 autores

Tabla 86. FITM y FIRE por Clases ANEP y Tipos de Colaboración de España. 1990-2004

FITM y FIRE por Clases ANEP y Tipos de Colaboración. Período												
	FITM	FIRE	FITM	FIRE	FITM	FIRE	FITM	FIRE	FITM	FIRE	FITM	FIRE
Clases	Ndoc	Sin Col		Interregional		Intersectorial		Nacional		Internacional		
AGR	1,22	1,13	1,20	1,12	1,19	1,11	1,22	1,13	1,24	1,15	1,23	1,14
ALI	1,19	1,11	1,17	1,08	1,18	1,10	1,21	1,12	1,22	1,13	1,22	1,13
CIV	1,20	1,12	1,19	1,10	1,24	1,15	1,23	1,14	1,21	1,12	1,24	1,15
COM	1,00	0,93	0,97	0,90	1,00	0,92	1,07	1,00	1,01	0,93	1,06	0,98
CSS	1,04	0,97	1,00	0,93	1,08	1,00	1,14	1,05	1,08	1,00	1,12	1,04
ECO	0,96	0,89	0,91	0,84	0,95	0,88	0,94	0,87	0,96	0,89	1,03	0,95
ELE	1,14	1,05	1,09	1,01	1,08	1,00	1,07	0,99	1,09	1,01	1,25	1,15
FAR	1,00	0,93	0,95	0,88	1,03	0,96	1,05	0,97	1,04	0,96	1,04	0,97
FIS	1,14	1,05	1,10	1,02	1,14	1,06	1,17	1,09	1,16	1,07	1,16	1,07
GAN	1,17	1,09	1,14	1,06	1,21	1,12	1,22	1,13	1,21	1,12	1,18	1,10
MAR	1,09	1,01	1,07	0,99	1,11	1,03	1,12	1,04	1,11	1,03	1,10	1,02
MAT	0,96	0,89	0,93	0,86	0,95	0,88	1,09	1,01	0,96	0,89	1,00	0,93
MEC	1,14	1,06	1,09	1,01	1,14	1,05	1,24	1,15	1,19	1,10	1,22	1,13
MED	1,01	0,93	0,92	0,85	1,06	0,99	1,05	0,98	1,04	0,97	1,15	1,06
MOL	1,01	0,93	0,96	0,89	1,02	0,95	1,03	0,95	1,02	0,95	1,06	0,98
PSI	0,95	0,88	0,89	0,82	0,94	0,87	1,10	1,02	0,99	0,92	1,07	0,99
QUI	1,09	1,01	1,08	1,00	1,12	1,04	1,15	1,06	1,12	1,03	1,10	1,02
TEC	1,09	1,01	1,05	0,97	1,08	1,00	1,15	1,06	1,09	1,01	1,17	1,08
TIE	1,08	1,00	1,04	0,97	1,08	1,00	1,09	1,01	1,10	1,02	1,10	1,02
TQU	1,24	1,14	1,21	1,12	1,29	1,19	1,30	1,20	1,28	1,19	1,26	1,17
VEG	1,00	0,92	0,94	0,87	1,00	0,92	1,02	0,94	1,02	0,95	1,05	0,97
Media	1,08	1,00	1,02	0,95	1,10	1,02	1,12	1,03	1,11	1,03	1,14	1,06

* Los valores en rojo indican el impacto relativo más alto por Tipo de Colaboración

* Los valores en azul, por el contrario, indica el impacto relativo más bajo por Tipo de Colaboración

Tabla 87. Referencias y Citación Observada Matemáticas España y España. 1990-2004

Referencias y Citación Observada Matemáticas y España											
Año	Prom Ref (M)	Citas (M)	Citas/Doc (M)	Citas 0 (M)	% Citas 0 (M)	Prom Ref (E)	Citas (E)	Citas/Doc (T)	Citas 0 (T)	% Citas 0 (T)	
1990	18,42	2238	6,78	67	20,30	22,15	166201	11,40	3132	21,48	
1991	18,75	2369	6,40	61	16,49	22,88	183595	11,18	3194	19,46	
1992	19,64	2797	6,33	99	22,40	24,14	239134	12,15	3740	19,01	
1993	18,99	3240	6,45	115	22,91	24,56	273356	12,43	4035	18,34	
1994	20,01	2977	5,68	113	21,56	25,71	293265	12,49	4189	17,84	
1995	19,53	4472	6,33	127	17,99	26,06	313071	11,74	4867	18,25	
1996	21,60	4436	5,86	165	21,80	26,76	345790	11,72	5354	18,14	
1997	21,40	4385	4,82	195	21,43	27,63	386735	11,91	6220	19,16	
1998	21,68	4060	4,05	251	25,02	28,31	375384	10,39	7508	20,78	
1999	21,68	4133	3,69	288	25,74	28,12	372926	9,67	8345	21,64	
2000	22,70	3889	3,13	349	28,10	29,56	347247	8,96	8024	20,70	
2001	23,98	3498	2,65	436	33,06	29,74	314853	7,68	9405	22,93	
2002	25,53	2480	1,79	543	39,15	30,52	263309	5,86	12513	27,87	
2003	25,07	1362	0,85	1121	70,28	30,79	65013	1,38	28380	60,26	
2004	25,19	663	0,41	1278	78,21	31,72	45910	0,88	34517	66,02	

(M): Matemáticas España

Citas = Documentos sin citas observadas

(E): España

Prom Ref: Promedio Referencias

Tabla 88. Evolución de la Producción Absoluta Mundial por Clases ANEP. 1990-2004

Producción Absoluta Mundial por Clases ANEP. 1990-2004																
Clase	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
AGR	33392	35379	34954	36459	39591	42855	45300	49381	50254	49646	50492	50905	51565	58711	59367	688251
ALI	14883	16113	17282	17826	19621	22598	24207	28235	27830	27864	29528	29842	30825	34189	36164	377007
CIV	15061	15919	16513	16578	19390	20056	21606	21089	22353	20568	22249	21713	21692	23024	23997	301808
COM	17616	19243	21065	19506	22805	25052	25874	29023	30296	30517	32171	30132	34332	43452	47530	428614
CSS	57736	57332	58199	60510	66218	65643	67102	66938	66744	65804	66044	66706	65190	65727	64217	960110
DER	8239	8400	8981	9141	9105	9005	8906	8895	8958	8522	8858	8332	8611	8265	8127	130345
ECO	15701	15600	15504	15694	16018	17321	20080	21098	20699	20798	21083	19781	18734	19351	18919	276381
ELE	24021	25387	25948	26533	32065	34670	34170	35861	36025	36015	35633	35899	34542	38074	39215	494058
FAR	50527	46725	47130	48541	50549	55315	54568	57298	62380	58325	61845	60599	69014	69877	81327	874020
FIL	66503	66547	67007	65837	68523	68983	68817	67529	68274	67637	67682	65740	65124	61260	54885	990348
FIS	100953	104730	105740	111846	119374	122974	127034	131732	132390	136061	136725	138207	141177	150328	153829	1913100
GAN	21635	22850	23320	24477	25973	28161	30831	36379	36564	36514	36930	36382	36395	40685	41073	478169
HIS	45749	46853	47232	48020	49386	52069	55343	54861	53816	54900	55130	53801	55779	49942	43657	766538
MAR	27564	31662	33177	35495	36513	42932	47857	52019	52340	55707	55847	59075	60248	63092	70293	723821
MAT	24137	24038	25086	24434	28972	28681	30199	32582	32957	33835	36009	35308	35887	39686	40173	469984
MEC	14576	15155	15200	16099	22676	24979	26604	27020	27282	28179	28468	27708	27911	28807	26149	356813
MED	243844	256070	272819	296029	307711	335136	351601	370647	379578	400507	404292	391009	418968	435999	477799	5342009
MOL	97645	109099	112720	126627	128324	139800	143161	146826	151645	159351	159062	161703	163622	165187	181916	2146688
PSI	29715	30237	32608	30182	31384	35090	38779	35828	36657	37016	42980	35564	35730	38208	45712	535690
QUI	89284	90573	94118	96376	101417	104483	109978	113988	117740	120081	122722	128137	130909	144504	152828	1717138
TEC	22672	24279	24893	25392	30174	32340	32526	34212	33388	33279	33096	32749	31444	35103	35732	461279
TIE	40547	43406	42090	44974	49143	52926	55147	55783	57364	59526	61192	63728	67521	71991	74548	839886
TQU	18844	19119	19660	19340	25024	29625	33632	34826	34351	32848	32219	33760	33451	34537	35384	436620
VEG	49877	58078	60031	58671	59613	63229	65593	72064	73374	74036	74715	74063	74679	78760	78598	1015381
Total	879145	899612	920635	963409	1015229	1079497	1129692	1157119	1159215	1186140	1203876	1183264	1232419	1273832	1336470	16619554

Tabla 89. Evolución de la Producción Porcentual Mundial por Clases ANEP. 1990-2004

Producción Porcentual Mundial por Clases ANEP. 1990-2004																	
Ranking	Clase	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
12	AGR	3,80	3,93	3,80	3,78	3,90	3,97	4,01	4,27	4,34	4,19	4,19	4,30	4,18	4,61	4,44	4,14
20	ALI	1,69	1,79	1,88	1,85	1,93	2,09	2,14	2,44	2,40	2,35	2,45	2,52	2,50	2,68	2,71	2,27
22	CIV	1,71	1,77	1,79	1,72	1,91	1,86	1,91	1,82	1,93	1,73	1,85	1,84	1,76	1,81	1,80	1,82
19	COM	2,00	2,14	2,29	2,02	2,25	2,32	2,29	2,51	2,61	2,57	2,67	2,55	2,79	3,41	3,56	2,58
7	CSS	6,57	6,37	6,32	6,28	6,52	6,08	5,94	5,78	5,76	5,55	5,49	5,64	5,29	5,16	4,80	5,78
24	DER	0,94	0,93	0,98	0,95	0,90	0,83	0,79	0,77	0,77	0,72	0,74	0,70	0,70	0,65	0,61	0,78
23	ECO	1,79	1,73	1,68	1,63	1,58	1,60	1,78	1,82	1,79	1,75	1,75	1,67	1,52	1,52	1,42	1,66
14	ELE	2,73	2,82	2,82	2,75	3,16	3,21	3,02	3,10	3,11	3,04	2,96	3,03	2,80	2,99	2,93	2,97
8	FAR	5,75	5,19	5,12	5,04	4,98	5,12	4,83	4,95	5,38	4,92	5,14	5,12	5,60	5,49	6,09	5,26
6	FIL	7,56	7,40	7,28	6,83	6,75	6,39	6,09	5,84	5,89	5,70	5,62	5,56	5,28	4,81	4,11	5,96
3	FIS	11,48	11,64	11,49	11,61	11,76	11,39	11,25	11,38	11,42	11,47	11,36	11,68	11,46	11,80	11,51	11,51
15	GAN	2,46	2,54	2,53	2,54	2,56	2,61	2,73	3,14	3,15	3,08	3,07	3,07	2,95	3,19	3,07	2,88
10	HIS	5,20	5,21	5,13	4,98	4,86	4,82	4,90	4,74	4,64	4,63	4,58	4,55	4,53	3,92	3,27	4,61
11	MAR	3,14	3,52	3,60	3,68	3,60	3,98	4,24	4,50	4,52	4,70	4,64	4,99	4,89	4,95	5,26	4,36
16	MAT	2,75	2,67	2,72	2,54	2,66	2,66	2,67	2,82	2,84	2,85	2,99	2,98	2,91	3,12	3,01	2,83
21	MEC	1,66	1,68	1,65	1,67	2,23	2,31	2,35	2,34	2,35	2,38	2,36	2,34	2,26	2,26	1,96	2,15
1	MED	27,74	28,46	29,63	30,73	30,31	31,05	31,12	32,03	32,74	33,77	33,58	33,04	34,00	34,23	35,75	32,14
2	MOL	11,11	12,13	12,24	13,14	12,64	12,95	12,67	12,69	13,08	13,43	13,21	13,67	13,28	12,97	13,61	12,92
13	PSI	3,38	3,36	3,54	3,13	3,09	3,25	3,43	3,10	3,16	3,12	3,57	3,01	2,90	3,00	3,42	3,22
4	QUI	10,16	10,07	10,22	10,00	9,99	9,68	9,74	9,85	10,16	10,12	10,19	10,83	10,62	11,34	11,44	10,33
17	TEC	2,58	2,70	2,70	2,64	2,97	3,00	2,88	2,96	2,88	2,81	2,75	2,77	2,55	2,76	2,67	2,78
9	TIE	4,61	4,82	4,57	4,67	4,84	4,90	4,88	4,82	4,95	5,02	5,08	5,39	5,48	5,65	5,58	5,05
18	TQU	2,14	2,13	2,14	2,01	2,46	2,74	2,98	3,01	2,96	2,77	2,68	2,85	2,71	2,71	2,65	2,63
5	VEG	5,67	6,46	6,52	6,09	5,87	5,86	5,81	6,23	6,33	6,24	6,21	6,26	6,06	6,18	5,88	6,11
	%Total	5,29	5,41	5,54	5,80	6,11	6,50	6,80	6,96	6,98	7,14	7,24	7,12	7,42	7,66	8,04	100,00

Tabla 90. Índice de Esfuerzo Temático por Clases ANEP, Mundo. 1990-2004

Clase	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
AGR	0,92	0,95	0,92	0,91	0,94	0,96	0,97	1,03	1,05	1,01	1,01	1,04	1,01	1,11	1,07
ALI	0,75	0,79	0,83	0,82	0,85	0,92	0,94	1,08	1,06	1,04	1,08	1,11	1,10	1,18	1,19
CIV	0,94	0,97	0,99	0,95	1,05	1,02	1,05	1,00	1,06	0,95	1,02	1,01	0,97	1,00	0,99
COM	0,78	0,83	0,89	0,79	0,87	0,90	0,89	0,97	1,01	1,00	1,04	0,99	1,08	1,32	1,38
CSS	1,14	1,10	1,09	1,09	1,13	1,05	1,03	1,00	1,00	0,96	0,95	0,98	0,92	0,89	0,83
DER	1,19	1,19	1,24	1,21	1,14	1,06	1,01	0,98	0,99	0,92	0,94	0,90	0,89	0,83	0,78
ECO	1,07	1,04	1,01	0,98	0,95	0,96	1,07	1,10	1,07	1,05	1,05	1,01	0,91	0,91	0,85
ELE	0,92	0,95	0,95	0,93	1,06	1,08	1,02	1,04	1,05	1,02	1,00	1,02	0,94	1,01	0,99
FAR	1,09	0,99	0,97	0,96	0,95	0,97	0,92	0,94	1,02	0,94	0,98	0,97	1,06	1,04	1,16
FIL	1,27	1,24	1,22	1,15	1,13	1,07	1,02	0,98	0,99	0,96	0,94	0,93	0,89	0,81	0,69
FIS	1,00	1,01	1,00	1,01	1,02	0,99	0,98	0,99	0,99	1,00	0,99	1,01	1,00	1,03	1,00
GAN	0,86	0,88	0,88	0,88	0,89	0,91	0,95	1,09	1,10	1,07	1,07	1,07	1,03	1,11	1,07
HIS	1,13	1,13	1,11	1,08	1,05	1,05	1,06	1,03	1,01	1,00	0,99	0,99	0,98	0,85	0,71
MAR	0,72	0,81	0,83	0,85	0,83	0,91	0,97	1,03	1,04	1,08	1,07	1,15	1,12	1,14	1,21
MAT	0,97	0,94	0,96	0,90	0,94	0,94	0,95	1,00	1,01	1,01	1,06	1,06	1,03	1,10	1,06
MEC	0,77	0,78	0,77	0,78	1,04	1,08	1,10	1,09	1,10	1,11	1,10	1,09	1,05	1,05	0,91
MED	0,86	0,89	0,92	0,96	0,94	0,97	0,97	1,00	1,02	1,05	1,04	1,03	1,06	1,06	1,11
MOL	0,86	0,94	0,95	1,02	0,98	1,00	0,98	0,98	1,01	1,04	1,02	1,06	1,03	1,00	1,05
PSI	1,05	1,04	1,10	0,97	0,96	1,01	1,06	0,96	0,98	0,97	1,11	0,93	0,90	0,93	1,06
QUI	0,98	0,97	0,99	0,97	0,97	0,94	0,94	0,95	0,98	0,98	0,99	1,05	1,03	1,10	1,11
TEC	0,93	0,97	0,97	0,95	1,07	1,08	1,04	1,07	1,04	1,01	0,99	1,00	0,92	0,99	0,96
TIE	0,91	0,95	0,90	0,92	0,96	0,97	0,97	0,95	0,98	0,99	1,01	1,07	1,08	1,12	1,10
TQU	0,82	0,81	0,81	0,76	0,94	1,04	1,13	1,15	1,13	1,05	1,02	1,09	1,03	1,03	1,01
VEG	0,93	1,06	1,07	1,00	0,96	0,96	0,95	1,02	1,04	1,02	1,02	1,02	0,99	1,01	0,96

Tabla 91. Evolución del FIT del Mundo por Clases ANEP. 1995-2004

Evolución del FIT para el Mundo por Clases ANEP											
Clases	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Periodo
AGR	1,09	1,12	1,09	1,08	1,10	1,10	1,04	1,05	1,03	1,02	1,07
ALI	1,08	1,11	1,09	1,07	1,07	1,08	1,09	1,10	1,08	1,05	1,08
CIV	1,09	1,10	1,09	1,09	1,10	1,11	1,09	1,07	1,08	1,10	1,09
COM	1,04	1,06	1,03	1,02	1,04	1,03	1,04	1,04	1,05	0,98	1,03
CSS	1,02	1,02	1,02	1,02	1,03	1,04	1,03	1,04	1,03	1,03	1,03
ECO	0,98	0,98	0,99	0,96	0,96	0,96	0,96	0,98	0,98	0,98	0,97
ELE	1,04	1,09	1,08	1,09	1,07	1,03	1,06	1,07	1,05	1,06	1,06
FAR	1,02	1,03	1,03	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,03	1,02	1,03
FIS	1,10	1,09	1,10	1,10	1,11	1,10	1,09	1,09	1,08	1,07	1,09
GAN	1,03	1,08	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,05	1,04	1,01	1,04
MAR	1,05	1,06	1,05	1,08	1,07	1,07	1,06	1,05	1,02	1,02	1,05
MAT	1,01	0,99	0,99	0,99	1,01	0,99	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00
MEC	1,07	1,04	1,03	1,02	1,02	1,03	1,02	1,01	1,01	1,04	1,03
MED	1,08	1,09	1,08	1,08	1,08	1,08	1,07	1,08	1,08	1,06	1,08
MOL	1,05	1,07	1,06	1,07	1,07	1,06	1,06	1,05	1,05	1,03	1,06
PSI	1,03	1,03	1,04	1,03	1,03	1,03	1,04	1,02	1,03	1,02	1,03
QUI	1,05	1,07	1,06	1,05	1,06	1,06	1,05	1,06	1,05	1,04	1,05
TEC	1,08	1,12	1,10	1,11	1,09	1,06	1,07	1,08	1,05	1,06	1,08
TIE	1,10	1,09	1,07	1,07	1,08	1,08	1,07	1,04	1,01	0,99	1,06
TQU	1,09	1,11	1,09	1,10	1,09	1,08	1,08	1,07	1,08	1,08	1,09
VEG	1,03	1,08	1,03	1,03	1,03	1,04	1,04	1,04	1,05	1,03	1,04
Media anual	1,10	1,11	1,10	1,10	1,10	1,10	1,09	1,08	1,08	1,07	1,09

Tabla 92. Evolución del FIRM del Mundo por Clases ANEP, con respecto a la media del año. 1995-2004

Evolución del FIRM del Mundo por Clases ANEP, con respecto a la media del año											
Clases	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Periodo
AGR	0,99	1,01	1,00	0,98	1,00	1,00	0,96	0,97	0,95	0,96	0,98
ALI	0,99	1,00	1,00	0,98	0,98	0,98	1,00	1,02	1,00	0,99	0,99
CIV	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,01	1,00	0,99	1,00	1,03	1,00
COM	0,95	0,95	0,94	0,93	0,95	0,94	0,96	0,96	0,97	0,92	0,94
CSS	0,93	0,92	0,93	0,93	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,97	0,94
ECO	0,89	0,89	0,91	0,87	0,87	0,87	0,89	0,90	0,91	0,92	0,89
ELE	0,95	0,99	0,98	1,00	0,97	0,94	0,97	0,98	0,97	1,00	0,98
FAR	0,93	0,93	0,94	0,95	0,95	0,95	0,95	0,96	0,95	0,96	0,95
FIS	1,01	0,99	1,01	1,00	1,01	1,00	1,00	1,00	1,00	1,01	1,00
GAN	0,94	0,97	0,95	0,95	0,95	0,95	0,96	0,97	0,96	0,95	0,96
MAR	0,96	0,95	0,96	0,99	0,98	0,97	0,98	0,97	0,94	0,96	0,96
MAT	0,92	0,89	0,90	0,90	0,92	0,91	0,92	0,91	0,93	0,94	0,91
MEC	0,97	0,94	0,94	0,93	0,93	0,94	0,94	0,93	0,94	0,98	0,94
MED	0,98	0,98	0,99	0,99	0,98	0,98	0,99	0,99	1,00	1,00	0,99
MOL	0,96	0,96	0,97	0,98	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
PSI	0,94	0,93	0,95	0,94	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,95
QUI	0,96	0,97	0,97	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,98	0,97
TEC	0,99	1,01	1,00	1,01	0,99	0,96	0,99	0,99	0,98	0,99	0,99
TIE	1,00	0,98	0,98	0,98	0,99	0,99	0,98	0,96	0,94	0,93	0,97
TQU	0,99	1,00	0,99	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99	1,00	1,02	1,00
VEG	0,94	0,97	0,94	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,97	0,97	0,95
Media anual	1,01	1,02	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00	0,99	0,99	0,98	1,00

Tabla 93. Evolución del FIRM para el Mundo por Clases ANEP, con respecto a la media de la clase. 1995-2004

Evolución del FIRM para el Mundo por Clases ANEP, con respecto a la media de la clase											
Clases	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Periodo
AGR	1,02	1,04	1,02	1,01	1,03	1,03	0,98	0,98	0,96	0,95	0,98
ALI	1,00	1,03	1,01	0,99	0,99	1,00	1,01	1,02	1,00	0,97	0,99
CIV	0,99	1,00	1,00	1,00	1,01	1,02	1,00	0,98	0,99	1,01	1,00
COM	1,01	1,03	1,01	0,99	1,01	1,00	1,02	1,01	1,02	0,95	0,94
CSS	0,99	0,99	0,99	0,99	1,00	1,01	1,01	1,01	1,00	1,00	0,94
ECO	1,01	1,01	1,02	0,98	0,99	0,98	0,99	1,01	1,01	1,01	0,89
ELE	0,98	1,03	1,01	1,03	1,00	0,97	1,00	1,00	0,99	1,00	0,98
FAR	0,98	1,00	1,00	1,01	1,01	1,01	1,00	1,01	1,00	0,99	0,95
FIS	1,01	1,00	1,01	1,00	1,02	1,00	1,00	0,99	0,99	0,98	1,00
GAN	0,99	1,04	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,01	1,00	0,97	0,96
MAR	1,00	1,00	1,00	1,03	1,02	1,01	1,01	1,00	0,97	0,97	0,96
MAT	1,02	0,99	0,99	0,99	1,01	1,00	1,00	0,99	1,01	1,00	0,91
MEC	1,04	1,01	1,00	0,99	0,99	1,00	1,00	0,98	0,99	1,01	0,94
MED	1,00	1,01	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99
MOL	1,00	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00	1,00	1,00	0,99	0,97	0,97
PSI	1,00	1,00	1,01	1,00	1,00	1,00	1,01	0,99	1,00	0,99	0,95
QUI	1,00	1,02	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99	0,97
TEC	1,00	1,03	1,02	1,02	1,01	0,98	0,99	1,00	0,98	0,98	0,99
TIE	1,04	1,03	1,01	1,01	1,02	1,02	1,01	0,99	0,95	0,94	0,97
TQU	1,00	1,02	1,00	1,01	1,00	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00
VEG	0,99	1,04	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,01	0,99	0,95
Media anual	1,01	1,02	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00	0,99	0,99	0,98	1,00

Tabla 94. Evolución del FIRM del Mundo por Clases ANEP, con respecto a la media del periodo. 1995-2004

Evolución del FIRM para el Mundo por Clases ANEP, con respecto a la media del periodo											
Clases	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Periodo
AGR	1,00	1,03	1,00	0,99	1,01	1,01	0,96	0,97	0,94	0,93	0,98
ALI	1,00	1,02	1,00	0,98	0,98	0,99	1,00	1,01	0,99	0,97	0,99
CIV	1,00	1,01	1,00	1,00	1,01	1,02	1,00	0,99	0,99	1,01	1,00
COM	0,96	0,97	0,95	0,93	0,95	0,94	0,96	0,95	0,96	0,90	0,94
CSS	0,93	0,94	0,94	0,93	0,94	0,95	0,95	0,95	0,95	0,94	0,94
ECO	0,90	0,90	0,91	0,88	0,88	0,88	0,88	0,90	0,90	0,90	0,89
ELE	0,96	1,00	0,99	1,00	0,98	0,95	0,97	0,98	0,96	0,98	0,98
FAR	0,93	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,95	0,96	0,94	0,94	0,95
FIS	1,01	1,00	1,01	1,01	1,02	1,01	1,00	1,00	0,99	0,98	1,00
GAN	0,95	0,99	0,96	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,95	0,93	0,96
MAR	0,97	0,97	0,96	0,99	0,98	0,98	0,98	0,96	0,93	0,94	0,96
MAT	0,93	0,91	0,91	0,91	0,93	0,91	0,92	0,90	0,92	0,92	0,91
MEC	0,98	0,95	0,94	0,93	0,94	0,95	0,94	0,93	0,93	0,95	0,94
MED	0,99	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,99
MOL	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,97	0,97	0,97	0,96	0,94	0,97
PSI	0,94	0,95	0,95	0,94	0,95	0,95	0,95	0,94	0,95	0,94	0,95
QUI	0,97	0,98	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,96	0,96	0,97
TEC	1,00	1,02	1,01	1,02	1,00	0,97	0,98	0,99	0,97	0,97	0,99
TIE	1,01	1,00	0,98	0,98	0,99	0,99	0,98	0,96	0,93	0,91	0,97
TQU	1,00	1,02	1,00	1,01	1,00	0,99	0,99	0,98	0,99	1,00	1,00
VEG	0,95	0,99	0,94	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,96	0,94	0,95
Media anual	1,01	1,02	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00	0,99	0,99	0,98	1,00

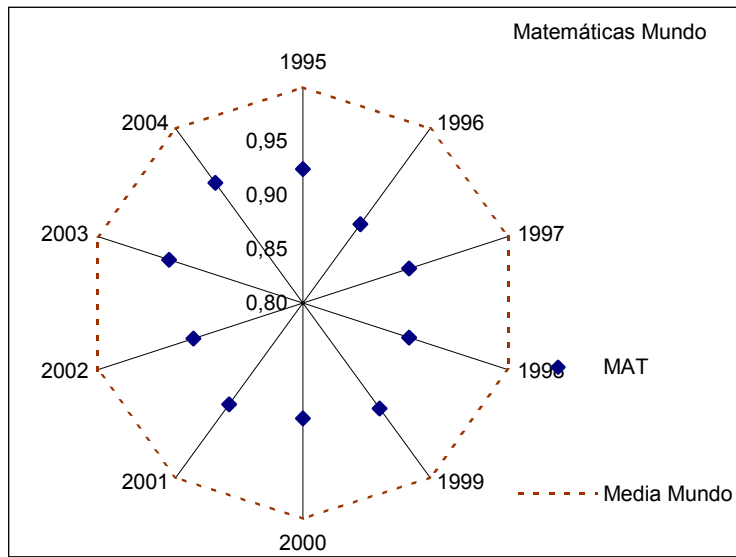


Gráfico 212. FIRM clase ANEP Matemáticas del Mundo, 1995, 2004

Tabla 95. Indicadores básicos de España, Matemáticas Mundo y Mundo. 1990-2004

España										
Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	PI	%PI	FITM	FIRE	FIRMM
1990	11227	3,33	8722	3,19	77,69					
1991	12391	3,67	9638	3,53	77,78					
1992	14559	4,32	11310	4,14	77,68					
1993	16031	4,75	12330	4,51	76,91					
1994	16877	5,00	12877	4,71	76,30					
1995	19138	5,68	14493	5,30	75,73	15165,57	6,56	1,07	0,99	1,08
1996	21010	6,23	17609	6,45	83,81	18799,39	8,13	1,09	1,01	1,12
1997	22972	6,81	19219	7,03	83,66	20427,67	8,84	1,08	1,00	1,11
1998	25046	7,43	20602	7,54	82,26	21940,36	9,49	1,09	1,01	1,12
1999	26356	7,82	21851	8,00	82,91	23225,59	10,05	1,08	1,00	1,10
2000	26612	7,89	22215	8,13	83,48	23631,35	10,22	1,08	1,00	1,11
2001	27809	8,25	23369	8,55	84,03	24743,60	10,71	1,08	1,00	1,11
2002	30091	8,92	24852	9,10	82,59	26359,85	11,41	1,08	1,00	1,12
2003	31676	9,39	26155	9,57	82,57	27424,26	11,87	1,07	0,99	1,07
2004	35412	10,50	27960	10,23	78,96	29405,80	12,72	1,07	0,99	1,07
Total	337207	100	273202	100	81,02	231123,46	100,00	1,08	1,00	1,10
Matemáticas Mundo										
Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	PI	%PI	FIT	FIRMM	FIRM
1990	22951	5,29								
1991	22973	5,30								
1992	23725	5,47								
1993	23534	5,42								
1994	25122	5,79								
1995	26836	6,19	22687	8,36	84,54	22809,82	8,50	0,99	1,01	0,90
1996	27845	6,42	23323	8,60	83,76	22825,79	8,50	0,97	0,99	0,88
1997	29508	6,80	23882	8,80	80,93	23490,26	8,75	0,98	0,99	0,89
1998	29586	6,82	24578	9,06	83,07	24125,80	8,99	0,97	0,99	0,88
1999	30258	6,97	25760	9,49	85,13	25447,74	9,48	0,98	1,00	0,89
2000	32525	7,50	28955	10,67	89,02	28572,46	10,64	0,97	0,99	0,89
2001	32489	7,49	28480	10,50	87,66	28223,83	10,51	0,98	0,99	0,90
2002	33108	7,63	28852	10,63	87,15	28183,11	10,50	0,97	0,98	0,89
2003	36411	8,39	31545	11,63	86,64	31592,91	11,77	1,00	1,02	0,93
2004	36979	8,52	33242	12,25	89,89	33163,65	12,35	1,00	1,02	0,93
Total	433850	100,00	271304	100,00	85,98	268435,38	100,00	0,98	1,00	0,90
Mundo										
Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	PI	%PI	FIT	FIRM	
1990	879145	5,29								
1991	899612	5,41								
1992	920635	5,54								
1993	963409	5,80								
1994	1015229	6,11								
1995	1079497	6,50	635339	8,81	58,86	696979,09	8,86	1,10	1,01	
1996	1129692	6,80	658025	9,12	58,25	729171,58	9,27	1,11	1,02	
1997	1157119	6,96	662655	9,19	57,27	726673,77	9,24	1,10	1,01	
1998	1159215	6,98	691512	9,59	59,65	758544,95	9,64	1,10	1,01	
1999	1186140	7,14	712974	9,88	60,11	782362,74	9,94	1,10	1,01	
2000	1203876	7,24	730836	10,13	60,71	801273,80	10,18	1,10	1,01	
2001	1183264	7,12	738232	10,23	62,39	802894,76	10,20	1,09	1,00	
2002	1232419	7,42	762517	10,57	61,87	826008,72	10,50	1,08	0,99	
2003	1273832	7,66	787260	10,91	61,80	849595,70	10,80	1,08	0,99	
2004	1336470	8,04	833803	11,56	62,39	894954,91	11,37	1,07	0,98	
Total	16619554	100,00	7213153	100,00	60,40	7868460,02	100,00	1,09	1,00	

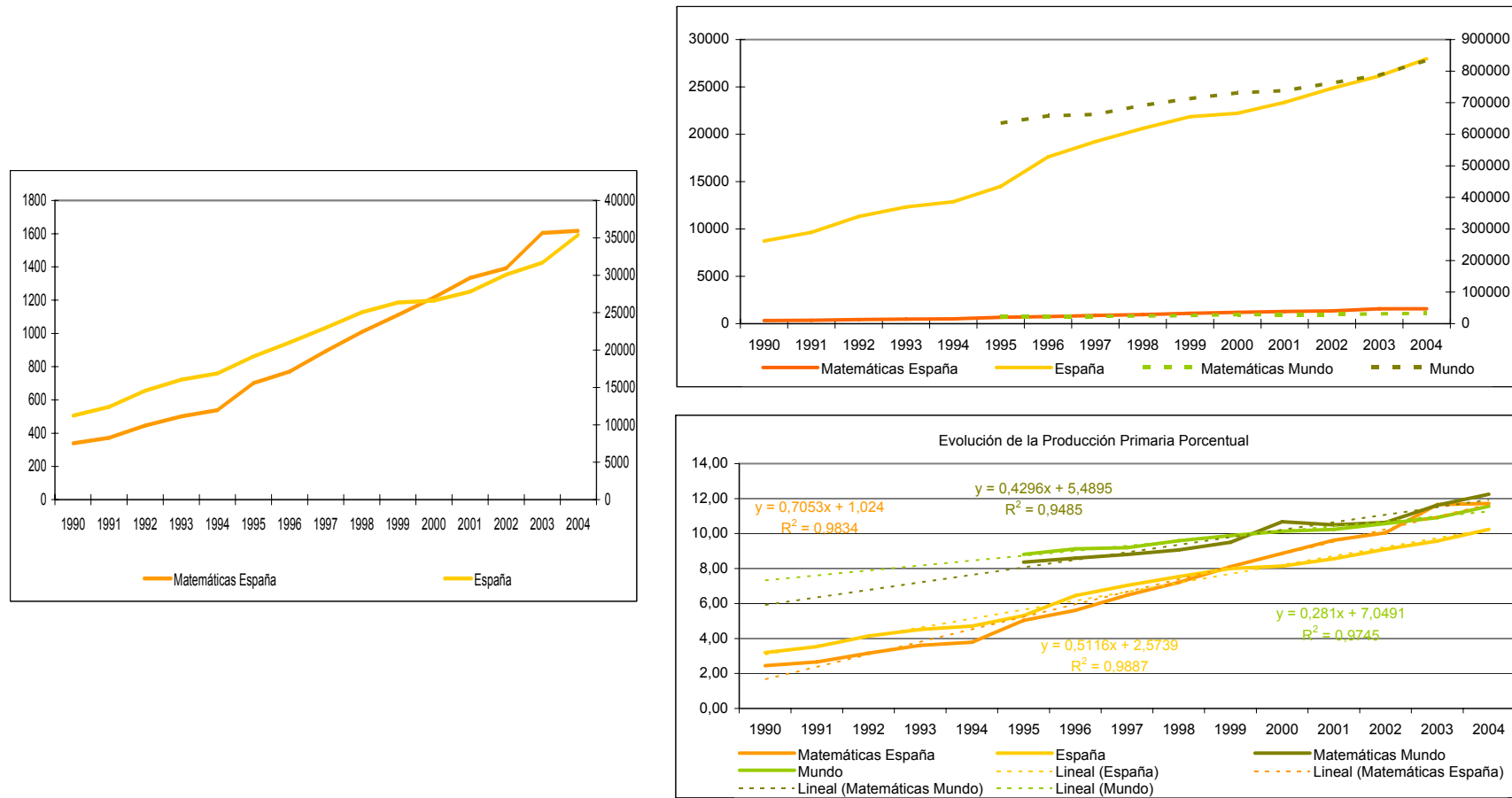


Gráfico 213. Evolución de la Producción Total Absoluta, Producción Primaria Absoluta y Producción Primaria Porcentual. Matemáticas España, España, Matemáticas Mundo y Mundo. 1990-2004

Tabla 96. Tipo de Documento y Lengua. Periodo, 1990-2004

Tipo de Documento	Ndoc	%Ndoc
Article	13457	97,20
Editorial Material	113	0,82
Review	68	0,49
Letter	58	0,42
Book Review	45	0,33
Note	44	0,32
Correction	32	0,23
Correction, Addition	18	0,13
Software Review	5	0,04
Bibliography	1	0,01
Biographical-Item	1	0,01
Discussion	1	0,01
Meeting Abstract	1	0,01
Total	13844	

Lengua	Ndoc	%Ndoc
English	13595	98,20
French	235	1,70
Russian	8	0,06
Spanish	3	0,02
German	2	0,01
Italian	1	0,01
Total	13844	

Lengua. Matemáticas España

Tipo de Documento. Matemáticas España

Tipo de Documento	Ndoc	%Ndoc
Article	273202	81,02
Meeting Abstract	23630	7,01
Letter	16137	4,79
Review	7871	2,33
Note	6715	1,99
Editorial Material	5671	1,68
Book Review	2677	0,79
Correction	451	0,13
Discussion	175	0,05
Biographical-Item	147	0,04
Correction, Addition	144	0,04
Bibliography	87	0,03
Item About an Individual	79	0,02
News Item	77	0,02
Poetry	39	0,01
Art Exhibit Review	35	0,01
Software Review	29	0,01
Reprint	13	0,004
Fiction, Creative Prose	11	0,003
s.n.	4	0,001
Theater Review	4	0,001
Excerpt	2	0,001
Database Review	2	0,001
Record Review	2	0,001
Hardware Review	1	0,0003
Script	1	0,0003
Film Review	1	0,0003
Total	337207	

Tipo de Documento. España

Lengua	Ndoc	%Ndoc
English	301743	89,48
Spanish	33111	9,82
French	1726	0,51
German	323	0,10
Italian	62	0,02
Russian	60	0,02
Portuguese	57	0,02
Catalan	25	0,01
Rumanian	20	0,01
Hungarian	14	0,004
Galician	14	0,004
Chinese	9	0,003
Slovak	7	0,002
Welsh	6	0,002
Czech	6	0,002
S.N.	4	0,001
Japanese	3	0,001
Polish	3	0,001
Multi-Language	2	0,001
Arabic	2	0,001
Latin	2	0,001
Croatian	2	0,001
Swedish	1	0,0003
Danish	1	0,0003
Finnish	1	0,0003
Serbian	1	0,0003
Gaelic	1	0,0003
Dutch	1	0,0003
Total	337207	

Lengua. España

Tabla 97. Tasa de Variación por Tipos de Documentos y Años de Matemáticas España

Tipo de Documento	90-91	91-92	92-93	93-94	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04
Article	8,81	18,99	13,85	4,95	33,01	11,52	15,50	11,24	12,47	9,35	8,55	4,32	16,14	0,51
Editorial Material														
Review														
Letter		-100,00			50,00	0,00	33,33	50,00	-33,33	-25,00	-33,33	150,00		40,00
Book Review								500,00	-83,33	200,00	66,67		40,00	-42,86
Note				50,00	133,33	-71,43	100,00	-100,00						
Correction						-100,00								
Correction, Addition				-75,00		400,00	80,00	66,67	-53,33		114,29	13,33	-17,65	
Software Review			-33,33	550,00	-76,92	0,00	-66,67	100,00	100,00		150,00	-90,00	100,00	100,00
Meeting Abstract														
Discussion	16,67	71,43	-33,33	-12,50	-42,86	-100,00								
Biographical-Item	200,00	-66,67	-100,00		100,00	-25,00	-33,33	300,00	-62,50	66,67	40,00	71,43	-50,00	83,33
Bibliography						-100,00								
Totales	9,73	19,89	12,33	7,39	30,30	9,99	15,82	12,88	10,22	9,54	9,61	4,35	15,23	0,81

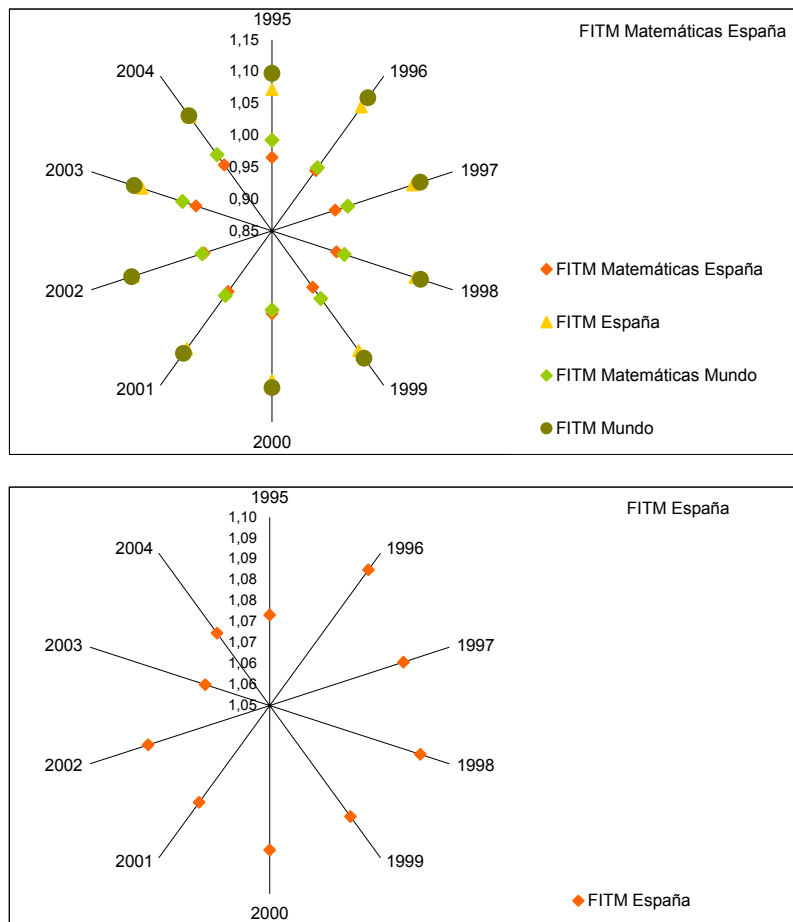


Gráfico 214. FITM de Matemáticas España, España, Matemáticas Mundo y Mundo. 1995-2004

Tabla 98. Distribución absoluta de publicaciones por número de autores firmantes. Matemáticas España

Matemáticas España																
Autore	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
1	118	112	134	155	151	151	163	226	228	216	229	272	255	250	289	2949
2	155	176	197	222	251	317	332	372	405	472	520	554	559	636	606	5774
3	47	61	82	84	99	167	208	207	279	301	331	373	395	478	416	3528
4	13	18	31	28	26	45	53	64	67	91	104	103	126	160	169	1098
5	3	3	1	11	10	15	5	14	16	20	23	18	35	38	30	242
6	1		1			3	5	3	5	7	7	6	9	22	11	80
7				1	1		3	1	4	1	1	2	3	8	3	28
8	1	2							2		1		2		2	10
9	1						1	1								6
>10							2	1	4	4	2	2	4	10	8	41
Total	339	372	446	501	538	701	771	893	1008	1111	1217	1334	1392	1603	1530	13844

Tabla 99. Distribución absoluta de publicaciones por número de autores firmantes. España

España																
Autore	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
1	1230	1236	1426	1499	1411	1588	1794	2043	2145	2215	2314	2354	2455	2410	2022	28142
2	1734	1981	2289	2385	2582	2846	2979	3162	3454	3543	3726	3786	3753	4131	3936	46287
3	2378	2613	3047	3219	3455	3835	4082	4284	4578	4791	4976	4921	5285	5454	5535	62453
4	2408	2595	2977	3280	3425	3698	4058	4387	4670	4718	4737	4927	5409	5567	5660	62516
5	1446	1618	1878	2249	2334	2631	2915	3105	3466	3556	3528	3857	4287	4216	4346	45432
6	1004	1172	1327	1527	1574	1837	2132	2370	2535	2738	2729	2950	3177	3402	3489	33963
7	470	551	697	792	843	1098	1212	1362	1462	1629	1628	1750	1908	1991	2118	19511
8	252	291	378	457	488	597	665	803	970	1113	989	1097	1333	1445	1434	12312
9	113	149	192	187	262	342	357	477	612	673	609	658	747	784	882	7044
10	49	76	104	124	126	191	209	325	362	412	457	482	525	616	683	4741
11	37	31	52	83	72	106	109	157	217	257	181	257	318	334	391	2602
12	16	11	28	35	45	67	94	106	115	204	167	165	206	228	262	1749
13	14	10	9	27	34	40	53	54	79	91	95	110	123	137	148	1024
14	9	10	14	16	20	13	42	47	53	64	73	53	73	129	104	720
15	5	3	6	12	19	18	32	20	40	48	36	51	68	69	87	514
16		4	7	10	21	22	21	22	30	29	38	53	40	65	64	426
17	1	4	3	4	10	16	9	13	23	28	36	34	35	37	37	290
18	1	3	16	12	7	7	17	16	26	14	19	22	38	37	28	263
19	4	1	3	3	8	8	8	15	20	11	15	12	27	30	34	199
>20	56	32	106	110	141	178	222	204	189	222	259	267	283	335	452	3056
Total	11227	12391	14559	16031	16877	19138	21010	22972	25046	26356	26612	27806	30090	31417	31712	333244

Tabla 100. Evolución del porcentaje de PI por Tipos de Colaboración, Matemáticas España. 1990-2004

Porcentaje del Potencial Investigador por Tipos de Colaboración, 1995-2004						
Año	Sin colaboración	Interregional	Intersectorial	Nacional	Internacional	
1995	62,40		11,61	4,95	24,32	39,03
1996	66,91		10,41	5,01	24,53	41,84
1997	59,61		12,66	5,09	25,16	41,57
1998	59,58		14,00	6,32	29,73	41,85
1999	61,66		10,73	5,67	25,61	43,20
2000	55,50		12,25	3,97	26,89	47,92
2001	56,03		12,63	5,19	28,16	46,07
2002	60,46		14,15	5,66	30,72	47,67
2003	53,70		13,17	8,63	34,67	54,20
2004	63,04		16,02	8,19	32,60	49,43

Tabla 101. Coautoría absoluta por número de países y año, Matemáticas España. Periodo

Coautoría por países										
Año	2	3	4	5	6	7	8	9	>10	Total
1990	87	10		1						98
1991	117	17								134
1992	117	19	1							137
1993	132	15	1							148
1994	145	21	6	1						173
1995	193	21	4	1		1				220
1996	213	32	4			1				250
1997	252	31	10			1		1		295
1998	279	35	4	2		1		1	1	323
1999	325	44	6							375
2000	393	53	8	1		1				456
2001	390	73	11	5	1				2	482
2002	414	81	12	5		1	1	2	1	517
2003	534	104	14	1				1		654
2004	476	88	12		1		1	1		579
Total	4067	644	93	17	2	6	2	6	4	4841

Tabla 102. Evolución absoluta y porcentual por tipos de colaboración, Matemáticas España. 1990-2004

Tipos de Colaboración de Matemáticas de España, 1990-2004												
Años	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interreg.	Intersectorial	%Intersect.	Nacional	%Nacional	Internacional	%Internac.
1990	339	2,45	208	61,36	15	4,42	9	2,65	43	12,68	98	28,91
1991	372	2,69	199	53,49	34	9,14	13	3,49	53	14,25	134	36,02
1992	446	3,22	254	56,95	26	5,83	15	3,36	79	17,71	137	30,72
1993	501	3,62	273	54,49	47	9,38	13	2,59	101	20,16	148	29,54
1994	538	3,89	288	53,53	49	9,11	14	2,60	94	17,47	173	32,16
1995	701	5,06	372	53,07	72	10,27	20	2,85	142	20,26	220	31,38
1996	771	5,57	411	53,31	65	8,43	27	3,50	145	18,81	250	32,43
1997	893	6,45	459	51,40	93	10,41	31	3,47	179	20,04	295	33,03
1998	1008	7,28	515	51,09	109	10,81	45	4,46	232	23,02	323	32,04
1999	1111	8,03	567	51,04	96	8,64	40	3,60	233	20,97	375	33,75
2000	1217	8,79	567	46,59	125	10,27	30	2,47	254	20,87	456	37,47
2001	1334	9,64	619	46,40	145	10,87	43	3,22	311	23,31	482	36,13
2002	1392	10,05	660	47,41	148	10,63	44	3,16	325	23,35	517	37,14
2003	1604	11,59	672	41,90	169	10,54	75	4,68	412	25,69	654	40,77
2004	1617	11,68	761	47,06	191	11,81	69	4,27	379	23,44	579	35,81
Total	13844	100,00	6825	49,30	1384	10,00	488	3,52	2982	21,54	4841	35,06

Tabla 103. Evolución del PI por tipos de colaboración, Matemáticas España. 1990-2004

Potencial Investigador por Tipos de Colaboración					
Año	Sin colaboración	Interregional	Intersectorial	Nacional	Internacional
1995	407,80	75,89	32,35	158,91	255,04
1996	488,47	75,96	36,59	179,10	305,46
1997	496,57	105,43	42,36	209,56	346,31
1998	553,29	130,06	58,73	276,11	388,62
1999	645,43	112,27	59,37	268,08	452,18
2000	648,95	143,29	46,37	314,38	560,37
2001	702,34	158,36	65,10	352,96	577,52
2002	786,68	184,17	73,62	399,67	620,30
2003	822,63	201,78	132,21	531,13	830,20
2004	972,48	247,10	126,26	502,86	762,49

Tabla 104. Evaluación del Impacto por Tipos de Colaboración, 1995-2004

FITM por Tipos de Colaboración, 1995-2004					
Año	Sin colaboración	Interregional	Nacional	Internacional	
1995	0,94	0,90	0,93	1,03	
1996	0,96	0,93	0,95	1,01	
1997	0,91	0,95	0,96	0,99	
1998	0,90	0,96	0,95	0,99	
1999	0,93	0,95	0,95	0,98	
2000	0,94	0,92	0,96	1,03	
2001	0,93	0,94	0,95	1,01	
2002	0,94	0,97	0,98	0,99	
2003	0,95	0,94	1,00	1,00	
2004	0,98	0,98	0,99	1,03	
Media	0,94	0,95	0,97	1,01	
*Los valores en rojo indican el FITM más alto por tipo de colaboración.					
* Los valores en azul indican el FITM más bajo por tipo de colaboración					
FIRMat por Tipos de Colaboración, 1990-2004					
Año	Sin colaboración	Interregional	Nacional	Internacional	
1995	0,98	0,94	0,97	1,08	
1996	1,00	0,97	0,99	1,05	
1997	0,95	0,99	1,00	1,03	
1998	0,94	1,01	0,99	1,03	
1999	0,97	0,98	0,99	1,03	
2000	0,98	0,95	1,00	1,07	
2001	0,96	0,98	0,99	1,06	
2002	0,98	1,01	1,02	1,03	
2003	0,99	0,97	1,04	1,04	
2004	1,02	1,02	1,03	1,07	
Media	0,98	0,99	1,01	1,05	
*Los valores en rojo indican el FIRMat mayor que el FITM de Matemáticas					
*Los valores en azul indican el FIRMat más bajo del tipo de colaboración					
FIRE por Tipos de Colaboración, 1995-2004					
Año	Sin colaboración	Interregional	Nacional	Internacional	
1995	0,87	0,83	0,87	0,96	
1996	0,89	0,86	0,88	0,93	
1997	0,84	0,88	0,89	0,91	
1998	0,83	0,89	0,88	0,92	
1999	0,87	0,88	0,88	0,91	
2000	0,87	0,85	0,88	0,95	
2001	0,86	0,87	0,88	0,94	
2002	0,87	0,90	0,90	0,91	
2003	0,88	0,87	0,93	0,92	
2004	0,91	0,90	0,92	0,95	
Media	0,87	0,88	0,90	0,93	
*Los valores en rojo indican el FIRE mayor que el FITM de Matemáticas					
*Los valores en azul indican el FIRE más bajo del tipo de colaboración					
FIRMM por Tipos de Colaboración, 1995-2004					
Año	Sin colaboración	Interregional	Nacional	Internacional	
1995	0,96	0,92	0,95	1,06	
1996	0,98	0,95	0,97	1,03	
1997	0,93	0,97	0,98	1,01	
1998	0,92	0,98	0,97	1,01	
1999	0,95	0,96	0,97	1,00	
2000	0,96	0,93	0,97	1,05	
2001	0,94	0,96	0,97	1,03	
2002	0,96	0,99	1,00	1,01	
2003	0,97	0,95	1,02	1,02	
2004	1,00	1,00	1,01	1,05	
Media	0,96	0,97	0,99	1,03	
*Los valores en rojo indican el FIRMM mayor que el FIT de Matemáticasdel Mundo					
*Los valores en azul indican el FIRMM más bajo del tipo de colaboración					

Tabla 105. Autoría de Países de Matemáticas España. Periodo

País	Autoría por países															Total
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
USA	22	37	36	39	43	58	69	90	91	87	120	116	132	160	143	1243
FRANCE	19	20	37	21	21	26	28	42	44	43	44	57	75	95	81	653
GERMANY	10	9	8	17	16	14	10	19	13	19	29	33	42	62	58	359
ITALY	3	11	5	7	16	10	14	18	23	33	34	34	41	47	49	345
ENGLAND	8	10	10	5	10	11	18	18	16	20	30	36	46	29	32	299
BELGIUM	4	7	3	8	9	21	17	17	19	16	20	28	19	27	18	233
NETHERLANDS		3	6	4	12	7	8	15	10	10	18	18	24	24	18	177
CANADA	3	5	2	7	7	4	11	11	9	14	16	13	21	18	27	168
RUSSIA				2	8	13	13	15	9	15	16	20	19	21	11	162
POLAND	4	7	4	8	9	9	8	7	12	12	10	16	12	16	24	158
ARGENTINA	2	6	3	4	3	8	7	7	7	8	20	19	17	25	20	156
BRAZIL		2	3		3	3	4	7	13	10	14	11	16	11	23	120
MEXICO	1		3		1	2	3	10	7	9	15	20	18	14	17	120
PEOPLES R CHINA		1			1	4	8	2	4	15	14	13	11	22	12	107
AUSTRALIA		1	1		2	1	3	4	8	10	12	14	10	9	13	88
CHILE	3		3	1	3		1	1	2	7	9	15	11	20	11	87
PORTUGAL	1	1	4	4	3	4	3	4	4	5	2	9	9	17	11	81
SCOTLAND	3	2	4		2	4	4	8	4	10	7	5	7	12	5	77
SWEDEN	2	2	1	1	2	1	1	4	10	8	6	8	9	6	12	73
CZECH REPUBLIC			1	3		8	4	4	3	1	11	10	6	11	9	71
JAPAN	2	1		1	3	3	2	5	3	1	6	10	11	12	11	71
ROMANIA	1	2	1	4	5	3	6	5	4	4	1	6	9	4	7	62
ISRAEL	6	2	3	1		4	8	3	4	4	5	3	9	6	2	60
AUSTRIA		3	2	1	3		3	4	4	2	4	9	8	5	6	54
FINLAND	1		1	3	3	3	2	2	5	5	8	6	4	4	4	51
NORWAY	3	3		1	4	3	5	5	4	2	2	5	5	5	3	50
SWITZERLAND	3	1		1	2	3	4	2	5	4	4	1	4	10	3	47
MOROCCO		1		1	6	5	5	1	3	4	1	5	2	4	2	40
VENEZUELA				2		1	1	4	5	3	3	1	4	8	8	40
UKRAINE				1					2	4	3	6	6	13	4	39
SOUTH KOREA		1			1	1		1	3	2	5	9	4	4	5	36
GREECE				2	1				5	2	2	6	8	3	4	33
IRELAND	1		3		1	1	1		2	4	1	5	5	3	5	32
HUNGARY	1			1		2			3		5	6	4	5	4	31
INDIA	1	1	1		1				2	1	6	4	1	8	4	30
DENMARK						2	3	1		2	3	6	3	5	4	29
WALES	2	1	3	1		1			2	4	1	3	1	5	4	28
BULGARIA				2	2	2	2	5		4	4	1		3	2	27
COLOMBIA									1	4	2	4	6	5	2	24
NEW ZEALAND				2	1		3	2	5	2	2	3	2	2	2	24
SOUTH AFRICA			1	1		1	2	1	4	3	3	3	2	2	2	23
CUBA						4	3	1	3	2		3		3	2	22
SLOVAKIA						1		2	1	1	2	2	1	6	5	21
BYELARUS				1				1	3	1	5	1	4	3		19
TURKEY				1		2	1	2	1	1	3	2	4	2	19	19
REP OF GEORGIA								2	2	4	1	3	1	5	18	18
URUGUAY		1			1	1	1	1	2	2		2	1	3	2	17
VIETNAM	1	1	2	2	2	4		3								15
USSR	2	8	4													14
SLOVENIA						1						2	4	2	1	10
COSTA RICA									2	2		1	1			6
CZECHOSLOVAKIA	1	1	1	3												6
NORTH IRELAND									1				1	4		6
SINGAPORE			1			1	1		1	1			1			6
TAIWAN				1					1			2			1	6
ARMENIA						1		2			1			1		5
EGYPT							1			1		1	1		1	5
IRAQ										1	1	1	1	1		5
YUGOSLAVIA							1		2					1	1	5
HONG KONG							2		1	1						4
PERU							1					1		2		4
SAUDI ARABIA											2	1	1			4
PAKISTAN						1					1	1				3
TUNISIA			1											1	1	3
ALGERIA									1				1			2
Cameroon													1		1	2
CROATIA										1		1				2
IRAN														1	1	2
UZBEKISTAN								1	1							2
ZIMBABWE	1			1												2
BANGLADESH													1			1
ECUADOR					1											1
INDONESIA													1			1
KUWAIT															1	1
LEBANON							1									1
LITHUANIA														1		1
LUXEMBOURG									1							1
Malagasy Republ									1							1
MALAYSIA											1					1
MOLDOVA														1		1
Total	98	134	137	148	173	220	250	295	323	375	456	482	517	654	579	4841

Tabla 106. Índice de Esfuerzo de la Clase Matemáticas España

Índice de Esfuerzo de las Matemáticas					
Año	Matemáticas	España	%Mat/España	IET	IER
1990	339	11227	3,02	0,74	-0,15
1991	372	12391	3,00	0,73	-0,16
1992	446	14559	3,06	0,75	-0,15
1993	501	16031	3,13	0,76	-0,14
1994	538	16877	3,19	0,78	-0,13
1995	701	19138	3,66	0,89	-0,06
1996	771	21010	3,67	0,89	-0,06
1997	893	22972	3,89	0,95	-0,03
1998	1008	25046	4,02	0,98	-0,01
1999	1111	26356	4,22	1,03	0,01
2000	1217	26612	4,57	1,11	0,05
2001	1334	27809	4,80	1,17	0,08
2002	1392	30091	4,63	1,13	0,06
2003	1604	31676	5,06	1,23	0,10
2004	1617	35412	4,57	1,11	0,05
Total	13844	337207	4,11		

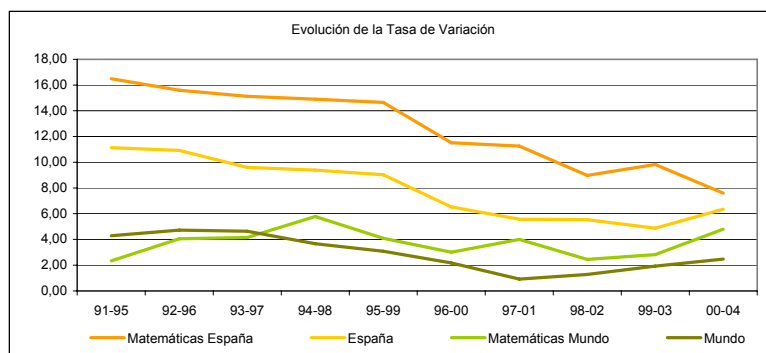


Gráfico 215. Evolución de la Tasa de Variación de Matemáticas España y España

Tabla 107. Evolución Anual de la Producción Total según tipo de Documento de Matemáticas España. 1990-2004

Tipo de Documento	Total	%	1990	%	1991	%	1992	%	1993	%	1994	%	1995	%	1996	%	1997	%	1998	%	1999	%	2000	%	2001	%	2002	%	2003	%	2004	%	TV Período
Article	13457	97,20	329	97,05	358	96,24	426	95,52	485	96,81	509	94,61	677	96,58	755	97,92	872	97,65	970	96,23	1091	98,20	1193	98,03	1295	97,08	1351	97,05	1569	97,82	1577	97,53	12,09
Editorial Material	113	0,82																			1	0,09											-100,00
Review	68	0,49																															-100,00
Letter	58	0,42			1	0,27					2	0,37	3	0,43	3	0,39	4	0,45	6	0,60	4	0,36	3	0,25	2	0,15	5	0,36	5	0,31	7	0,43	13,17
Book Review	45	0,33																															113,41
Note	44	0,32							2	0,40	3	0,56	7	1,00	2	0,26	4	0,45															22,38
Correction	32	0,23											1	0,14																			-100,00
Correction, Addition	18	0,13				4	0,90	4	0,80	1	0,19	1	0,14	5	0,65	9	1,01	15	1,49	7	0,63	7	0,58	15	1,12	17	1,22	14	0,87	14	0,87	66,04	
Software Review	5	0,04	3	0,88	3	0,81	3	0,67	2	0,40	13	2,42	3	0,43	3	0,39	1	0,11	2	0,20	4	0,36	4	0,33	10	0,75	1	0,07	2	0,12	4	0,25	75,73
Meeting Abstract	1	0,01																															-100,00
Discussion	1	0,01	6	1,77	7	1,88	12	2,69	8	1,60	7	1,30	4	0,57																			-16,77
Biographical-Item	1	0,01	1	0,29	3	0,81	1	0,22			2	0,37	4	0,57	3	0,39	2	0,22	8	0,79	3	0,27	5	0,41	7	0,52	12	0,86	6	0,37	11	0,68	40,30
Bibliography	1	0,01									1	0,19	1	0,14									2	0,16			1	0,07					-100,00
Totales	13844	100,00	339	100,00	372	100,00	446	100,00	501	100,00	538	100,00	701	100,00	771	100,00	893	100,00	1008	100,00	1111	100,00	1217	100,00	1334	100,00	1392	100,00	1604	100,00	1617	100,00	12,01

Tabla 108. Evolución de la Producción Total por Periodos de Matemáticas España. 1990-2004

Evolución de la Producción Total por Periodos												
Año	Mat. Esp.	%Mat. Esp.	TV	España	%España	TV	Mund. Mat.	%Mund. Mat.	TV	Mundo	%Mundo	TV
90-94	2196	15,86		71085	21,08		93183	21,48		4678030	28,15	
91-95	2558	18,48	16,48	78996	23,43	11,13	95354	21,98	2,33	4878382	29,35	4,28
92-96	2957	21,36	15,60	87615	25,98	10,91	99217	22,87	4,05	5108462	30,74	4,72
93-97	3404	24,59	15,12	96028	28,48	9,60	103337	23,82	4,15	5344946	32,16	4,63
94-98	3911	28,25	14,89	105043	31,15	9,39	109311	25,20	5,78	5540752	33,34	3,66
95-99	4484	32,39	14,65	114522	33,96	9,02	113775	26,22	4,08	5711663	34,37	3,08
96-00	5000	36,12	11,51	121996	36,18	6,53	117197	27,01	3,01	5836042	35,12	2,18
97-01	5563	40,18	11,26	128795	38,19	5,57	121877	28,09	3,99	5889614	35,44	0,92
98-02	6062	43,79	8,97	135914	40,31	5,53	124858	28,78	2,45	5964914	35,89	1,28
99-03	6658	48,09	9,83	142544	42,27	4,88	128380	29,59	2,82	6079531	36,58	1,92
00-04	7164	51,75	7,60	151600	44,96	6,35	134533	31,01	4,79	6229861	37,49	2,47
Total	13844	100,00	12,59	337207	100,00	8,06	433850	100,00	3,75	16619554	100,00	2,91

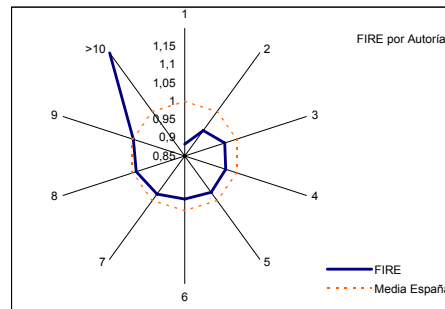


Gráfico 216. FIRE según Número de Autores Firmantes de España, 1995-2004

Tabla 109. Distribución porcentual de publicaciones por número de autores firmantes. España

España																
Nº Autores	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
1	10,96	9,97	9,79	9,35	8,36	8,30	8,54	8,89	8,56	8,40	8,70	8,47	8,16	7,67	6,38	8,44
2	15,44	15,99	15,72	14,88	15,30	14,87	14,18	13,76	13,79	13,44	14,00	13,62	12,47	13,15	12,41	13,89
3	21,18	21,09	20,93	20,08	20,47	20,04	19,43	18,65	18,28	18,18	18,70	17,70	17,56	17,36	17,45	18,74
4	21,45	20,94	20,45	20,46	20,29	19,32	19,31	19,10	18,65	17,90	17,80	17,72	17,98	17,72	17,85	18,76
5	12,88	13,06	12,90	14,03	13,83	13,75	13,87	13,52	13,84	13,49	13,26	13,87	14,25	13,42	13,70	13,63
6	8,94	9,46	9,11	9,53	9,33	9,60	10,15	10,32	10,12	10,39	10,25	10,61	10,56	10,83	11,00	10,19
7	4,19	4,45	4,79	4,94	4,99	5,74	5,77	5,93	5,84	6,18	6,12	6,29	6,34	6,34	6,68	5,85
8	2,24	2,35	2,60	2,85	2,89	3,12	3,17	3,50	3,87	4,22	3,72	3,95	4,43	4,60	4,52	3,69
9	1,01	1,20	1,32	1,17	1,55	1,79	1,70	2,08	2,44	2,55	2,29	2,37	2,48	2,50	2,78	2,11
10	0,44	0,61	0,71	0,77	0,75	1,00	0,99	1,41	1,45	1,56	1,72	1,73	1,74	1,96	2,15	1,42
11	0,33	0,25	0,36	0,52	0,43	0,55	0,52	0,68	0,87	0,98	0,68	0,92	1,06	1,06	1,23	0,78
12	0,14	0,09	0,19	0,22	0,27	0,35	0,45	0,46	0,46	0,77	0,63	0,59	0,68	0,73	0,83	0,52
13	0,12	0,08	0,06	0,17	0,20	0,21	0,25	0,24	0,32	0,35	0,36	0,40	0,41	0,44	0,47	0,31
14	0,08	0,08	0,10	0,10	0,12	0,07	0,20	0,20	0,21	0,24	0,27	0,19	0,24	0,41	0,33	0,22
15	0,04	0,02	0,04	0,07	0,11	0,09	0,15	0,09	0,16	0,18	0,14	0,18	0,23	0,22	0,27	0,15
16	0,00	0,03	0,05	0,06	0,12	0,11	0,10	0,10	0,12	0,11	0,14	0,19	0,13	0,21	0,20	0,13
17	0,01	0,03	0,02	0,02	0,06	0,08	0,04	0,06	0,09	0,11	0,14	0,12	0,12	0,12	0,12	0,09
18	0,01	0,02	0,11	0,07	0,04	0,04	0,08	0,07	0,10	0,05	0,07	0,08	0,13	0,12	0,09	0,08
19	0,04	0,01	0,02	0,02	0,05	0,04	0,04	0,07	0,08	0,04	0,06	0,04	0,09	0,10	0,11	0,06
>20	0,50	0,26	0,73	0,69	0,84	0,93	1,06	0,89	0,75	0,84	0,97	0,96	0,94	1,07	1,43	0,92
Total	3,37	3,72	4,37	4,81	5,06	5,74	6,30	6,89	7,52	7,91	7,99	8,34	9,03	9,43	9,52	100,00

Tabla 110. Evolución por Tipos de Colaboración de Matemáticas España. 1990-2004

Año	Ndoc	Ndoc-col	Matemáticas España										
			Tipos de Colaboración					Ind. Coaut.	%Ndoc	%Ndoc-col	Tipos de Colaboración		
			%Sin Col	%Interregional	%Intersectorial	%Nacional	%Internacional				%Sin Col	%Interregional	%Intersectorial
1990	333	126	207	15	9	41	94	1,87	2,44	37,84	62,16	4,50	2,70
1991	364	165	199	33	11	51	126	1,97	2,67	45,33	54,67	9,07	3,02
1992	441	187	254	26	12	78	133	2,02	3,24	42,40	57,60	5,90	2,72
1993	496	223	273	46	11	99	144	2,03	3,64	44,96	55,04	9,27	2,22
1994	533	246	287	49	12	91	171	2,06	3,91	46,15	53,85	9,19	2,25
1995	698	328	370	71	15	141	220	2,27	5,12	46,99	53,01	10,17	2,15
1996	765	355	410	63	20	142	246	2,25	5,61	46,41	53,59	8,24	2,61
1997	888	429	459	93	24	179	290	2,26	6,52	48,31	51,69	10,47	2,70
1998	997	485	512	109	36	230	316	2,29	7,32	48,65	51,35	10,93	3,61
1999	1104	541	563	96	39	233	372	2,34	8,10	49,00	51,00	8,70	3,53
2000	1207	640	567	123	25	249	448	2,35	8,86	53,02	46,98	10,19	2,07
2001	1326	710	616	145	41	307	478	2,37	9,73	53,54	46,46	10,94	3,09
2002	1370	711	659	144	34	315	500	2,41	10,05	51,90	48,10	10,51	2,48
2003	1591	922	669	168	68	406	647	2,53	11,67	57,95	42,05	10,66	4,27
2004	1515	812	703	178	56	350	554	2,41	11,12	53,60	46,40	11,75	3,70
Total	13628	6880	6748	1359	413	2912	4739	2,31	100,00	50,48	49,52	9,97	3,03

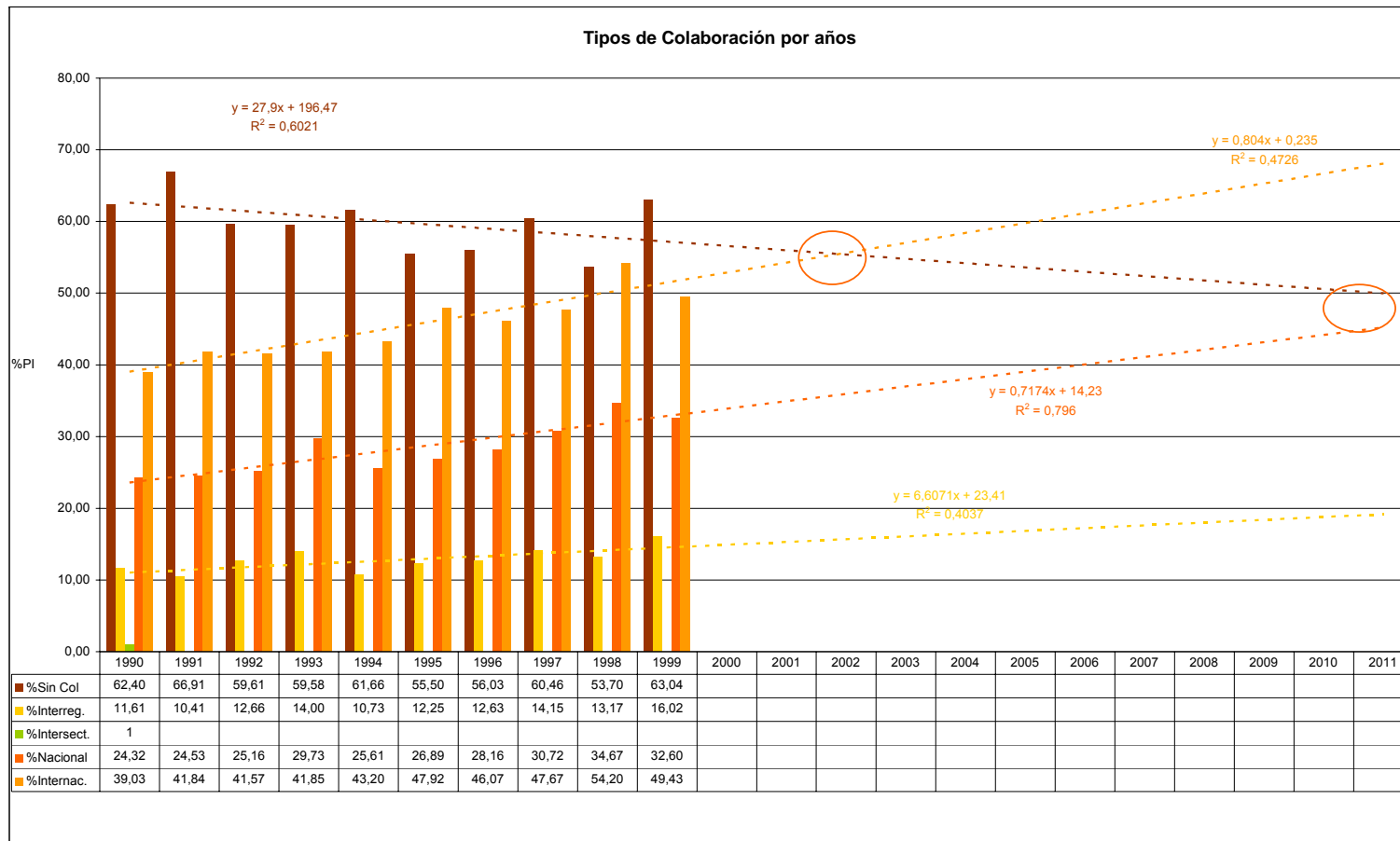


Gráfico 217. Evolución porcentual del PI por Tipos de Colaboración de Matemáticas España, 1995-2004

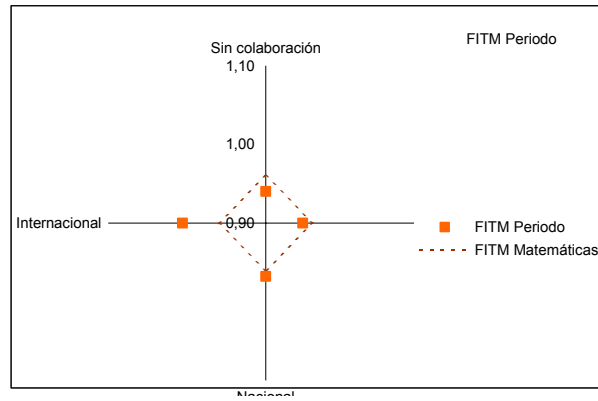


Gráfico 218. FITM por Tipos de Colaboración de Matemáticas España, 1995-2004

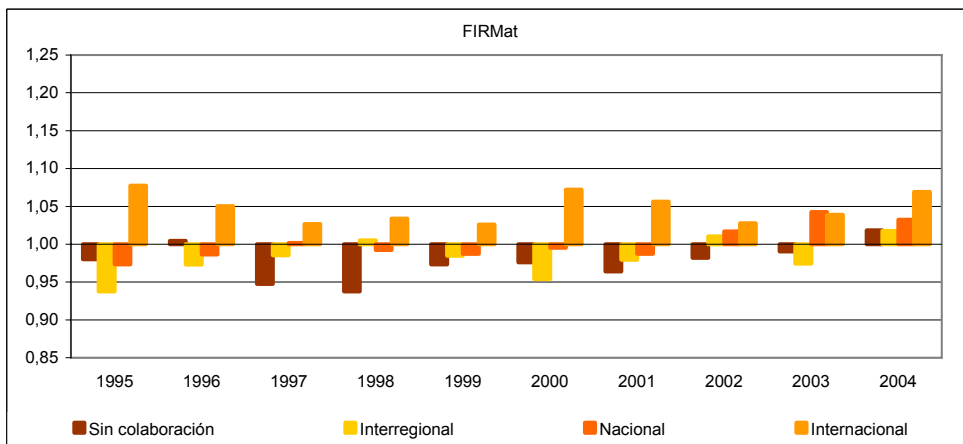


Gráfico 219. Evolución del FIRMat por Tipos de Colaboración de Matemáticas España, 1995-2004

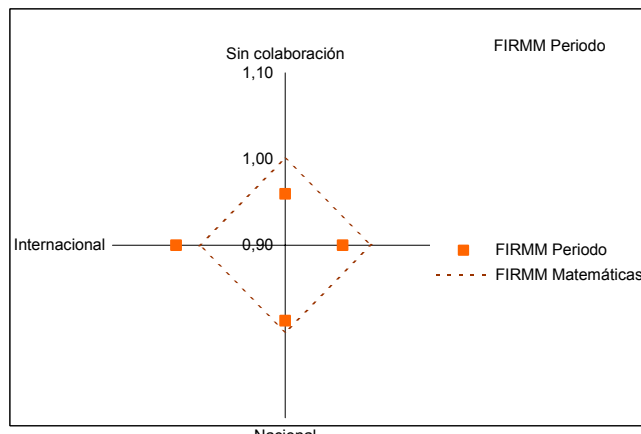


Gráfico 220. FIRMM por Tipos de Colaboración de Matemáticas España, 1995-2004

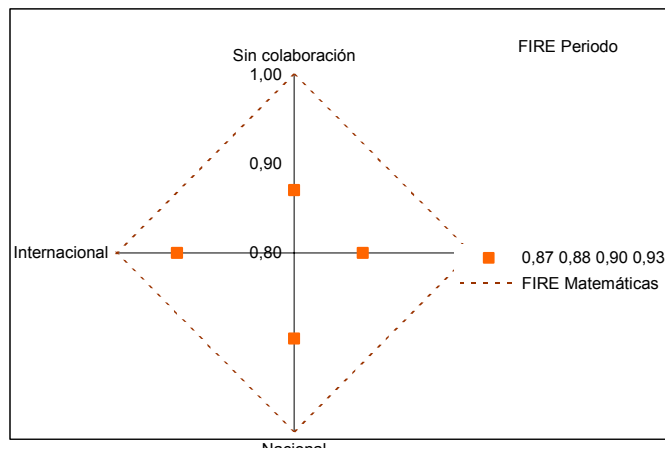


Gráfico 221. FIRE por Tipos de Colaboración de Matemáticas España, 1995-2004

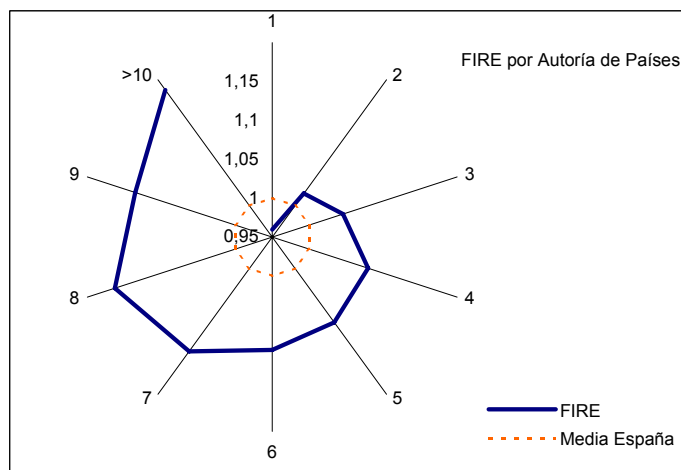


Gráfico 222. FIRE por Número de Países Firmantes de Matemáticas España

Tabla 111. Evolución de la Producción Porcentual por Periodos Ndoc y Ndocc de Matemáticas Mundo. 1990-2004

Producción por periodos				
Años	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc
90-94	118305	27,27		
91-95	122190	28,16		
92-96	127062	29,29		
93-97	132845	30,62		
94-98	138897	32,01		
95-99	144033	33,20	120230	44,32
96-00	149722	34,51	126498	46,63
97-01	154366	35,58	131655	48,53
98-02	157966	36,41	136625	50,36
99-03	164791	37,98	143592	52,93
00-04	171512	39,53	151074	55,68
	433850	100,00	271304	100,00

Tabla 112. Índice de Esfuerzo de las Matemáticas Mundo. 1990-2004

Índice de Esfuerzo de las Matemáticas Mundo					
Año	Matemáticas	Mundo	%Mat/Mundo	IET	IER
1990	22951	879145	2,61	1,00	0,00
1991	22973	899612	2,55	0,98	-0,01
1992	23725	920635	2,58	0,99	-0,01
1993	23534	963409	2,44	0,94	-0,03
1994	25122	1015229	2,47	0,95	-0,03
1995	26836	1079497	2,49	0,95	-0,02
1996	27845	1129692	2,46	0,94	-0,03
1997	29508	1157119	2,55	0,98	-0,01
1998	29586	1159215	2,55	0,98	-0,01
1999	30258	1186140	2,55	0,98	-0,01
2000	32525	1203876	2,70	1,03	0,02
2001	32489	1183264	2,75	1,05	0,03
2002	33108	1232419	2,69	1,03	0,01
2003	36411	1273832	2,86	1,09	0,05
2004	36979	1336470	2,77	1,06	0,03
Total	433850	16619554	2,61		

Tabla 113. Producción Porcentual por CCAA. 1990-2004

Producción Porcentual por CCAA																
CCAA	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total CCAA
MAD	23,60	22,58	26,91	29,14	27,14	22,11	23,09	24,19	22,52	20,88	22,68	21,89	21,19	22,26	21,71	22,79
AND	13,57	15,59	13,00	16,17	14,68	19,83	16,99	20,38	20,73	20,52	20,30	22,19	20,83	19,14	21,95	19,55
CAT	25,96	20,16	17,71	17,76	20,26	19,83	19,58	17,92	17,46	19,98	17,17	17,62	19,68	20,57	20,04	19,21
VAL	9,14	13,44	12,78	10,78	12,64	10,13	12,06	10,19	11,61	10,53	11,01	11,24	12,50	11,66	11,56	11,42
GAL	5,90	6,45	6,05	4,99	5,02	5,71	6,23	6,49	7,14	6,03	7,31	5,02	6,03	6,98	5,94	6,18
ARA	6,78	6,99	7,40	8,18	5,58	6,28	5,45	4,59	4,96	4,95	5,34	4,42	5,10	4,61	5,19	5,33
CL	4,13	5,91	4,26	3,79	4,46	3,85	3,63	4,26	4,27	5,22	4,27	4,72	4,60	4,99	4,95	4,56
CAN	2,36	3,49	2,69	2,59	3,53	4,14	3,89	5,15	3,77	3,24	4,52	3,45	3,45	3,24	2,66	3,52
PV		6,45		4,39	4,09	3,71	3,24	3,25	3,47	4,14	2,71	3,15	2,44	2,56	3,90	3,47
MUR	1,18	3,23	2,91	2,99	2,42	4,14	2,20	2,80	3,47	3,24	3,29	3,97	3,81	3,62	3,83	3,36
CAB	3,54	2,15	3,36	4,19	2,42	4,85	4,02	4,26	2,98	2,70	3,29	2,85	2,80	2,18	1,30	2,93
AST	0,59	0,81	1,79	0,80	2,04	2,14	2,85	2,13	2,78	2,43	2,22	2,55	2,16	2,12	2,60	2,21
NAV	0,88	0,27	1,12	1,20	2,23	1,14	2,20	1,79	2,48	1,62	2,47	3,45	2,30	2,74	2,41	2,18
EXT	0,59	0,54	0,90	1,80	1,49	1,14	1,17	1,23	1,19	1,53	2,14	1,05	1,51	1,18	1,67	1,37
RIO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93	0,71	0,78	1,23	1,79	1,08	1,40	1,57	1,36	0,81	0,87	1,02
CM					0,19	0,71	0,65	0,34	0,69	0,36	0,90	1,72	1,15	1,62	1,24	0,91
BAL	0,29	0,27	1,12	0,40	0,37	0,29	0,52	0,34	0,60	1,08	0,16	0,82	0,57	1,00	0,49	0,60
% Total	2,45	2,69	3,22	3,62	3,89	5,06	5,57	6,45	7,28	8,03	8,79	9,64	10,05	11,59	11,68	100,00
%Solapamiento	5,01	8,87	5,83	9,78	9,48	10,70	8,56	10,53	11,90	9,54	11,18	11,69	11,49	11,28	12,31	10,61

Las celdas coloreadas en naranja indican producción porcentual por encima de la media del periodo para la CCAA

Tabla 114. Tasa de Variación Anual y Tasa de Variación Media por CCAA

Tasa de Variación Anual y TVM por CCAA															
CCAA	91-90	92-91	93-92	94-93	95-94	96-95	97-96	98-97	99-98	00-99	01-00	02-01	03-02	04-03	TVM
MAD	5,00	42,86	21,67	0,00	6,16	14,84	21,35	5,09	2,20	18,97	5,80	1,03	21,02	-1,68	11,74
CAT	26,09	0,00	39,66	-2,47	75,95	-5,76	38,93	14,84	9,09	8,33	19,84	-2,03	5,86	15,64	17,43
AND	-14,77	5,33	12,66	22,47	27,52	8,63	5,96	10,00	26,14	-5,86	12,44	16,60	20,44	-1,82	10,41
VAL	61,29	14,00	-5,26	25,93	4,41	30,99	-2,15	28,57	0,00	14,53	11,94	16,00	7,47	0,00	14,84
GAL	20,00	12,50	-7,41	8,00	48,15	20,00	20,83	24,14	-6,94	32,84	-24,72	25,37	33,33	-14,29	13,70
ARA	13,04	26,92	24,24	-26,83	46,67	-4,55	-2,38	21,95	10,00	18,18	-9,23	20,34	4,23	13,51	11,15
CL	57,14	-13,64	0,00	26,32	12,50	3,70	35,71	13,16	34,88	-10,34	21,15	1,59	25,00	0,00	14,80
CAN	62,50	-7,69	8,33	46,15	52,63	3,45	53,33	-17,39	-5,26	52,78	-16,36	4,35	8,33	-17,31	16,27
MUR	9,09	-29,17	29,41	0,00	18,18	-3,85	16,00	20,69	31,43	-28,26	27,27	-19,05	20,59	53,66	10,43
PV	200,00	8,33	15,38	-13,33	123,08	-41,38	47,06	40,00	2,86	11,11	32,50	0,00	9,43	6,90	31,57
CAB	-33,33	87,50	40,00	-38,10	161,54	-8,82	22,58	-21,05	0,00	33,33	-5,00	2,63	-10,26	-40,00	13,64
AST	50,00	166,67	-50,00	175,00	36,36	46,67	-13,64	47,37	-3,57	0,00	25,93	-11,76	13,33	23,53	36,13
NAV	-66,67		20,00	100,00	-33,33	112,50	-5,88	56,25	-28,00	66,67	53,33	-30,43	37,50	-11,36	20,81
EXT	0,00	100,00	125,00	-11,11	0,00	12,50	22,22	9,09	41,67	52,94	-46,15	50,00	-9,52	42,11	27,77
RIO					0,00	20,00	83,33	63,64	-33,33	41,67	23,53	-9,52	-31,58	7,69	16,54
CM		-100,00		-66,67	400,00	0,00	-40,00	133,33	-42,86	175,00	109,09	-30,43	62,50	-23,08	48,07
BAL	0,00	400,00	-60,00	0,00	0,00	100,00	-25,00	100,00	100,00	-83,33	450,00	-27,27	100,00	-50,00	71,74

Tabla 115. Evolución de la Producción Absoluta y Porcentual por CCAA

Producción Absoluta por CCAA																
CCAA	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total CCAA
MAD	80	84	120	146	146	155	178	216	227	232	276	292	295	357	351	3155
AND	46	58	58	81	79	139	131	182	209	228	247	296	290	307	355	2706
CAT	88	75	79	89	109	139	151	160	176	222	209	235	274	330	324	2660
VAL	31	50	57	54	68	71	93	91	117	117	134	150	174	187	187	1581
GAL	20	24	27	25	27	40	48	58	72	67	89	67	84	112	96	856
ARA	23	26	33	41	30	44	42	41	50	55	65	59	71	74	84	738
CL	14	22	19	19	24	27	28	38	43	58	52	63	64	80	80	631
CAN	8	13	12	13	19	29	30	46	38	36	55	46	48	52	43	488
PV	22	24	17	22	22	26	25	29	35	46	33	42	34	41	63	481
MUR	4	12	13	15	13	29	17	25	35	36	40	53	53	58	62	465
CAB	12	8	15	21	13	34	31	38	30	30	40	38	39	35	21	405
AST	2	3	8	4	11	15	22	19	28	27	27	34	30	34	42	306
NAV	3	1	5	6	12	8	17	16	25	18	30	46	32	44	39	302
EXT	2	2	4	9	8	8	9	11	12	17	26	14	21	19	27	189
RIO					5	5	6	11	18	12	17	21	19	13	14	141
CM		2		3	1	5	5	3	7	4	11	23	16	26	20	126
BAL	1	1	5	2	2	2	4	3	6	12	2	11	8	16	8	83
Total por Años	339	372	446	501	538	701	771	893	1008	1111	1217	1334	1392	1604	1617	13844
Solapamiento	356	405	472	550	589	776	837	987	1128	1217	1353	1490	1552	1785	1816	15313

Producción Porcentual por CCAA																
CCAA	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total CCAA
MAD	23,60	22,58	26,91	29,14	27,14	22,11	23,09	24,19	22,52	20,88	22,68	21,89	21,19	22,26	21,71	22,79
AND	13,57	15,59	13,00	16,17	14,68	19,83	16,99	20,38	20,73	20,52	20,30	22,19	20,83	19,14	21,95	19,55
CAT	25,96	20,16	17,71	17,76	20,26	19,83	19,58	17,92	17,46	19,98	17,17	17,62	19,68	20,57	20,04	19,21
VAL	9,14	13,44	12,78	10,78	12,64	10,13	12,06	10,19	11,61	10,53	11,01	11,24	12,50	11,66	11,56	11,42
GAL	5,90	6,45	6,05	4,99	5,02	5,71	6,23	6,49	7,14	6,03	7,31	5,02	6,03	6,98	5,94	6,18
ARA	6,78	6,99	7,40	8,18	5,58	6,28	5,45	4,59	4,96	4,95	5,34	4,42	5,10	4,61	5,19	5,33
CL	4,13	5,91	4,26	3,79	4,46	3,85	3,63	4,26	4,27	5,22	4,27	4,72	4,60	4,99	4,95	4,56
CAN	2,36	3,49	2,69	2,59	3,53	4,14	3,89	5,15	3,77	3,24	4,52	3,45	3,45	3,24	2,66	3,52
PV		6,45		4,39	4,09	3,71	3,24	3,25	3,47	4,14	2,71	3,15	2,44	2,56	3,90	3,47
MUR	1,18	3,23	2,91	2,99	2,42	4,14	2,20	2,80	3,47	3,24	3,29	3,97	3,81	3,62	3,83	3,36
CAB	3,54	2,15	3,36	4,19	2,42	4,85	4,02	4,26	2,98	2,70	3,29	2,85	2,80	2,18	1,30	2,93
AST	0,59	0,81	1,79	0,80	2,04	2,14	2,85	2,13	2,78	2,43	2,22	2,55	2,16	2,12	2,60	2,21
NAV	0,88	0,27	1,12	1,20	2,23	1,14	2,20	1,79	2,48	1,62	2,47	3,45	2,30	2,74	2,41	2,18
EXT	0,59	0,54	0,90	1,80	1,49	1,14	1,17	1,23	1,19	1,53	2,14	1,05	1,51	1,18	1,67	1,37
RIO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93	0,71	0,78	1,23	1,79	1,08	1,40	1,57	1,36	0,81	0,87	1,02
CM					0,19	0,71	0,65	0,34	0,69	0,36	0,90	1,72	1,15	1,62	1,24	0,91
BAL	0,29	0,27	1,12	0,40	0,37	0,29	0,52	0,34	0,60	1,08	0,16	0,82	0,57	1,00	0,49	0,60
% Total	2,45	2,69	3,22	3,62	3,89	5,06	5,57	6,45	7,28	8,03	8,79	9,64	10,05	11,59	11,68	100,00
%Solapamiento	5,01	8,87	5,83	9,78	9,48	10,70	8,56	10,53	11,90	9,54	11,18	11,69	11,49	11,28	12,31	10,61

Tabla 116. Evolución del FIRMat por CCAA. 1995-2004

Evolución del FIRMat por CCAA										
CCAA	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
AND	0,95	0,95	0,99	0,95	0,94	0,95	0,95	0,98	0,95	1,01
ARA	1,02	0,98	1,05	0,97	0,97	1,08	0,93	0,97	0,94	0,99
AST	0,99	0,99	0,81	1,12	0,98	0,95	0,91	0,94	0,99	0,92
BAL	0,85	1,33	1,16	1,29	1,03	0,88	1,36	1,21	0,93	1,14
CAB	1,00	0,90	1,04	0,96	1,01	1,05	0,92	1,04	0,99	1,00
CAN	0,96	0,95	0,95	0,98	0,88	0,94	0,91	0,96	0,88	0,98
CAT	1,02	1,15	1,03	1,01	1,07	1,07	1,01	1,00	1,07	1,03
CL	1,07	1,08	1,05	1,13	1,05	1,04	1,03	1,09	1,02	0,99
CM	0,99	0,93	0,90	1,20	1,21	1,06	1,27	1,12	0,93	1,06
EXT	0,99	0,96	0,89	0,92	0,89	0,89	0,98	0,91	0,94	0,92
GAL	1,00	0,97	0,93	0,93	0,99	0,94	0,98	0,98	1,00	0,93
MAD	1,05	1,01	1,00	1,02	1,03	1,01	1,04	1,05	1,00	1,05
MUR	0,93	0,95	0,97	0,91	0,99	0,94	0,92	0,98	0,95	0,92
NAV	0,95	0,96	0,96	0,95	0,98	1,00	1,03	1,08	1,05	0,94
PV	0,98	0,97	1,04	0,95	0,93	1,01	0,94	0,95	1,12	1,02
RIO	0,92	0,87	0,94	0,87	0,99	0,96	0,89	1,01	0,99	1,04
VAL	0,99	0,95	0,99	0,96	0,94	0,93	0,97	0,97	0,90	0,91

El valor máximo por CCAA está indicado en rojo

El valor máximo por año está indicado en azul

El valor máximo por año y CCAA está indicado en verde

Tabla 117. Producción Absoluta y Porcentual por periodos y CCAA

Producción Absoluta por CCAA por periodos											
CCAA	90-94	91-95	92-96	93-97	94-98	95-99	96-00	97-01	98-02	99-03	00-04
AND	322	415	488	612	740	889	997	1162	1270	1368	1495
ARA	153	174	190	198	207	232	253	270	300	324	353
AST	28	41	60	71	95	111	123	135	146	152	167
BAL	11	12	15	13	17	27	27	34	39	49	45
CAB	69	91	114	137	146	163	169	176	177	182	173
CAN	65	86	103	137	162	179	205	221	223	237	244
CAT	440	491	567	648	735	848	918	1002	1116	1270	1372
CL	98	111	117	136	160	194	219	254	280	317	339
CM	6	11	14	17	21	24	30	48	61	80	96
EXT	25	31	38	45	48	57	75	80	90	97	107
GAL	123	143	167	198	245	285	334	353	379	419	448
MAD	576	651	745	841	922	1008	1129	1243	1322	1452	1571
MUR	57	82	87	99	119	142	153	189	217	240	266
NAV	27	32	48	59	78	84	106	135	151	170	191
PV	107	111	112	124	137	161	168	185	190	196	213
RIO	5	10	16	27	45	52	64	79	87	82	84
VAL	260	300	343	377	440	489	552	609	692	762	832
Total por Años	2196	2558	2957	3404	3911	4484	5000	5563	6062	6658	7164

Producción Porcentual por CCAA por periodos											
CCAA	90-94	91-95	92-96	93-97	94-98	95-99	96-00	97-01	98-02	99-03	00-04
AND	2,33	3,00	3,52	4,42	5,35	6,42	7,20	8,39	9,17	9,88	10,80
ARA	1,11	1,26	1,37	1,43	1,50	1,68	1,83	1,95	2,17	2,34	2,55
AST	0,20	0,30	0,43	0,51	0,69	0,80	0,89	0,98	1,05	1,10	1,21
BAL	0,08	0,09	0,11	0,09	0,12	0,20	0,20	0,25	0,28	0,35	0,33
CAB	0,50	0,66	0,82	0,99	1,05	1,18	1,22	1,27	1,28	1,31	1,25
CAN	0,47	0,62	0,74	0,99	1,17	1,29	1,48	1,60	1,61	1,71	1,76
CAT	3,18	3,55	4,10	4,68	5,31	6,13	6,63	7,24	8,06	9,17	9,91
CL	0,71	0,80	0,85	0,98	1,16	1,40	1,58	1,83	2,02	2,29	2,45
CM	0,04	0,08	0,10	0,12	0,15	0,17	0,22	0,35	0,44	0,58	0,69
EXT	0,18	0,22	0,27	0,33	0,35	0,41	0,54	0,58	0,65	0,70	0,77
GAL	0,89	1,03	1,21	1,43	1,77	2,06	2,41	2,55	2,74	3,03	3,24
MAD	4,16	4,70	5,38	6,07	6,66	7,28	8,16	8,98	9,55	10,49	11,35
MUR	0,41	0,59	0,63	0,72	0,86	1,03	1,11	1,37	1,57	1,73	1,92
NAV	0,20	0,23	0,35	0,43	0,56	0,61	0,77	0,98	1,09	1,23	1,38
PV	0,77	0,80	0,81	0,90	0,99	1,16	1,21	1,34	1,37	1,42	1,54
RIO	0,04	0,07	0,12	0,20	0,33	0,38	0,46	0,57	0,63	0,59	0,61
VAL	1,88	2,17	2,48	2,72	3,18	3,53	3,99	4,40	5,00	5,50	6,01
Total por Años	15,86	18,48	21,36	24,59	28,25	32,39	36,12	40,18	43,79	48,09	51,75

Tabla 118. Registro de Indicadores Básicos por Tipo de Colaboración y CCAA. Periodo

Registro de Indicadores Básicos de Colaboración por CCAA												
CCAA	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interregional	Intersectorial	%Intersectorial	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internacional
AND	2706	19,55	1473	54,43	374	13,82	45	1,66	621	22,95	747	27,61
ARA	738	5,33	368	49,86	224	30,35	14	1,90	239	32,38	184	24,93
AST	306	2,21	168	54,90	81	26,47	8	2,61	88	28,76	70	22,88
BAL	83	0,60	21	25,30	23	27,71	22	26,51	38	45,78	42	50,60
CAB	405	2,93	149	36,79	142	35,06	4	0,99	146	36,05	143	35,31
CAN	488	3,52	254	52,05	97	19,88	18	3,69	104	21,31	146	29,92
CAT	2660	19,21	1101	41,39	231	8,68	202	7,59	629	23,65	1132	42,56
CL	631	4,56	310	49,13	130	20,60	19	3,01	150	23,77	199	31,54
CM	126	0,91	44	34,92	60	47,62	8	6,35	62	49,21	35	27,78
EXT	189	1,37	114	60,32	46	24,34		0,00	47	24,87	36	19,05
GAL	856	6,18	318	37,15	170	19,86	27	3,15	321	37,50	296	34,58
MAD	3155	22,79	1126	35,69	596	18,89	169	5,36	1063	33,69	1265	40,10
MUR	465	3,36	200	43,01	125	26,88	11	2,37	155	33,33	143	30,75
NAV	302	2,18	122	40,40	130	43,05	13	4,30	136	45,03	78	25,83
PV	481	3,47	223	46,36	141	29,31	28	5,82	157	32,64	129	26,82
RIO	141	1,02	79	56,03	48	34,04	6	4,26	51	36,17	18	12,77
VAL	1581	11,42	754	47,69	243	15,37	58	3,67	449	28,40	489	30,93
Total	13844	100,00	6825	49,30	1384	10,00	488	3,52	2982	21,54	4841	34,97

Tabla 119. Potencial Investigador por Tipos de Colaboración y CCAA. 1995-2004

PI por Tipos de Colaboración y CCAA. 1995-2004				
CCAA	Sin Col	Interregional	Nacional	Internacional
AND	1335,17	394,47	647,26	730,67
ARA	337,98	221,74	245,48	170,60
AST	161,28	88,82	99,80	71,82
BAL	27,20	29,09	56,46	72,20
CAB	148,94	141,37	147,25	143,43
CAN	222,71	97,74	107,52	143,15
CAT	1131,55	260,75	713,85	1314,18
CL	321,47	132,58	154,45	217,38
CM	66,79	71,42	75,83	49,64
EXT	88,34	43,00	43,89	39,30
GAL	269,25	161,56	319,54	302,20
MAD	1111,24	591,15	1124,76	1324,67
MUR	189,19	134,99	172,05	135,89
NAV	141,67	148,32	155,32	88,27
PV	231,56	146,75	166,57	129,58
RIO	66,73	60,16	62,67	19,72
VAL	672,34	257,58	445,66	498,98
Mat. España	6524,64	1434,31	3192,76	5098,50

Tabla 120. Impactos por Tipos de Colaboración y CCAA. 1995-2004

Impactos por Tipos de Colaboración y CCAA. 1995-2004										
CCAA	Ndocc		Sin Col		Interregional		Nacional		Internacional	
	FITM	FIRMat	FITM	FIRMat	FITM	FIRMat	FITM	FIRMat	FITM	FIRMat
AND	0,93	0,97	0,91	0,95	0,95	0,99	0,95	0,99	0,97	1,01
ARA	0,95	0,99	0,94	0,98	0,93	0,97	0,96	0,99	0,99	1,03
AST	0,93	0,97	0,90	0,94	0,94	0,98	0,95	0,99	0,96	1,00
BAL	1,07	1,11	0,94	0,98	1,00	1,05	1,18	1,23	1,13	1,18
CAB	0,96	1,00	0,99	1,03	0,94	0,98	0,93	0,97	0,97	1,01
CAN	0,91	0,95	0,87	0,91	0,94	0,98	0,94	0,98	0,95	0,99
CAT	1,01	1,05	0,98	1,02	0,97	1,01	1,02	1,07	1,05	1,09
CL	1,01	1,05	1,02	1,06	1,00	1,04	0,98	1,02	1,03	1,07
CM	1,05	1,09	1,08	1,12	0,99	1,03	1,01	1,05	1,03	1,08
EXT	0,89	0,93	0,87	0,90	0,91	0,95	0,91	0,95	0,96	1,00
GAL	0,93	0,97	0,89	0,92	0,96	1,00	0,95	0,98	0,98	1,03
MAD	0,99	1,03	0,98	1,02	0,96	1,00	0,97	1,01	1,03	1,07
MUR	0,92	0,96	0,89	0,93	0,93	0,97	0,94	0,97	0,94	0,98
NAV	0,97	1,01	0,94	0,98	0,99	1,03	0,99	1,03	0,99	1,03
PV	0,96	1,00	0,95	0,99	0,95	0,99	0,95	0,99	1,02	1,06
RIO	0,92	0,96	0,86	0,89	0,99	1,03	0,98	1,02	0,99	1,03
VAL	0,92	0,96	0,90	0,94	0,92	0,96	0,92	0,96	0,94	0,98
España	0,96	1,00	0,94	0,98	0,95	0,99	0,97	1,01	1,01	1,05

Los valores destacados en rojo indican el FIRMat máximo por Tipo de Colaboración

Los valores destacados en azul indican el FIRMat mínimo por Tipo de Colaboración

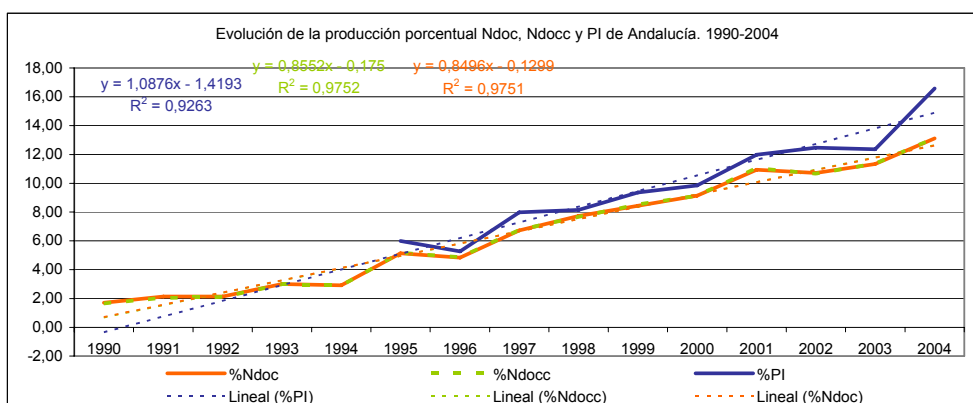


Gráfico 223. Evolución de la Producción Porcentual, Ndoc, Ndocc y PI de Andalucía. 1990-2004

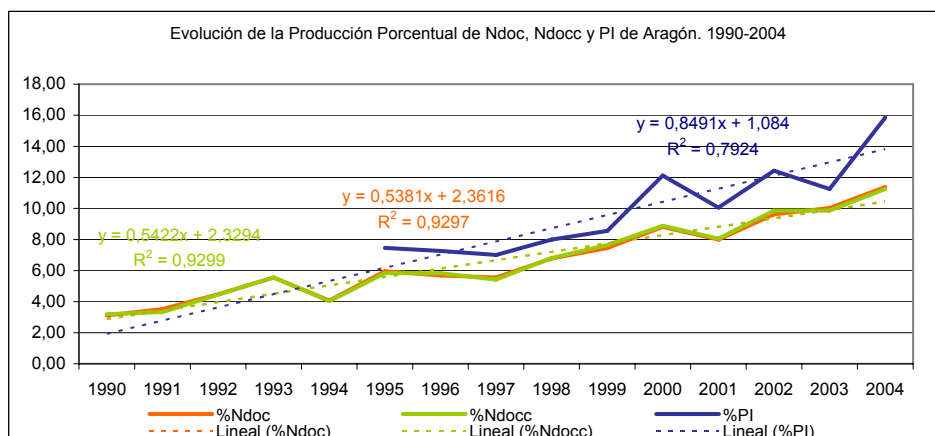


Gráfico 224. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI de Aragón. 1990-2004

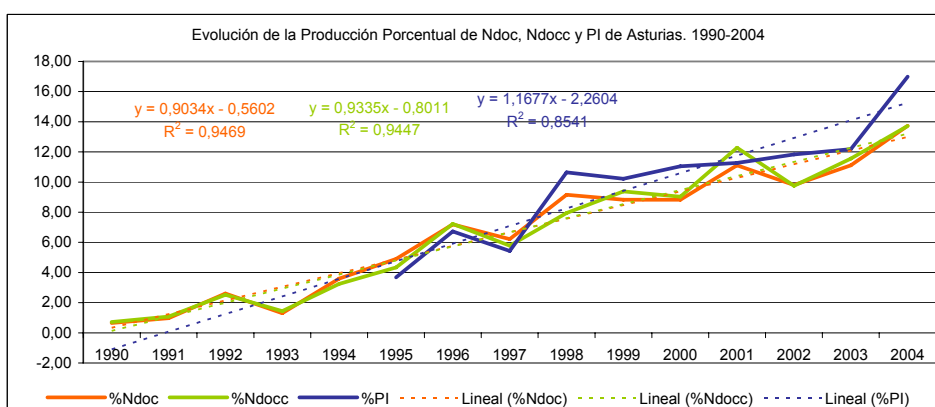


Gráfico 225. Evolución de la Producción Porcentual de Ndoc, Ndocc y PI de Asturias. 1990-2004

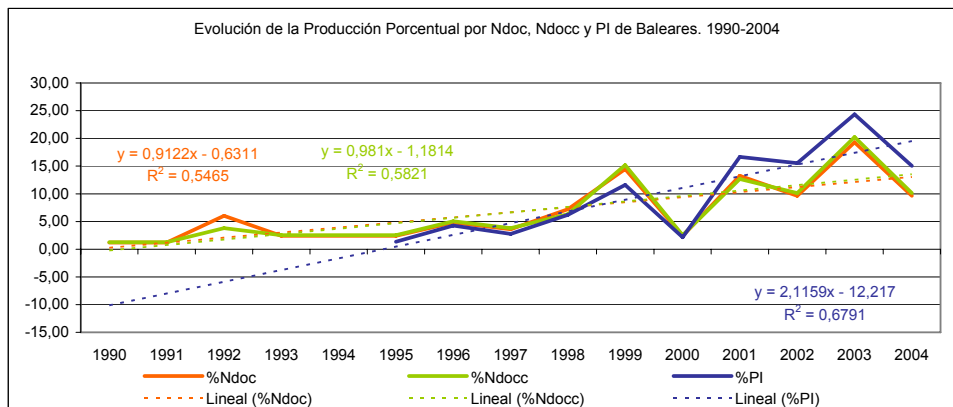


Gráfico 226. Evolución de la Producción Porcentual por Ndoc, Ndocc y PI de Baleares. 1990-2004

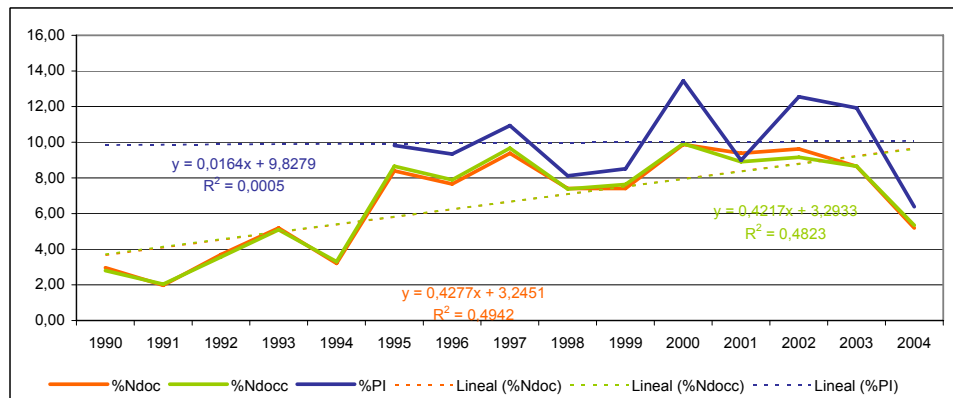


Gráfico 227. Evolución de la Producción Porcentual por Ndoc, Ndocc y PI de Cantabria. 1990-2004

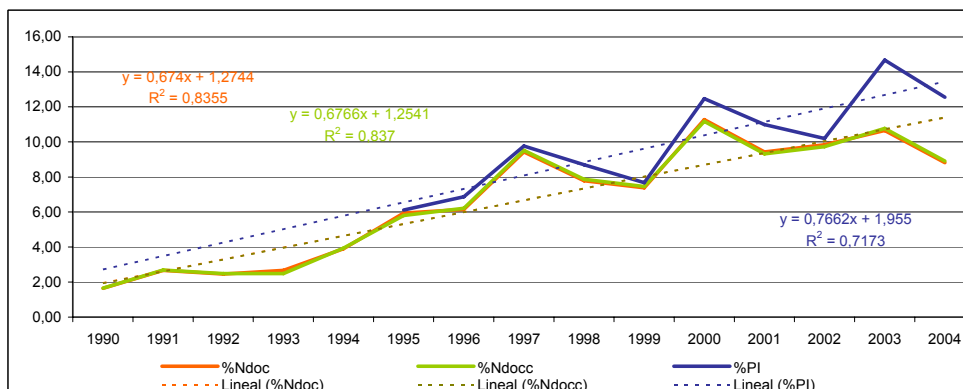


Gráfico 228. Evolución de la Producción Porcentual por Ndoc, Ndocc y PI de Canarias. 1990-2004

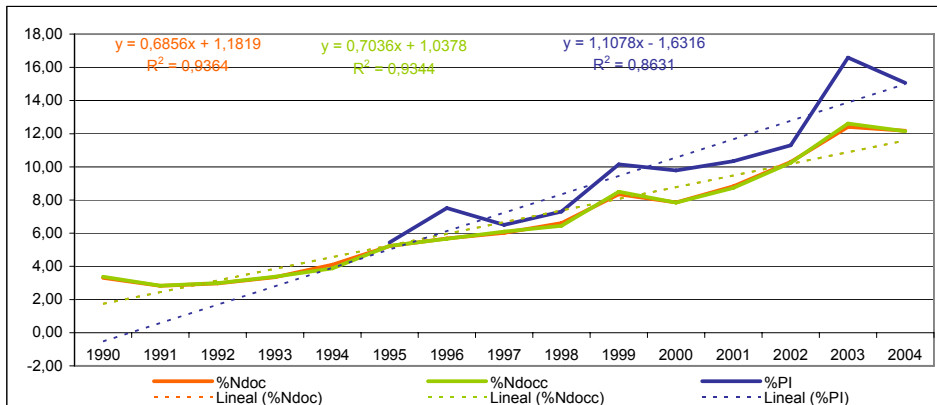


Gráfico 229. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI de Cataluña. 1990-2004

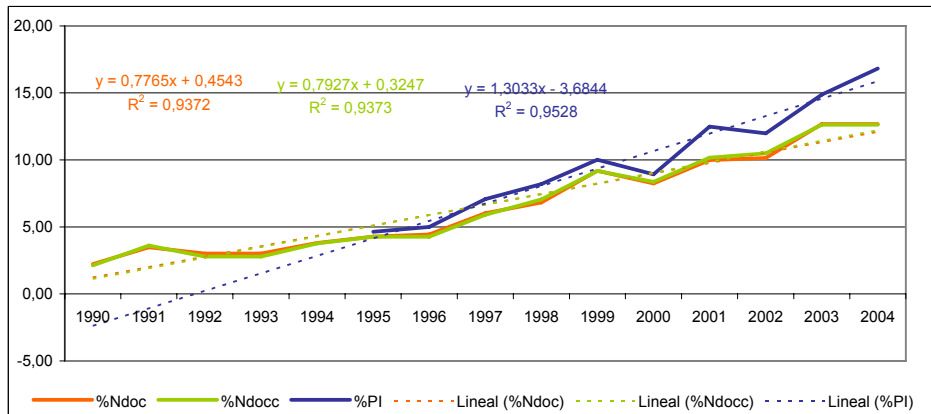


Gráfico 230. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI de Castilla y León. 1990-2004

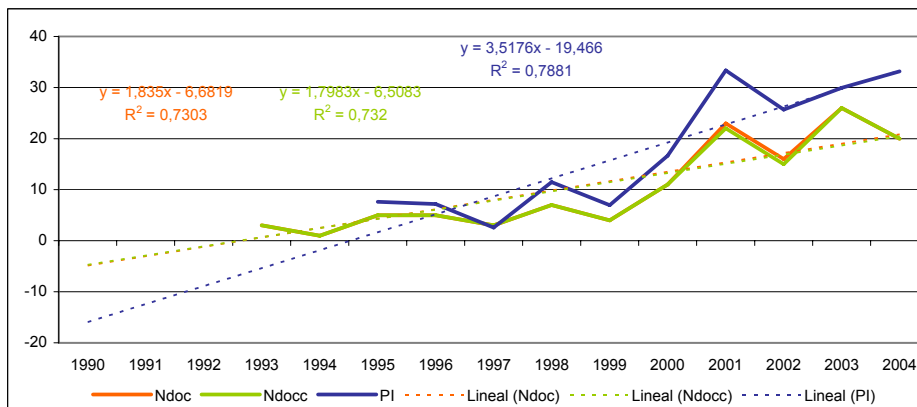


Gráfico 231. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI de Castilla-La Mancha. 1990-2004

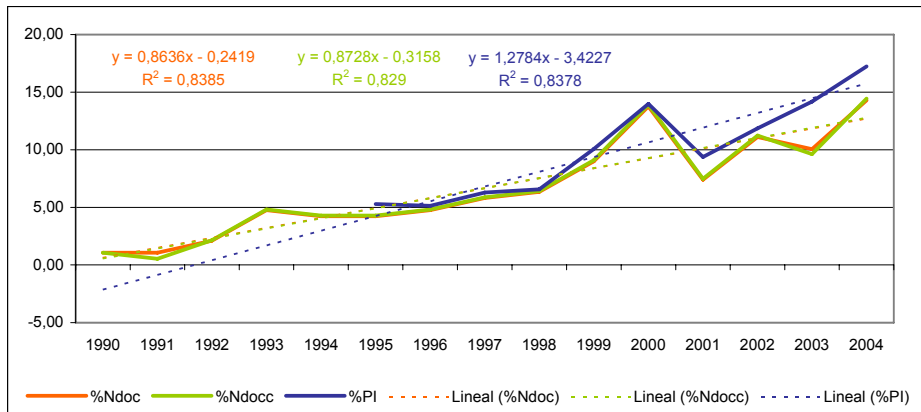


Gráfico 232. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI de Extremadura. 1990-2004

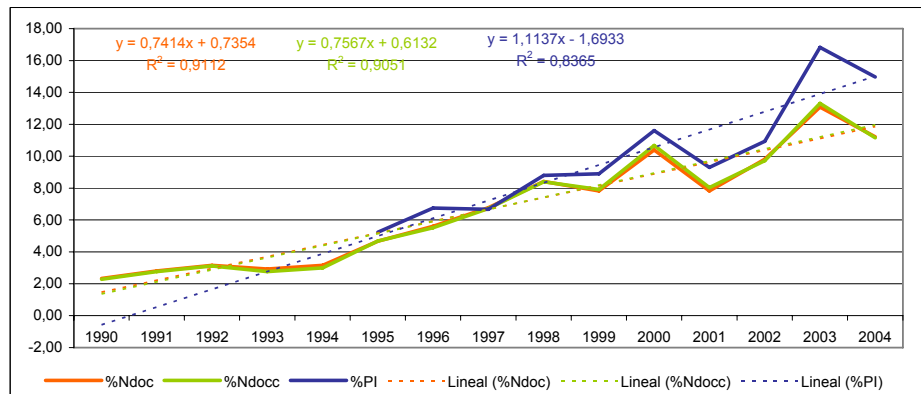


Gráfico 233. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI de Galicia. 1990-2004

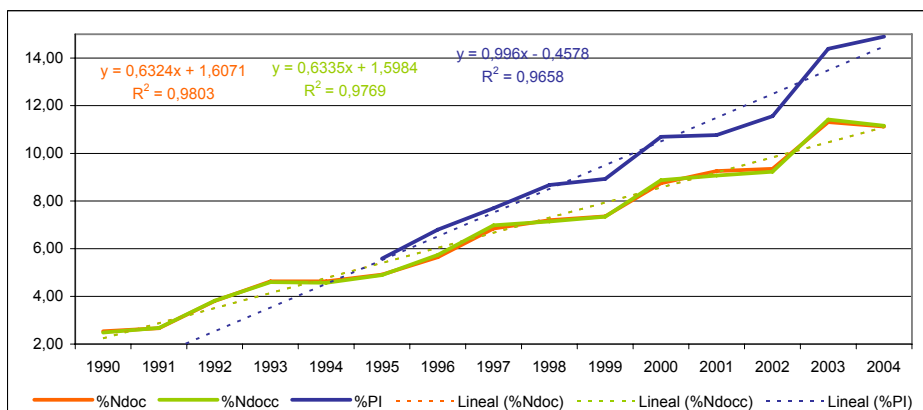


Gráfico 234. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI de Madrid. 1990-2004

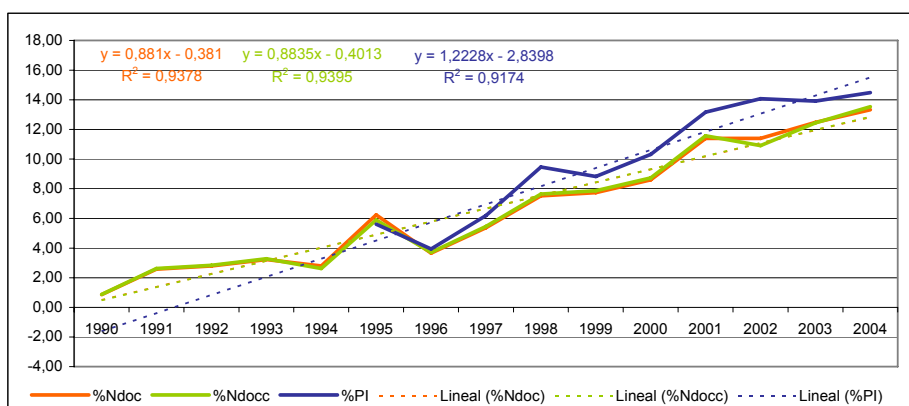


Gráfico 235. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI de Murcia. 1990-2004

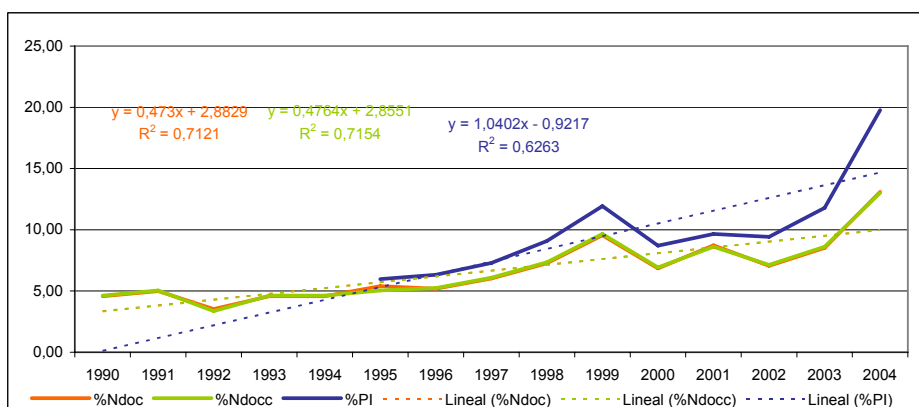


Gráfico 236. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI del País Vasco. 1990-2004

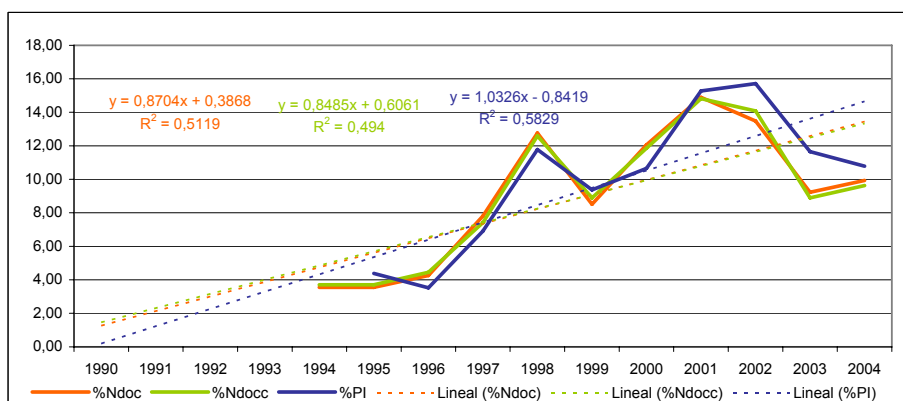


Gráfico 237. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI de La Rioja. 1990-2004

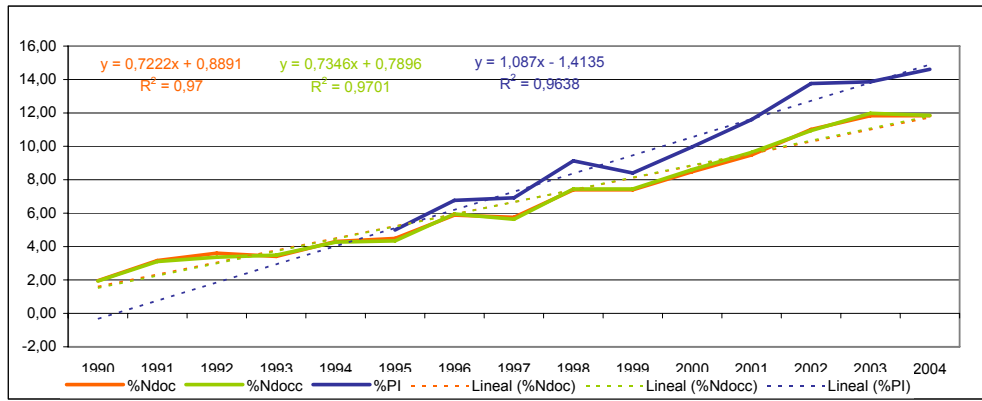


Gráfico 238. Evolución de la Producción Porcentual Ndoc, Ndocc y PI de Valencia. 1990-2004

Tabla 121. Colaboración Anual, Andalucía

AND	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interregional	Intersectorial	%Intersectorial	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internacional
1990	46	1,70	38	82,61	4	8,70			4	8,70	6	13,04
1991	58	2,14	37	63,79	9	15,52	1	1,72	10	17,24	12	20,69
1992	58	2,14	43	74,14	5	8,62	1		9	15,52	7	12,07
1993	81	2,99	52	64,20	9	11,11	1	1,23	15	18,52	17	20,99
1994	79	2,92	46	58,23	6	7,59	1		10	12,66	24	30,38
1995	139	5,14	85	61,15	22	15,83			28	20,14	30	21,58
1996	131	4,84	86	65,65	17	12,98	1		22	16,79	27	20,61
1997	182	6,73	118	64,84	16	8,79	4	2,20	31	17,03	39	21,43
1998	209	7,72	124	59,33	33	15,79	3	1,44	51	24,40	44	21,05
1999	228	8,43	143	62,72	24	10,53	3	1,32	46	20,18	54	23,68
2000	247	9,13	126	51,01	33	13,36	2	0,81	51	20,65	78	31,58
2001	296	10,94	153	51,69	41	13,85	2	0,68	66	22,30	91	30,74
2002	290	10,72	135	46,55	49	16,90	7	2,41	81	27,93	95	32,76
2003	307	11,35	128	41,69	45	14,66	9	2,93	94	30,62	111	36,16
2004	355	13,12	159	44,79	61	17,18	10		103	29,01	112	31,55
Total	2706	100,00	1473	54,43	374	13,82	45	1,66	621	22,95	747	27,61

Tabla 122. Colaboración Anual, Aragón

ARA	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interregional	Intersectorial	%Intersectorial	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internacional
1990	23	3,12	14	60,87	4	17,39			4	17,39	5	21,74
1991	26	3,52	15	57,69	3	11,54			3	11,54	8	30,77
1992	33	4,47	19	57,58	6	18,18			7	21,21	10	30,30
1993	41	5,56	24	58,54	9	21,95			11	26,83	9	21,95
1994	30	4,07	17	56,67	10	33,33			11	36,67	4	13,33
1995	44	5,96	18	40,91	18	40,91	2	4,55	19	43,18	10	22,73
1996	42	5,69	22	52,38	13	30,95	1	2,38	14	33,33	8	19,05
1997	41	5,56	21	51,22	13	31,71	1	2,44	13	31,71	9	21,95
1998	50	6,78	28	56,00	13	26,00	2	4,00	13	26,00	10	20,00
1999	55	7,45	31	56,36	14	25,45	1	1,82	14	25,45	14	25,45
2000	65	8,81	23	35,38	23	35,38			25	38,46	25	38,46
2001	59	7,99	31	52,54	19	32,20	2	3,39	21	35,59	16	27,12
2002	71	9,62	31	43,66	27	38,03			27	38,03	19	26,76
2003	74	10,03	34	45,95	24	32,43	2	2,70	26	35,14	18	24,32
2004	84	11,38	40	47,62	28	33,33	3	3,57	31	36,90	19	22,62
Total	738	100,00	368	49,86	224	30,35	14	1,90	239	32,38	184	24,93

Tabla 123. Colaboración Anual, Asturias

AST	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interregional	Intersectorial	%Intersectorial	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internacional
1990	2	0,65			2	100,00			2	100,00		
1991	3	0,98			2	66,67	1	33,33	2	66,67	1	33,33
1992	8	2,61	7	87,50	1	12,50			1	12,50		
1993	4	1,31	3	75,00							1	
1994	11	3,59	7	63,64	3	27,27			3	27,27	1	9,09
1995	15	4,90	7	46,67	7	46,67			7	46,67	1	6,67
1996	22	7,19	15	68,18	1	4,55			1	4,55	6	27,27
1997	19	6,21	7	36,84	8	42,11			8	42,11	5	26,32
1998	28	9,15	17	60,71	6	21,43	1	3,57	8	28,57	5	17,86
1999	27	8,82	12	44,44	10	37,04	1	3,70	11	40,74	7	25,93
2000	27	8,82	19	70,37	6	22,22			6	22,22	2	7,41
2001	34	11,11	17	50,00	9	26,47			10	29,41	12	35,29
2002	30	9,80	19	63,33	6	20,00			7	23,33	6	20,00
2003	34	11,11	19	55,88	5	14,71	1	2,94	6	17,65	9	26,47
2004	42	13,73	19	45,24	15	35,71	4	9,52	16	38,10	14	33,33
Total	306	100,00	168	54,90	81	26,47	8	2,61	88	28,76	70	22,88

Tabla 124. Colaboración Anual, Baleares

BAL	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interregional	Intersectorial	%Intersectorial	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internacional
1990	1	1,20									1	100,00
1991	1	1,20	1	100,00								
1992	5	6,02	2	40,00			2	40,00	2	40,00	1	20,00
1993	2	2,41			1	50,00			1	50,00	1	50,00
1994	2	2,41			1	50,00			1	50,00	1	50,00
1995	2	2,41									2	100,00
1996	4	4,82	3	75,00	1	25,00			1	25,00		
1997	3	3,61			1	33,33			1	33,33	2	66,67
1998	6	7,23	1	16,67			3	50,00	3	50,00	4	66,67
1999	12	14,46	5	41,67	4	33,33	4	33,33	6	50,00	4	33,33
2000	2	2,41			1	50,00			1	50,00	1	50,00
2001	11	13,25			4	36,36	6	54,55	7	63,64	7	63,64
2002	8	9,64	2	25,00	2	25,00	3	37,50	4	50,00	5	62,50
2003	16	19,28	5	31,25	5	31,25	2	12,50	7	43,75	10	62,50
2004	8	9,64	2	25,00	3	37,50	2	25,00	4	50,00	3	37,50
Total	83	100,00	21	25,30	23	27,71	22	26,51	38	45,78	42	50,60

Tabla 125. Colaboración Anual, Cantabria

CAB	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interregional	Intersectorial	%Intersectorial	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internacional
1990	12	2,96	6	50,00	3	25,00			3	25,00	3	25,00
1991	8	1,98	2	25,00	3	37,50			3	37,50	3	37,50
1992	15	3,70	9	60,00	5	33,33			5	33,33	1	6,67
1993	21	5,19	10	47,62	4	19,05			4	19,05	8	38,10
1994	13	3,21	5	38,46	3	23,08			3	23,08	5	38,46
1995	34	8,40	15	44,12	7	20,59	1	2,94	7	20,59	13	38,24
1996	31	7,65	11	35,48	11	35,48	1	3,23	12	38,71	8	25,81
1997	38	9,38	12	31,58	18	47,37			18	47,37	10	26,32
1998	30	7,41	13	43,33	9	30,00	1	3,33	9	30,00	9	30,00
1999	30	7,41	16	53,33	8	26,67			9	30,00	6	20,00
2000	40	9,88	12	30,00	15	37,50	1	2,50	16	40,00	16	40,00
2001	38	9,38	11	28,95	17	44,74			17	44,74	19	50,00
2002	39	9,63	12	30,77	15	38,46			16	41,03	15	38,46
2003	35	8,64	10	28,57	13	37,14			13	37,14	17	48,57
2004	21	5,19	5	23,81	11	52,38			11	52,38	10	47,62
Total	405	100,00	149	36,79	142	35,06	4	0,99	146	36,05	143	35,31

Tabla 126. Colaboración Anual, Canarias

CAN	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interregional	Intersectorial	%Intersectorial	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internacional
1990	8	1,64	5	62,50							3	37,50
1991	13	2,66	9	69,23	3	23,08			3	23,08	1	
1992	12	2,46	6	50,00	1	8,33			1	8,33	5	41,67
1993	13	2,66	5	38,46	4	30,77	2	15,38	4	30,77	4	30,77
1994	19	3,89	10	52,63	4	21,05			5	26,32	4	21,05
1995	29	5,94	13	44,83	6	20,69	1	3,45	7	24,14	10	34,48
1996	30	6,15	15	50,00	7	23,33	4	13,33	7	23,33	9	30,00
1997	46	9,43	22	47,83	10	21,74	4	8,70	11	23,91	15	32,61
1998	38	7,79	21	55,26	11	28,95	2	5,26	11	28,95	7	18,42
1999	36	7,38	19	52,78	5	13,89			6	16,67	12	33,33
2000	55	11,27	26	47,27	11	20,00	4	7,27	11	20,00	20	36,36
2001	46	9,43	28	60,87	8	17,39			8	17,39	11	23,91
2002	48	9,84	26	54,17	10	20,83			11	22,92	14	29,17
2003	52	10,66	24	46,15	10	19,23	1	1,92	12	23,08	19	36,54
2004	43	8,81	25	58,14	7	16,28			7	16,28	12	27,91
Total	488	100,00	254	52,05	97	19,88	18	3,69	104	21,31	146	29,92

Tabla 127. Colaboración Anual, Cataluña

CAT	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interregional	Intersectorial	%Intersectorial	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internacional
1990	88	3,31	42	47,73	3	3,41	4	4,55	16	18,18	32	36,36
1991	75	2,82	34	45,33	1	1,33	5	6,67	6	8,00	39	52,00
1992	79	2,97	32	40,51	3	3,80	4	5,06	21	26,58	34	43,04
1993	89	3,35	37	41,57	12	13,48	2	2,25	24	26,97	32	35,96
1994	109	4,10	50	45,87	9	8,26	3	2,75	21	19,27	42	38,53
1995	139	5,23	64	46,04	7	5,04	8	5,76	27	19,42	56	40,29
1996	151	5,68	78	51,66	9	5,96	10	6,62	30	19,87	55	36,42
1997	160	6,02	74	46,25	11	6,88	12	7,50	31	19,38	63	39,38
1998	176	6,62	72	40,91	16	9,09	21	11,93	52	29,55	69	39,20
1999	222	8,35	83	37,39	25	11,26	16	7,21	57	25,68	101	45,50
2000	209	7,86	77	36,84	19	9,09	13	6,22	48	22,97	93	44,50
2001	235	8,83	103	43,83	15	6,38	19	8,09	54	22,98	91	38,72
2002	274	10,30	106	38,69	31	11,31	21	7,66	64	23,36	130	47,45
2003	330	12,41	121	36,67	32	9,70	29	8,79	87	26,36	160	48,48
2004	324	12,18	128	39,51	38	11,73	35	10,80	91	28,09	135	41,67
Total	2660	100,00	1101	41,39	231	8,68	202	7,59	629	23,65	1132	42,56

Tabla 128. Colaboración Anual, Castilla y León

CL	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interregional	Intersectorial	%Intersectorial	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internacional
1990	14	2,22	7	50,00	3	21,43			3	21,43	4	28,57
1991	22	3,49	10	45,45	5	22,73	1		5	22,73	8	36,36
1992	19	3,01	10	52,63	3	15,79			5	26,32	4	21,05
1993	19	3,01	12	63,16	4	21,05	1	5,26	4	21,05	4	21,05
1994	24	3,80	14	58,33	4	16,67	1	4,17	4	16,67	7	29,17
1995	27	4,28	16	59,26	2	7,41	1		2	7,41	9	33,33
1996	28	4,44	9	32,14	7	25,00	1	3,57	8	28,57	12	42,86
1997	38	6,02	18	47,37	14	36,84	1	2,63	14	36,84	8	21,05
1998	43	6,81	20	46,51	14	32,56	1	2,33	16	37,21	12	27,91
1999	58	9,19	26	44,83	10	17,24	2	3,45	14	24,14	22	37,93
2000	52	8,24	32	61,54	11	21,15	2	3,85	11	21,15	11	21,15
2001	63	9,98	25	39,68	11	17,46	3	4,76	12	19,05	27	42,86
2002	64	10,14	36	56,25	8	12,50	1		12	18,75	19	29,69
2003	80	12,68	36	45,00	15	18,75	3	3,75	20	25,00	28	35,00
2004	80	12,68	39	48,75	19	23,75	1	1,25	20	25,00	24	30,00
Total	631	100,00	310	49,13	130	20,60	19	3,01	150	23,77	199	31,54

Tabla 129. Colaboración Anual, Castilla-La Mancha

CM	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interregional	Intersectorial	%Intersectorial	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internacional
1990		0,00										
1991	2		1	50,00							1	
1992		0,00										
1993	3	2,38			2	66,67			2	66,67	1	33,33
1994	1	0,79			1	100,00			1	100,00		
1995	5	3,97			5	100,00			5	100,00	1	20,00
1996	5	3,97	2	40,00	3	60,00			3	60,00	1	20,00
1997	3	2,38	1	33,33	1	33,33			1	33,33	1	33,33
1998	7	5,56	3	42,86	2	28,57			2	28,57	2	28,57
1999	4	3,17	2	50,00	1	25,00			1	25,00	1	25,00
2000	11	8,73	4	36,36	5	45,45	1	9,09	6	54,55	2	18,18
2001	23	18,25	10	43,48	11	47,83	4	17,39	12	52,17	5	21,74
2002	16	12,70	4	25,00	8	50,00			8	50,00	7	43,75
2003	26	20,63	7	26,92	13	50,00	3	11,54	13	50,00	9	34,62
2004	20	15,87	10	50,00	8	40,00			8	40,00	4	20,00
Total	126	100,00	44	34,92	60	47,62	8	6,35	62	49,21	35	27,78

Tabla 130. Colaboración Anual, Extremadura

EXT	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interregional	Intersectorial	%Intersectorial	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internacional
1990	2	1,06	2	100,00								
1991	2	1,06	1	50,00	1	50,00			1	50,00		
1992	4	2,12	3	75,00	1	25,00			1	25,00		
1993	9	4,76	4	44,44	1	11,11			1	11,11	4	44,44
1994	8	4,23	6	75,00	2	25,00			2	25,00		
1995	8	4,23	5	62,50	1	12,50			1	12,50	2	25,00
1996	9	4,76	5	55,56	1	11,11			1	11,11	3	33,33
1997	11	5,82	7	63,64	3	27,27			3	27,27	1	9,09
1998	12	6,35	5	41,67	3	25,00			3	25,00	4	33,33
1999	17	8,99	11	64,71	1	5,88			2	11,76	5	29,41
2000	26	13,76	17	65,38	8	30,77			8	30,77	3	11,54
2001	14	7,41	6	42,86	6	42,86			6	42,86	3	21,43
2002	21	11,11	14	66,67	5	23,81			5	23,81	3	14,29
2003	19	10,05	9	47,37	7	36,84			7	36,84	5	26,32
2004	27	14,29	19	70,37	6	22,22			6	22,22	3	11,11
Total	189	100,00	114	60,32	46	24,34			47	24,87	36	19,05

Tabla 131. Colaboración Anual, Galicia

GAL	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interregional	Intersectorial	%Intersectorial	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internacional
1990	20	2,34	12	12,00	2	10,00			3	15,00	6	30,00
1991	24	2,80	9	9,00	6	25,00	2	8,33	8	33,33	8	33,33
1992	27	3,15	12	12,00	3	11,11	3	11,11	9	33,33	8	29,63
1993	25	2,92	12	12,00	7	28,00	3	12,00	10	40,00	5	20,00
1994	27	3,15	9	9,00	9	33,33			10	37,04	11	40,74
1995	40	4,67	12	12,00	9	22,50	1	2,50	17	42,50	17	42,50
1996	48	5,61	20	20,00	4	8,33	2	4,17	14	29,17	16	33,33
1997	58	6,78	25	25,00	11	18,97	2	3,45	19	32,76	18	31,03
1998	72	8,41	26	26,00	18	25,00	2	2,78	33	45,83	24	33,33
1999	67	7,83	31	31,00	19	28,36	2	2,99	28	41,79	12	17,91
2000	89	10,40	32	32,00	18	20,22	1	1,12	32	35,96	32	35,96
2001	67	7,83	25	25,00	12	17,91	1	1,49	20	29,85	26	38,81
2002	84	9,81	32	32,00	15	17,86	1		31	36,90	28	33,33
2003	112	13,08	29	29,00	20	17,86	5	4,46	46	41,07	51	45,54
2004	96	11,21	32	30,00	17	17,71	2	2,08	41	42,71	34	35,42
Total	856	100,00	318	37,15	170	19,86	27	3,15	321	37,50	296	34,58

Tabla 132. Colaboración Anual, Madrid

MAD	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interregional	Intersectorial	%Intersectorial	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internacional
1990	80	2,54	41	51,25	8	10,00	3	3,75	17	21,25	27	33,75
1991	84	2,66	29	34,52	18	21,43	4	4,76	24	28,57	34	40,48
1992	120	3,80	51	42,50	15	12,50	5	4,17	29	24,17	49	40,83
1993	146	4,63	62	42,47	26	17,81	7	4,79	44	30,14	48	32,88
1994	146	4,63	57	39,04	24	16,44	8	5,48	41	28,08	56	38,36
1995	155	4,91	57	36,77	32	20,65	12	7,74	56	36,13	61	39,35
1996	178	5,64	62	34,83	26	14,61	13	7,30	55	30,90	75	42,13
1997	216	6,85	82	37,96	37	17,13	13	6,02	61	28,24	90	41,67
1998	227	7,19	77	33,92	42	18,50	10	4,41	75	33,04	100	44,05
1999	232	7,35	83	35,78	37	15,95	17	7,33	80	34,48	89	38,36
2000	276	8,75	81	29,35	55	19,93	10	3,62	94	34,06	125	45,29
2001	292	9,26	89	30,48	61	20,89	12	4,11	117	40,07	108	36,99
2002	295	9,35	111	37,63	57	19,32	9	3,05	105	35,59	114	38,64
2003	357	11,32	114	31,93	77	21,57	29	8,12	146	40,90	152	42,58
2004	351	11,13	130	37,04	81	23,08	17	4,84	119	33,90	137	39,03
Total	3155	100,00	1126	35,69	596	18,89	169	5,36	1063	33,69	1265	40,10

Tabla 133. Colaboración Anual, Murcia

MUR	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interregional	Intersectorial	%Intersectorial	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internacional
1990	4	0,86	4	100,00								
1991	12	2,58	7	58,33	3	25,00			3	25,00	3	25,00
1992	13	2,80	7	53,85	1	7,69			1	7,69	5	38,46
1993	15	3,23	10	66,67	1	6,67	1	6,67	1	6,67	4	26,67
1994	13	2,80	7	53,85	4	30,77			4	30,77	3	23,08
1995	29	6,24	15	51,72	11	37,93			11	37,93	5	17,24
1996	17	3,66	8	47,06	3	17,65	1	5,88	3	17,65	7	41,18
1997	25	5,38	9	36,00	10	40,00			10	40,00	7	28,00
1998	35	7,53	19	54,29	9	25,71	1	2,86	10	28,57	8	22,86
1999	36	7,74	14	38,89	11	30,56			13	36,11	12	33,33
2000	40	8,60	22	55,00	9	22,50	1	2,50	10	25,00	9	22,50
2001	53	11,40	14	26,42	17	32,08	1	1,89	22	41,51	21	39,62
2002	53	11,40	20	37,74	16	30,19	3	5,66	25	47,17	15	28,30
2003	58	12,47	21	36,21	13	22,41	3	5,17	21	36,21	20	34,48
2004	62	13,33	23	37,10	17	27,42			21	33,87	24	38,71
Total	465	100,00	200	43,01	125	26,88	11	2,37	155	33,33	143	30,75

Tabla 134. Colaboración Anual, Navarra

NAV	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interregional	Intersectorial	%Intersectorial	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internacional
1990	3	0,99			1	33,33	1	33,33	1	33,33	2	66,67
1991	1	0,33			1		1	100,00	1	100,00	1	100,00
1992	5	1,66	1	20,00	3	60,00			3	60,00	1	20,00
1993	6	1,99	1	16,67	5	83,33			5	83,33	1	16,67
1994	12	3,97	3	25,00	5	41,67			6	50,00	4	33,33
1995	8	2,65	2	25,00	6	75,00			6	75,00	1	12,50
1996	17	5,63	9	52,94	7	41,18	1	5,88	8	47,06	2	11,76
1997	16	5,30	8	50,00	7	43,75			7	43,75	4	25,00
1998	25	8,28	6	24,00	16	64,00	4	16,00	17	68,00	6	24,00
1999	18	5,96	9	50,00	6	33,33			6	33,33	5	27,78
2000	30	9,93	17	56,67	9	30,00			10	33,33	8	26,67
2001	46	15,23	19	41,30	14	30,43	2	4,35	16	34,78	17	36,96
2002	32	10,60	8	25,00	19	59,38	1	3,13	19	59,38	10	31,25
2003	44	14,57	20	45,45	17	38,64	1	2,27	17	38,64	7	15,91
2004	39	12,91	19	48,72	14	35,90	2		14	35,90	9	23,08
Total	302	100,00	122	40,40	130	43,05	13	4,30	136	45,03	78	25,83

Tabla 135. Colaboración Anual, País Vasco

PV	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interregional	Intersectorial	%Intersectorial	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internacional
1990	22	4,57	15	68,18	2	9,09	1		2	9,09	5	22,73
1991	24	4,99	10	41,67	8	33,33	2	8,33	9	37,50	9	37,50
1992	17	3,53	12	70,59	1	5,88			1	5,88	4	23,53
1993	22	4,57	12	54,55	5	22,73			6	27,27	5	22,73
1994	22	4,57	12	54,55	8	36,36	2	9,09	8	36,36	3	13,64
1995	26	5,41	16	61,54	6	23,08			6	23,08	5	19,23
1996	25	5,20	10	40,00	10	40,00	4	16,00	11	44,00	7	28,00
1997	29	6,03	9	31,03	12	41,38	2	6,90	14	48,28	8	27,59
1998	35	7,28	13	37,14	12	34,29	5	14,29	13	37,14	13	37,14
1999	46	9,56	20	43,48	10	21,74	2	4,35	12	26,09	16	34,78
1998	33	6,86	12	36,36	13	39,39			15	45,45	8	24,24
2001	42	8,73	20	47,62	15	35,71			15	35,71	9	21,43
2002	34	7,07	21	61,76	7	20,59	1	2,94	9	26,47	5	14,71
2003	41	8,52	17	41,46	10	24,39	2	4,88	11	26,83	15	36,59
2004	63	13,10	24	38,10	22	34,92	7	11,11	25	39,68	17	26,98
Total	481	100,00	223	46,36	141	29,31	28	5,82	157	32,64	129	26,82

Tabla 136. Colaboración Anual, La Rioja

RIO	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interregional	Intersectorial	%Intersectorial	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internacional
1990												
1991												
1992												
1993												
1994	5	3,55	5	100,00								
1995	5	3,55	2	40,00	3	60,00			3	60,00		
1996	6	4,26	3	50,00	3	50,00			3	50,00		
1997	11	7,80	8	72,73	2	18,18			3	27,27	1	9,09
1998	18	12,77	12	66,67	6	33,33	2	11,11	6	33,33		0,00
1999	12	8,51	7	58,33	4	33,33			4	33,33	2	16,67
2000	17	12,06	11	64,71	5	29,41			5	29,41	2	11,76
2001	21	14,89	11	52,38	7	33,33	1	4,76	7	33,33	4	19,05
2002	19	13,48	11	57,89	5	26,32	2	10,53	7	36,84	4	21,05
2003	13	9,22	5	38,46	6	46,15			6	46,15	2	15,38
2004	14	9,93	4	28,57	7	50,00	1	7,14	7	50,00	3	21,43
Total	141	100,00	79	56,03	48	34,04	6	4,26	51	36,17	18	12,77

Tabla 137. Colaboración Anual, Valencia

VAL	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interregional	Intersectorial	%Intersectorial	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internacional
1990	31	1,96	22	70,97			2	6,45	5	16,13	6	19,35
1991	50	3,16	34	68,00	5	10,00	1	2,00	8	16,00	11	22,00
1992	57	3,61	40	70,18	4	7,02	3	5,26	10	17,54	11	19,30
1993	54	3,42	29	53,70	6	11,11	3	5,56	18	33,33	10	18,52
1994	68	4,30	40	58,82	7	10,29	4	5,88	15	22,06	15	22,06
1995	71	4,49	45	63,38	5	7,04	1	1,41	15	21,13	12	16,90
1996	93	5,88	52	55,91	10	10,75	1	1,08	20	21,51	25	26,88
1997	91	5,76	38	41,76	13	14,29	8	8,79	28	30,77	31	34,07
1998	117	7,40	58	49,57	20	17,09	6	5,13	30	25,64	35	29,91
1999	117	7,40	55	47,01	14	11,97	6	5,13	30	25,64	42	35,90
2000	134	8,48	56	41,79	20	14,93	5	3,73	41	30,60	48	35,82
2001	150	9,49	57	38,00	35	23,33	5	3,33	58	38,67	51	34,00
2002	174	11,01	72	41,38	28	16,09	6	3,45	54	31,03	61	35,06
2003	187	11,83	73	39,04	38	20,32	5	2,67	61	32,62	67	35,83
2004	187	11,83	83	44,39	38	20,32	2	1,07	56	29,95	64	34,22
Total	1581	100,00	754	47,69	243	15,37	58	3,67	449	28,40	489	30,93

Tabla 138. Evolución porcentual y absoluta de las revistas por Categorías JCR. 1995-2004

Nº de Revistas por Categoría Matemáticas y año											
Categorías	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
MATH	129	130	132	137	145	156	161	170	169	175	198
MATHA	94	104	118	126	138	143	155	161	160	159	201
MATHM	12	20	20	20	20	20	20	22	43	50	51
OPERRMS	34	38	39	46	49	50	53	54	54	54	63
SOCISMM	25	25	24	25	26	29	28	29	29	30	32
STATP	47	48	51	56	63	67	70	71	73	75	87
Total	297	312	332	355	380	400	416	430	438	451	505
Solapamiento	341	365	384	410	441	465	487	507	528	543	632
Porcentaje de Revistas por Categoría Matemáticas y año											
Categorías	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
MATH	43,43	41,67	39,76	38,59	38,16	39,00	38,70	39,53	38,58	38,80	39,21
MATHA	31,65	33,33	35,54	35,49	36,32	35,75	37,26	37,44	36,53	35,25	39,80
MATHM	4,04	6,41	6,02	5,63	5,26	5,00	4,81	5,12	9,82	11,09	10,10
OPERRMS	11,45	12,18	11,75	12,96	12,89	12,50	12,74	12,56	12,33	11,97	12,48
SOCISMM	8,42	8,01	7,23	7,04	6,84	7,25	6,73	6,74	6,62	6,65	6,34
STATP	15,82	15,38	15,36	15,77	16,58	16,75	16,83	16,51	16,67	16,63	17,23
Total	58,81	61,78	65,74	70,30	75,25	79,21	82,38	85,15	86,73	89,31	100,00
Solapamiento	14,81	16,99	15,66	15,49	16,05	16,25	17,07	17,91	20,55	20,40	25,15

Tabla 139. Revistas WOS. Periodo

Revistas WOS												
Ranking	Categ.	Revista	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	PI	%PI	FITM	FIRMat	Ind. Aut.
1	MATH	COMMUN ALGEBRA	376	2,76	370	2,79	98,40	222,79	2,06	0,81	0,84	2,06
2	MATH	J MATH ANAL APPL	371	2,72	369	2,79	99,46	533,25	4,93	0,87	0,90	2,13
3	MATHA	J MATH ANAL APPL	371	2,72	369	2,79	99,46	533,25	4,93	0,87	0,90	2,13
4	MATH	P AM MATH SOC	335	2,46	329	2,48	98,21	405,78	3,75	0,82	0,86	1,86
5	MATHA	P AM MATH SOC	335	2,46	329	2,48	98,21	405,78	3,75	0,82	0,86	1,86
6	MATH	J ALGEBRA	307	2,25	307	2,32	100,00	245,47	2,27	0,99	1,03	2,05
7	MATHA	J COMPUT APPL MATH	292	2,14	278	2,10	95,21	208,19	1,92	0,87	0,91	2,44
8	MATHA	FUZZY SET SYST	262	1,92	246	1,86	93,89	538,37	4,98	0,89	0,93	2,56
9	STATP	FUZZY SET SYST	262	1,92	246	1,86	93,89	538,37	4,98	0,89	0,93	2,56
10	MATH	NONLINEAR ANAL-THEOR	248	1,82	248	1,87	100,00	350,10	3,24	0,81	0,84	1,98
11	MATHA	NONLINEAR ANAL-THEOR	248	1,82	248	1,87	100,00	350,10	3,24	0,81	0,84	1,98
12	MATH	CR ACAD SCI I-MATH	228	1,67	228	1,72	100,00	123,32	1,14	0,86	0,90	2,14
13	OPERRMS	EUR J OPER RES	221	1,62	213	1,61	96,38	229,92	2,13	0,99	1,03	2,68
14	MATHA	INT J BIFURCAT CHAOS	211	1,55	171	1,29	81,04	189,65	1,75	1,15	1,20	3,18
15	MATHA	LINEAR ALGEBRA APPL	198	1,45	195	1,47	98,48	125,89	1,16	0,85	0,89	2,28
16	MATH	J PURE APPL ALGEBRA	178	1,31	177	1,34	99,44	237,86	2,20	0,88	0,92	2,08
17	MATHA	J PURE APPL ALGEBRA	178	1,31	177	1,34	99,44	237,86	2,20	0,88	0,92	2,08
18	MATH	ARCH MATH	174	1,28	173	1,31	99,43	95,15	0,88	0,77	0,81	1,90
19	MATHA	APPL MATH COMPUT	155	1,14	153	1,15	98,71	103,86	0,96	0,79	0,82	2,14
20	MATH	T AM MATH SOC	147	1,08	146	1,10	99,32	132,19	1,22	1,15	1,20	2,07
21	MATH	STUD MATH	143	1,05	143	1,08	100,00	108,15	1,00	0,91	0,95	2,12
22	MATH	J DIFFER EQUATIONS	141	1,03	139	1,05	98,58	140,33	1,30	1,25	1,31	2,26
23	MATHA	APPL MATH LETT	133	0,98	132	1,00	99,25	95,35	0,88	0,79	0,83	2,31
24	STATP	STAT PROBABIL LETT	132	0,97	131	0,99	99,24	83,93	0,78	0,78	0,81	2,25
25	MATHA	INT J NUMER METH ENG	128	0,94	128	0,97	100,00	351,89	3,25	1,61	1,68	2,73
26	MATHA	COMPUT MATH APPL	121	0,89	120	0,91	99,17	166,11	1,54	0,81	0,85	2,53
27	MATH	J APPROX THEORY	117	0,86	115	0,87	98,29	93,29	0,86	0,96	1,00	2,32
28	MATH	B AUST MATH SOC	105	0,77	103	0,78	98,10	60,58	0,56	0,73	0,76	2,09
29	MATH	J LOND MATH SOC	101	0,74	101	0,76	100,00	80,24	0,74	0,96	0,99	2,15
30	MATH	ACTA MATH HUNG	100	0,73	100	0,75	100,00	61,62	0,57	0,71	0,74	2,01
31	MATH	MATH NACHR	96	0,70	93	0,70	96,88	60,06	0,56	0,86	0,89	1,99
32	MATH	MATH PROC CAMBRIDGE	94	0,69	94	0,71	100,00	61,78	0,57	0,95	0,99	2,10
33	STATP	J STAT PLAN INFER	93	0,68	87	0,66	93,55	60,54	0,56	0,79	0,82	2,34
34	MATHA	APPL NUMER MATH	91	0,67	89	0,67	97,80	77,06	0,71	1,00	1,04	2,29
35	MATHA	TOPO APPL	89	0,65	88	0,66	98,88	111,49	1,03	0,75	0,78	2,12
36	MATH	ROCKY MT J MATH	88	0,65	87	0,66	98,86	53,73	0,50	0,69	0,72	2,08
37	MATH	ISRAEL J MATH	85	0,62	84	0,63	98,82	65,76	0,61	0,98	1,02	2,00
38	MATH	MANUSCRIPTA MATH	85	0,62	85	0,64	100,00	43,48	0,40	0,82	0,85	2,06
39	MATH	DISCRETE MATH	82	0,60	79	0,60	96,34	57,75	0,53	0,80	0,84	2,44
40	MATH	J FUNCT ANAL	82	0,60	82	0,62	100,00	94,43	0,87	1,39	1,45	2,32
41	MATH	P ROY SOC EDINB A	81	0,59	81	0,61	100,00	114,15	1,06	0,92	0,96	2,00
42	MATHA	P ROY SOC EDINB A	81	0,59	81	0,61	100,00	114,15	1,06	0,92	0,96	2,00
43	MATHA	MATH COMPUT MODEL	80	0,59	78	0,59	97,50	89,34	0,83	0,73	0,76	2,61
44	STATP	COMMUN STAT-THEOR M	76	0,56	74	0,56	97,37	52,41	0,48	0,71	0,74	2,55
45	MATHA	J GEOM PHYS	75	0,55	73	0,55	97,33	150,04	1,39	1,04	1,09	2,43
46	MATHA	NONLINEARITY	74	0,54	74	0,56	100,00	27,67	0,26	0,81	0,85	2,57
47	MATH	MATH Z	73	0,54	73	0,55	100,00	51,24	0,47	1,00	1,05	1,90
48	MATH	TOPO APPL	73	0,54	72	0,54	98,63	108,43	1,00	0,75	0,78	2,18
49	MATH	PAC J MATH	72	0,53	71	0,54	98,61	49,53	0,46	0,92	0,96	2,10
50	STATP	TEST	72	0,53	53	0,40	73,61	44,26	0,41	0,84	0,87	2,29
51	MATH	GLASGOW MATH J	70	0,51	69	0,52	98,57	46,01	0,43	0,81	0,84	2,09
52	STATP	COMPUT STAT DATA AN	66	0,48	63	0,48	95,45	91,58	0,85	0,86	0,89	2,35
53	OPERRMS	ANN OPER RES	65	0,48	62	0,47	95,38	51,70	0,48	0,83	0,87	2,60
54	MATHA	CHAOS SOLITON FRACT	64	0,47	64	0,48	100,00	185,94	1,72	1,02	1,06	2,89
55	SOCISMM	MATH SOC SCI	64	0,47	62	0,47	96,88	69,50	0,64	0,69	0,72	2,23
56	MATHM	MATH SOC SCI	60	0,44	58	0,44	96,67	66,35	0,61	0,69	0,72	2,23
57	MATHA	NUMER MATH	59	0,43	59	0,45	100,00	65,81	0,61	1,37	1,43	2,36

Revistas WOS (cont.)												
Ranking	Categ.	Revista	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	PI	%PI	FITM	FIRMat	Ind. Aut.
58	MATH	P EDINBURGH MATH SOC	59	0,43	59	0,45	100,00	44,12	0,41	0,83	0,87	2,15
59	MATH	ILLINOIS J MATH	58	0,43	58	0,44	100,00	37,75	0,35	0,80	0,84	1,97
60	MATHA	J OPTIMIZ THEORY APP	58	0,43	57	0,43	98,28	102,91	0,95	0,99	1,03	2,40
61	OPERRMS	J OPTIMIZ THEORY APP	58	0,43	57	0,43	98,28	102,91	0,95	0,99	1,03	2,40
62	MATH	MATH ANN	57	0,42	56	0,42	98,25	48,27	0,45	1,21	1,26	2,07
63	MATHA	SIAM J NUMER ANAL	56	0,41	56	0,42	100,00	68,52	0,63	1,52	1,59	2,21
64	MATH	B LOND MATH SOC	54	0,40	54	0,41	100,00	37,44	0,35	0,89	0,93	1,96
65	MATH	B UNIONE MAT ITAL	54	0,40	54	0,41	100,00	21,11	0,20	0,60	0,63	2,09
66	MATH	CZECH MATH J	53	0,39	53	0,40	100,00	27,66	0,26	0,61	0,64	1,98
67	MATHM	INT J QUANTUM CHEM	53	0,39	50	0,38	94,34	128,28	1,19	0,86	0,89	3,34
68	MATHA	SIAM J MATH ANAL	52	0,38	52	0,39	100,00	49,72	0,46	1,24	1,29	2,12
69	MATH	INDIANA U MATH J	51	0,37	51	0,38	100,00	40,00	0,37	1,03	1,07	2,04
70	MATH	PUBL MATH-DEBRECEN	51	0,37	51	0,38	100,00	29,25	0,27	0,64	0,66	2,02
71	MATH	Q J MATH	51	0,37	51	0,38	100,00	34,94	0,32	0,90	0,93	2,18
72	OPERRMS	EXPERT SYST APPL	50	0,37	48	0,36	96,00	121,31	1,12	0,97	1,01	3,80
73	MATH	GEOMETRIAE DEDICATA	50	0,37	50	0,38	100,00	28,76	0,27	0,80	0,83	1,94
74	MATHA	J MATH CHEM	50	0,37	48	0,36	96,00	83,39	0,77	1,02	1,06	2,58
75	MATHA	MATH MOD METH APPL S	50	0,37	50	0,38	100,00	44,89	0,42	1,50	1,56	2,42
76	MATH	CR MATH	49	0,36	49	0,37	100,00	35,09	0,32	0,72	0,75	2,33
77	SOCISMM	INT J GAME THEORY	49	0,36	49	0,37	100,00	129,69	1,20	0,80	0,83	2,04
78	STATP	INT J GAME THEORY	49	0,36	49	0,37	100,00	129,69	1,20	0,80	0,83	2,04
79	MATHA	J SYMB COMPUT	49	0,36	47	0,35	95,92	79,88	0,74	0,93	0,97	2,10
80	SOCISMM	SOC CHOICE WELFARE	49	0,36	46	0,35	93,88	69,12	0,64	0,89	0,92	1,78
81	OPERRMS	J OPER RES SOC	48	0,35	40	0,30	83,33	67,04	0,62	0,93	0,97	2,65
82	MATH	HOUSTON J MATH	47	0,34	47	0,35	100,00	31,03	0,29	0,78	0,81	2,21
83	MATHM	INT J GAME THEORY	47	0,34	47	0,35	100,00	126,70	1,17	0,80	0,84	2,04
84	MATHA	MATH COMPUT	47	0,34	47	0,35	100,00	155,75	1,44	0,80	0,83	2,43
85	MATHA	MATH COMPUT SIMULAT	47	0,34	45	0,34	95,74	2,86	0,03	0,95	0,99	2,45
86	MATHA	DISCRETE APPL MATH	46	0,34	45	0,34	97,83	33,07	0,31	0,81	0,84	2,67
87	MATH	J REINE ANGEW MATH	45	0,33	44	0,33	97,78	47,86	0,44	1,20	1,25	1,96
88	MATHA	CHAOS	44	0,32	44	0,33	100,00	142,26	1,32	1,62	1,68	3,20
89	MATH	COMMUN PART DIFF EQ	44	0,32	44	0,33	100,00	58,31	0,54	1,12	1,17	2,07
90	MATHA	COMMUN PART DIFF EQ	44	0,32	44	0,33	100,00	58,31	0,54	1,12	1,17	2,07
91	OPERRMS	RELIAB ENG SYST SAFE	43	0,32	43	0,32	100,00	82,06	0,76	1,08	1,12	2,95
92	MATH	INDAGAT MATH NEW SER	41	0,30	41	0,31	100,00	21,22	0,20	0,73	0,76	2,12
93	OPERRMS	INTERFACES	41	0,30	4	0,03	9,76	3,78	0,03	0,94	0,98	1,20
94	MATHA	SIAM J APPL MATH	41	0,30	41	0,31	100,00	44,55	0,41	1,35	1,41	2,46
95	STATP	COMMUN STAT THEORY	40	0,29	40	0,30	100,00	11,48	0,11	0,72	0,75	2,10
96	MATHA	ACTA APPL MATH	39	0,29	39	0,29	100,00	29,39	0,27	0,79	0,83	2,72
97	MATH	DIFFER GEOM APPL	39	0,29	39	0,29	100,00	55,99	0,52	0,82	0,86	2,28
98	MATHA	DIFFER GEOM APPL	39	0,29	39	0,29	100,00	55,99	0,52	0,82	0,86	2,28
99	SOCISMM	J MATH ECON	39	0,29	39	0,29	100,00	80,37	0,74	0,79	0,82	2,18
100	STATP	J MULTIVARIATE ANAL	39	0,29	39	0,29	100,00	26,50	0,25	0,83	0,86	2,28
101	MATHA	SIAM J CONTROL OPTIM	39	0,29	38	0,29	97,44	92,45	0,85	1,47	1,53	2,28
102	MATHA	COMPUT AIDED GEOM D	38	0,28	37	0,28	97,37	75,46	0,70	1,11	1,16	2,13
103	MATHA	INT J NUMER METH FL	37	0,27	37	0,28	100,00	124,18	1,15	0,84	0,88	2,65
104	MATH	MICH MATH J	37	0,27	37	0,28	100,00	24,70	0,23	0,85	0,89	2,05
105	MATH	MONATSH MATH	37	0,27	37	0,28	100,00	29,16	0,27	0,83	0,87	2,32
106	MATH	P LOND MATH SOC	37	0,27	37	0,28	100,00	36,24	0,34	1,34	1,40	2,14
107	MATHA	PHYSICA D	37	0,27	37	0,28	100,00	140,42	1,30	1,27	1,32	3,00
108	OPERRMS	INT J PROD RES	36	0,26	36	0,27	100,00	112,00	1,04	1,11	1,16	2,69
109	MATHM	MATH GEOL	36	0,26	32	0,24	88,89	43,85	0,41	0,81	0,85	2,72
110	MATH	REV MAT IBEROAM	36	0,26	36	0,27	100,00	33,61	0,31	0,93	0,97	2,19
111	STATP	STOCH PROC APPL	36	0,26	36	0,27	100,00	29,09	0,27	0,97	1,01	2,36
112	MATH	CAN MATH BULL	35	0,26	34	0,26	97,14	18,06	0,17	0,75	0,78	1,83
113	MATHA	ENG ANAL BOUND ELEM	35	0,26	34	0,26	97,14	60,86	0,56	1,05	1,09	2,40
114	MATHA	MATH METHOD OPER RES	35	0,26	34	0,26	97,14	58,05	0,54	1,24	1,29	2,91
115	OPERRMS	MATH METHOD OPER RES	35	0,26	34	0,26	97,14	52,78	0,49	0,80	0,83	2,91

Revistas WOS (cont.)												
Ranking	Categ.	Revista	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	PI	%PI	FITM	FIRMat	Ind. Aut.
116	MATH	CAN J MATH	34	0,25	34	0,26	100,00	24,16	0,22	0,93	0,97	1,97
117	OPERRMS	COMPUT OPER RES	34	0,25	34	0,26	100,00	93,20	0,86	0,91	0,95	2,38
118	MATHA	J MATH ECON	34	0,25	34	0,26	100,00	69,58	0,64	0,80	0,83	2,18
119	MATH	LECT NOTES MATH	34	0,25	31	0,23	91,18		0,00		0,00	2,03
120	MATHA	NUMER ALGORITHMS	34	0,25	34	0,26	100,00		0,00		0,00	2,47
121	MATHA	INT J COMPUT MATH	33	0,24	33	0,25	100,00	13,62	0,13	0,62	0,64	2,58
122	MATH	J MATH PURE APPL	33	0,24	33	0,25	100,00	65,98	0,61	1,37	1,43	2,00
123	MATHA	J MATH PURE APPL	33	0,24	33	0,25	100,00	65,98	0,61	1,37	1,43	2,00
124	MATH	MATH SCAND	33	0,24	33	0,25	100,00	16,68	0,15	0,73	0,76	2,03
125	MATH	ANN GLOB ANAL GEOM	32	0,23	31	0,23	96,88	27,24	0,25	0,88	0,92	2,06
126	MATHA	BIT	32	0,23	31	0,23	96,88	54,81	0,51	0,98	1,02	2,09
127	STATP	J APPL PROBAB	32	0,23	30	0,23	93,75	24,98	0,23	0,86	0,90	2,47
128	STATP	J CHEMOMETR	32	0,23	30	0,23	93,75	70,58	0,65	1,28	1,34	3,09
129	SOCISMM	J ECONOMETRICS	32	0,23	30	0,23	93,75	88,00	0,81	1,14	1,19	1,94
130	MATHA	MATH METHOD APPL SCI	32	0,23	32	0,24	100,00	52,78	0,49	0,80	0,83	2,06
131	SOCISMM	ECONOMETRICA	31	0,23	29	0,22	93,55	142,71	1,32	1,74	1,81	2,16
132	STATP	ECONOMETRICA	31	0,23	29	0,22	93,55	142,71	1,32	1,74	1,81	2,16
133	MATH	INDIAN J PURE AP MAT	31	0,23	31	0,23	100,00	15,64	0,14	0,60	0,63	2,39
134	STATP	J AM STAT ASSOC	31	0,23	31	0,23	100,00	44,46	0,41	1,59	1,65	2,03
135	STATP	J APPL STAT	31	0,23	31	0,23	100,00	24,64	0,23	0,79	0,83	2,23
136	MATH	J AUST MATH SOC A	31	0,23	31	0,23	100,00	35,37	0,33	0,77	0,80	2,26
137	STATP	J AUST MATH SOC A	31	0,23	31	0,23	100,00	35,37	0,33	0,77	0,80	2,26
138	MATHM	J ECONOMETRICS	31	0,23	29	0,22	93,55	85,63	0,79	1,14	1,19	1,94
139	STATP	QUAL QUANT	31	0,23	29	0,22	93,55	36,71	0,34	0,73	0,76	2,48
140	MATHA	STOCH ANAL APPL	31	0,23	31	0,23	100,00	39,92	0,37	0,69	0,72	2,26
141	STATP	STOCH ANAL APPL	31	0,23	31	0,23	100,00	39,92	0,37	0,69	0,72	2,26
142	SOCISMM	THEOR DECIS	31	0,23	31	0,23	100,00	37,62	0,35	0,72	0,75	1,90
143	STATP	ADV APPL PROBAB	30	0,22	27	0,20	90,00	26,31	0,24	0,97	1,02	2,30
144	MATH	ANN I FOURIER	30	0,22	30	0,23	100,00	22,40	0,21	1,02	1,06	1,90
145	MATHA	COMMUN NUMER METH EN	30	0,22	30	0,23	100,00	47,47	0,44	0,85	0,88	2,47
146	MATH	DUKE MATH J	30	0,22	29	0,22	96,67	25,20	0,23	1,40	1,46	2,07
147	STATP	STAT PAP	30	0,22	30	0,23	100,00	21,36	0,20	0,71	0,74	2,37
148	MATH	INTEGR TRANSF SPEC F	29	0,21	29	0,22	100,00	39,11	0,36	0,71	0,74	2,48
149	MATHA	INTEGR TRANSF SPEC F	29	0,21	29	0,22	100,00	39,11	0,36	0,71	0,74	2,48
150	MATHA	APPL MATH MODEL	28	0,21	28	0,21	100,00	58,09	0,54	0,81	0,84	1,93
151	OPERRMS	APPL MATH MODEL	28	0,21	28	0,21	100,00	58,09	0,54	0,81	0,84	1,93
152	MATH	B BELG MATH SOC-SIM	28	0,21	28	0,21	100,00	21,88	0,20	0,78	0,81	1,96
153	MATHA	COMPUT METHOD APPL M	28	0,21	26	0,20	92,86	100,01	0,92	1,28	1,34	2,86
154	MATHM	ECONOMETRICA	28	0,21	27	0,20	96,43	129,46	1,20	1,70	1,77	2,21
155	MATHA	IMA J NUMER ANAL	28	0,21	27	0,20	96,43	21,23	0,20	1,06	1,11	2,29
156	MATHA	NUMER FUNC ANAL OPT	28	0,21	28	0,21	100,00	19,66	0,18	0,76	0,79	2,21
157	MATHA	SIAM J MATRIX ANAL A	28	0,21	28	0,21	100,00	28,17	0,26	1,28	1,33	2,21
158	MATHA	Z ANGEW MATH PHYS	28	0,21	27	0,20	96,43	17,13	0,16	0,82	0,85	1,96
159	MATH	ADV MATH	27	0,20	26	0,20	96,30	33,98	0,31	1,42	1,47	2,15
160	MATHA	APPL MATH OPT	27	0,20	26	0,20	96,30	20,18	0,19	0,96	1,00	2,19
161	MATHM	BIOINFORMATICS	27	0,20	25	0,19	92,59	251,06	2,32	2,01	2,09	3,74
162	STATP	BIOINFORMATICS	27	0,20	25	0,19	92,59	251,06	2,32	2,01	2,09	3,74
163	MATH	COMPOS MATH	27	0,20	27	0,20	100,00	15,21	0,14	1,09	1,13	1,93
164	MATH	FUND MATH	27	0,20	26	0,20	96,30	20,09	0,19	0,84	0,87	1,70
165	OPERRMS	INT J SYST SCI	27	0,20	27	0,20	100,00	36,99	0,34	0,74	0,77	2,15
166	MATH	J NUMBER THEORY	27	0,20	27	0,20	100,00	18,24	0,17	0,87	0,90	1,78
167	MATHA	SIAM J SCI COMPUT	27	0,20	27	0,20	100,00	36,79	0,34	1,60	1,67	2,41
168	MATH	ANN ACAD SCI FENN-M	26	0,19	26	0,20	100,00	20,12	0,19	0,91	0,95	2,23
169	STATP	ANN STAT	26	0,19	24	0,18	92,31	25,72	0,24	1,29	1,34	2,12
170	OPERRMS	OMEGA-INT J MANAGE S	26	0,19	23	0,17	88,46	34,66	0,32	0,83	0,86	2,23
171	MATHA	Z ANGEW MATH MECH	26	0,19	25	0,19	96,15	32,63	0,30	0,68	0,71	2,19
172	MATHM	B MATH BIOL	25	0,18	25	0,19	100,00	40,28	0,37	1,01	1,05	3,60
173	MATH	CONSTR APPROX	25	0,18	25	0,19	100,00	29,43	0,27	1,28	1,33	2,00

Revistas WOS (cont.)												
Ranking	Categ.	Revista	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	PI	%PI	FITM	FIRMat	Ind. Aut.
174	SOCISMM	J BUS ECON STAT	25	0,18	24	0,18	96,00	45,66	0,42	1,09	1,13	1,84
175	OPERRMS	OPER RES LETT	25	0,18	25	0,19	100,00	17,82	0,16	0,89	0,93	2,28
176	SOCISMM	OXFORD B ECON STAT	25	0,18	25	0,19	100,00	58,16	0,54	0,92	0,96	1,88
177	STATP	OXFORD B ECON STAT	25	0,18	25	0,19	100,00	58,16	0,54	0,92	0,96	1,88
178	MATHA	ASYMPTOTIC ANAL	24	0,18	24	0,18	100,00	20,76	0,19	0,86	0,90	1,92
179	STATP	BIOMETRICAL J	24	0,18	23	0,17	95,83	23,75	0,22	0,79	0,82	2,13
180	MATH	COMMENT MATH HELV	24	0,18	23	0,17	95,83	18,58	0,17	1,09	1,14	1,83
181	MATHA	ERGOD THEOR DYN SYST	24	0,18	24	0,18	100,00	16,60	0,15	0,98	1,02	2,29
182	OPERRMS	TECHNOVATION	24	0,18	23	0,17	95,83	34,24	0,32	0,74	0,78	2,46
183	OPERRMS	INT J TECHNOL MANAGE	23	0,17	21	0,16	91,30	40,65	0,38	0,71	0,74	2,04
184	STATP	METRIKA	23	0,17	23	0,17	100,00	17,70	0,16	0,77	0,80	2,78
185	MATHA	ADV COMPUT MATH	22	0,16	20	0,15	90,91	20,58	0,19	1,03	1,07	2,36
186	MATH	AM MATH MON	22	0,16	15	0,11	68,18	10,23	0,09	0,73	0,76	1,73
187	MATH	ARS COMBINATORIA	22	0,16	22	0,17	100,00	10,88	0,10	0,64	0,67	2,55
188	MATHA	B SCI MATH	22	0,16	22	0,17	100,00	15,95	0,15	0,80	0,83	2,36
189	STATP	COMMUN STAT-SIMUL C	22	0,16	22	0,17	100,00	15,48	0,14	0,70	0,73	2,18
190	MATHM	EDUC PSYCHOL MEAS	22	0,16	22	0,17	100,00	44,40	0,41	0,92	0,96	2,45
191	SOCISMM	INSUR MATH ECON	22	0,16	22	0,17	100,00	67,88	0,63	0,78	0,81	2,23
192	STATP	INSUR MATH ECON	22	0,16	22	0,17	100,00	67,88	0,63	0,78	0,81	2,23
193	MATHM	MATH BIOSCI	22	0,16	21	0,16	95,45	38,19	0,35	0,89	0,93	2,82
194	STATP	ANN PROBAB	21	0,15	20	0,15	95,24	13,62	0,13	1,13	1,18	2,24
195	MATH	DISCRETE COMPUT GEOM	21	0,15	21	0,16	100,00	38,94	0,36	1,02	1,07	3,05
196	MATHM	INSUR MATH ECON	21	0,15	21	0,16	100,00	65,58	0,61	0,78	0,81	2,24
197	MATH	J SYMBOLIC LOGIC	21	0,15	21	0,16	100,00	16,21	0,15	0,85	0,89	1,86
198	MATH	TOHOKU MATH J	21	0,15	21	0,16	100,00	15,65	0,14	0,87	0,91	1,95
199	MATH	TOPOLOGY	21	0,15	21	0,16	100,00	24,36	0,23	1,28	1,34	2,29
200	STATP	COMPUTATION STAT	20	0,15	18	0,14	90,00	13,38	0,12	0,74	0,77	2,50
201	MATHA	ENG COMPUTATION	20	0,15	19	0,14	95,00	53,15	0,49	0,83	0,87	3,15
202	MATH	J ANAL MATH	20	0,15	20	0,15	100,00	14,52	0,13	0,97	1,01	2,45
203	MATHA	J GLOBAL OPTIM	20	0,15	19	0,14	95,00	35,94	0,33	0,95	0,99	2,90
204	MATH	MATH LOGIC QUART	20	0,15	20	0,15	100,00	13,82	0,13	0,77	0,80	1,75
205	STATP	STAT MED	20	0,15	19	0,14	95,00	83,90	0,78	1,10	1,15	3,25
206	STATP	ANN I STAT MATH	19	0,14	19	0,14	100,00	23,03	0,21	0,82	0,86	2,21
207	OPERRMS	J GLOBAL OPTIM	19	0,14	18	0,14	94,74	33,70	0,31	0,94	0,98	2,84
208	MATHA	MATH PROGRAM	19	0,14	19	0,14	100,00	3,97	0,04	0,79	0,83	2,16
209	OPERRMS	MATH PROGRAM	19	0,14	19	0,14	100,00	68,43	0,63	1,43	1,48	2,16
210	MATH	POTENTIAL ANAL	19	0,14	19	0,14	100,00	17,88	0,17	0,94	0,98	2,32
211	STATP	STATISTICS	19	0,14	19	0,14	100,00	13,99	0,13	0,78	0,81	2,26
212	MATHA	UTILITAS MATHEMATICA	19	0,14	19	0,14	100,00	16,70	0,15	0,64	0,67	2,53
213	STATP	UTILITAS MATHEMATICA	19	0,14	19	0,14	100,00	16,70	0,15	0,64	0,67	2,53
214	MATH	ARK MAT	18	0,13	18	0,14	100,00	10,12	0,09	0,92	0,96	1,94
215	MATHA	INVERSE PROBL	18	0,13	15	0,11	83,33	28,50	0,26	1,19	1,24	2,39
216	MATHA	J DIFFER EQU APPL	18	0,13	18	0,14	100,00	14,35	0,13	0,80	0,83	2,44
217	MATH	SEMIGROUP FORUM	18	0,13	18	0,14	100,00	14,19	0,13	0,79	0,82	2,22
218	MATH	ACTA ARITH	17	0,12	17	0,13	100,00	12,67	0,12	0,97	1,02	1,47
219	MATHA	AM J PHYS ANTHROPOL	17	0,12	15	0,11	88,24	58,93	0,54	1,64	1,71	3,24
220	MATHA	ANN I H POINCARÉ-AN	17	0,12	17	0,13	100,00	17,58	0,16	1,26	1,31	2,35
221	MATHA	APPL ALGEBR ENG COMM	17	0,12	17	0,13	100,00	43,32	0,40	0,90	0,94	2,59
222	MATHA	COMPEL	17	0,12	17	0,13	100,00	24,40	0,23	0,68	0,71	2,59
223	MATHA	COMPUT STAT DATA AN	17	0,12	17	0,13	100,00	41,41	0,38	0,81	0,85	2,53
224	MATHA	INT J ROBUST NONLIN	17	0,12	15	0,11	88,24	46,55	0,43	1,06	1,10	2,53
225	MATH	INTEGR EQUAT OPER TH	17	0,12	17	0,13	100,00	14,72	0,14	0,92	0,96	2,00
226	SOCISMM	J PROD ANAL	17	0,12	17	0,13	100,00	49,32	0,46	0,99	1,03	2,41
227	OPERRMS	MANAGE SCI	17	0,12	17	0,13	100,00	46,44	0,43	1,55	1,61	2,18
228	MATH	AM J MATH	16	0,12	16	0,12	100,00	16,94	0,16	1,30	1,36	2,00
229	MATHM	ARCH HIST EXACT SCI	16	0,12	15	0,11	93,75	14,24	0,13	0,89	0,93	1,25
230	MATHM	ARCH RATION MECH AN	16	0,12	16	0,12	100,00	40,97	0,38	1,28	1,33	2,38
231	MATH	COMP GEOM-THEOR APPL	16	0,12	16	0,12	100,00	38,65	0,36	1,21	1,26	3,50

Revistas WOS (cont.)												
Ranking	Categ.	Revista	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	PI	%PI	FITM	FIRMat	Ind. Aut.
232	MATHA	COMP GEOM-THEOR APPL	16	0,12	16	0,12	100,00	38,65	0,36	1,21	1,26	3,50
233	MATH	DISCRETE CONT DYN S	16	0,12	16	0,12	100,00	42,96	0,40	1,34	1,40	2,19
234	MATHA	DISCRETE CONT DYN S	16	0,12	16	0,12	100,00	42,96	0,40	1,34	1,40	2,19
235	MATH	J MATH SOC JPN	16	0,12	16	0,12	100,00	14,20	0,13	0,89	0,92	2,00
236	STATP	J NONPARAMETR STAT	16	0,12	16	0,12	100,00	12,57	0,12	0,79	0,82	2,38
237	MATH	MATH RES LETT	16	0,12	16	0,12	100,00	17,69	0,16	1,11	1,15	2,00
238	STATP	PROBAB THEORY REL	16	0,12	16	0,12	100,00	6,79	0,06	1,13	1,18	2,31
239	STATP	BERNOULLI	15	0,11	15	0,11	100,00	15,80	0,15	1,05	1,10	2,27
240	SOCISMM	ECONOMET THEOR	15	0,11	14	0,11	93,33	22,77	0,21	0,88	0,91	1,93
241	MATHA	FINITE ELEM ANAL DES	15	0,11	15	0,11	100,00	27,91	0,26	0,90	0,94	3,40
242	MATH	INT J MATH	15	0,11	15	0,11	100,00	15,20	0,14	1,01	1,06	1,87
243	MATH	J GROUP THEORY	15	0,11	15	0,11	100,00	12,82	0,12	0,85	0,89	2,33
244	MATHA	J MATH IMAGING VIS	15	0,11	15	0,11	100,00	37,79	0,35	0,92	0,96	2,73
245	MATHA	MATH OPER RES	15	0,11	15	0,11	100,00	1,55	0,01	0,78	0,81	2,47
246	OPERRMS	MATH OPER RES	15	0,11	15	0,11	100,00	44,89	0,42	1,50	1,56	2,47
247	MATH	OSAKA J MATH	15	0,11	15	0,11	100,00	8,89	0,08	0,74	0,77	1,67
248	MATHA	SIAM J COMPUT	15	0,11	15	0,11	100,00	26,84	0,25	1,22	1,27	3,13
249	STATP	TECHNOMETRICS	15	0,11	15	0,11	100,00	14,30	0,13	1,30	1,35	2,73
250	STATP	AM STAT	14	0,10	7	0,05	50,00	6,51	0,06	1,08	1,13	1,50
251	MATH	ARCH MATH LOGIC	14	0,10	14	0,11	100,00	12,08	0,11	0,86	0,90	2,29
252	STATP	BIOMETRICS	14	0,10	11	0,08	78,57	23,78	0,22	1,13	1,18	2,79
253	STATP	CAN J STAT	14	0,10	14	0,11	100,00	11,38	0,11	0,81	0,85	2,50
254	STATP	COMMUN STAT SIMULAT	14	0,10	13	0,10	92,86	2,84	0,03	0,71	0,74	2,14
255	STATP	ENVIRONMETRICS	14	0,10	14	0,11	100,00	23,15	0,21	0,75	0,78	4,14
256	MATHA	ESAIM-MATH MODEL NUM	14	0,10	13	0,10	92,86	10,13	0,09	0,78	0,81	2,64
257	MATH	EXP MATH	14	0,10	14	0,11	100,00	11,83	0,11	0,85	0,88	1,93
258	MATH	FORUM MATH	14	0,10	14	0,11	100,00	23,69	0,22	0,91	0,95	1,86
259	MATHA	FORUM MATH	14	0,10	14	0,11	100,00	23,69	0,22	0,91	0,95	1,86
260	MATH	J DIFFER GEOM	14	0,10	14	0,11	100,00	14,56	0,13	1,21	1,26	2,43
261	MATHM	J MATH CHEM	14	0,10	14	0,11	100,00	25,92	0,24	0,93	0,96	1,86
262	STATP	J THEOR PROBAB	14	0,10	14	0,11	100,00	12,06	0,11	0,86	0,90	2,29
263	OPERRMS	NAV RES LOG	14	0,10	14	0,11	100,00	18,04	0,17	0,86	0,89	2,14
264	MATHA	Q APPL MATH	14	0,10	14	0,11	100,00	10,11	0,09	0,92	0,96	2,00
265	MATHA	SET-VALUED ANAL	14	0,10	14	0,11	100,00	13,16	0,12	0,94	0,98	2,36
266	MATH	ADV NONLINEAR STUD	13	0,10	13	0,10	100,00	13,20	0,12	0,78	0,81	2,54
267	MATHA	ADV NONLINEAR STUD	13	0,10	13	0,10	100,00	13,20	0,12	0,78	0,81	2,54
268	MATH	ANN I STAT MATH	13	0,10	13	0,10	100,00	18,09	0,17	0,82	0,86	2,23
269	MATHA	APPL STOCH MODEL D A	13	0,10	13	0,10	100,00	11,17	0,10	0,70	0,73	2,46
270	OPERRMS	APPL STOCH MODEL D A	13	0,10	13	0,10	100,00	11,17	0,10	0,70	0,73	2,46
271	MATHM	BIOMETRICAL J	13	0,10	12	0,09	92,31	15,14	0,14	0,80	0,83	2,31
272	STATP	BIOMETRIKA	13	0,10	13	0,10	100,00	28,93	0,27	1,31	1,37	2,00
273	MATHM	BRIT J MATH STAT PSY	13	0,10	13	0,10	100,00	26,08	0,24	0,93	0,97	1,77
274	STATP	BRIT J MATH STAT PSY	13	0,10	13	0,10	100,00	26,08	0,24	0,93	0,97	1,77
275	MATHA	COMBUST THEOR MODEL	13	0,10	13	0,10	100,00	72,08	0,67	1,39	1,44	2,54
276	MATHA	INT J NUMER METHOD H	13	0,10	13	0,10	100,00	15,39	0,14	0,81	0,84	2,85
277	MATH	INVENT MATH	13	0,10	13	0,10	100,00	18,05	0,17	1,80	1,88	2,54
278	MATH	J AUST MATH SOC	13	0,10	13	0,10	100,00	9,65	0,09	0,74	0,77	1,92
279	MATHA	J FOURIER ANAL APPL	13	0,10	13	0,10	100,00	12,91	0,12	0,99	1,03	2,15
280	MATHA	J FRANKLIN I	13	0,10	13	0,10	100,00	21,08	0,19	0,70	0,73	2,54
281	MATH	J KNOT THEOR RAMIF	13	0,10	13	0,10	100,00	11,04	0,10	0,85	0,88	2,15
282	STATP	J STAT COMPUT SIM	13	0,10	13	0,10	100,00	18,65	0,17	0,72	0,75	2,23
283	STATP	J TIME SER ANAL	13	0,10	13	0,10	100,00	24,63	0,23	0,95	0,99	1,69
284	MATH	MATHEMATIKA	13	0,10	13	0,10	100,00	8,99	0,08	0,90	0,94	1,92
285	MATH	PUBL MAT	13	0,10	13	0,10	100,00	10,15	0,09	0,78	0,81	2,00
286	MATH	ANN MAT PUR APPL	12	0,09	12	0,09	100,00	4,17	0,04	0,70	0,72	1,67
287	MATHA	ANN MAT PUR APPL	12	0,09	12	0,09	100,00	4,17	0,04	0,70	0,72	1,67
288	MATHA	ANN MATH ARTIF INTEL	12	0,09	12	0,09	100,00	19,93	0,18	0,83	0,87	3,08
289	MATHA	DESIGN CODE CRYPTOGR	12	0,09	12	0,09	100,00	20,03	0,19	0,91	0,95	3,08

Revistas WOS (cont.)												
Ranking	Categ.	Revista	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	PI	%PI	FITM	FIRMat	Ind. Aut.
290	MATHA	DISCRETE CONT DYN-B	12	0,09	12	0,09	100,00	12,65	0,12	1,05	1,10	2,08
291	MATHA	DYNAM CONT DIS SER A	12	0,09	12	0,09	100,00	8,50	0,08	0,71	0,74	2,08
292	MATHA	EUR J APPL MATH	12	0,09	12	0,09	100,00	11,61	0,11	0,97	1,01	2,25
293	MATHA	FUND INFORM	12	0,09	11	0,08	91,67	12,29	0,11	0,88	0,91	2,92
294	MATHA	IMA J APPL MATH	12	0,09	12	0,09	100,00	10,87	0,10	0,99	1,03	2,42
295	MATHA	J NONLINEAR SCI	12	0,09	12	0,09	100,00	41,32	0,38	1,29	1,35	2,17
296	SOCISMM	LECT NOTES ECON MATH	12	0,09	10	0,08	83,33	8,47	0,08	0,47	0,49	2,83
297	MATHM	MULTIVAR BEHAV RES	12	0,09	11	0,08	91,67	32,79	0,30	0,89	0,92	1,92
298	SOCISMM	MULTIVAR BEHAV RES	12	0,09	11	0,08	91,67	32,79	0,30	0,89	0,92	1,92
299	STATP	MULTIVAR BEHAV RES	12	0,09	11	0,08	91,67	32,79	0,30	0,89	0,92	1,92
300	OPERRMS	OPER RES	12	0,09	12	0,09	100,00	18,68	0,17	1,33	1,39	2,67
301	MATH	POSITIVITY	12	0,09	12	0,09	100,00	10,88	0,10	0,91	0,94	2,17
302	MATHA	RAIRO-MATH MODEL NUM	12	0,09	12	0,09	100,00	5,62	0,05	0,80	0,84	2,33
303	MATHA	SIAM J DISCRETE MATH	12	0,09	12	0,09	100,00	11,82	0,11	0,98	1,03	2,42
304	MATHA	STUD APPL MATH	12	0,09	12	0,09	100,00	11,84	0,11	1,08	1,12	1,75
305	OPERRMS	SYST CONTROL LETT	12	0,09	12	0,09	100,00	31,12	0,29	1,30	1,35	2,25
306	MATH	ANN SCI ECOLE NORM S	11	0,08	11	0,08	100,00	10,18	0,09	1,45	1,51	2,18
307	MATHA	ANZIAM J	11	0,08	11	0,08	100,00	7,12	0,07	0,65	0,67	2,09
308	MATHA	COMPUT OPTIM APPL	11	0,08	11	0,08	100,00	21,55	0,20	1,08	1,12	2,82
309	OPERRMS	COMPUT OPTIM APPL	11	0,08	11	0,08	100,00	21,55	0,20	1,08	1,12	2,82
310	MATH	DISCRET CONTIN DYN S	11	0,08	11	0,08	100,00	12,01	0,11	0,86	0,89	2,27
311	MATHA	DISCRET CONTIN DYN S	11	0,08	11	0,08	100,00	12,01	0,11	0,86	0,89	2,27
312	MATHA	INFORM COMPUT	11	0,08	11	0,08	100,00	22,81	0,21	0,99	1,03	2,18
313	MATHM	INT J BIFURCAT CHAOS	11	0,08	8	0,06	72,73	7,09	0,07	0,89	0,92	2,73
314	SOCISMM	J MATH PSYCHOL	11	0,08	10	0,08	90,91	30,21	0,28	1,12	1,17	2,00
315	OPERRMS	OR SPEKTRUM	11	0,08	11	0,08	100,00	6,32	0,06	0,79	0,82	2,82
316	OPERRMS	RAIRO-RECH OPER	11	0,08	11	0,08	100,00	3,69	0,03	0,61	0,64	2,36
317	STATP	STAT COMPUT	11	0,08	11	0,08	100,00	21,67	0,20	0,98	1,03	2,73
318	STATP	STATISTICIAN	11	0,08	10	0,08	90,91	4,50	0,04	0,90	0,94	2,73
319	STATP	STOCH ENV RES RISK A	11	0,08	11	0,08	100,00	45,37	0,42	0,84	0,88	2,64
320	MATH	ANN PURE APPL LOGIC	10	0,07	10	0,08	100,00	14,93	0,14	0,93	0,97	1,80
321	MATHA	ANN PURE APPL LOGIC	10	0,07	10	0,08	100,00	14,93	0,14	0,93	0,97	1,80
322	MATH	COMMUN CONTEMP MATH	10	0,07	10	0,08	100,00	20,11	0,19	1,06	1,10	2,50
323	MATHA	COMMUN CONTEMP MATH	10	0,07	10	0,08	100,00	20,11	0,19	1,06	1,10	2,50
324	MATH	COMMUN PUR APPL MATH	10	0,07	10	0,08	100,00	29,08	0,27	1,82	1,89	2,60
325	MATHA	COMMUN PUR APPL MATH	10	0,07	10	0,08	100,00	29,08	0,27	1,82	1,89	2,60
326	MATH	INT MATH RES NOTICES	10	0,07	10	0,08	100,00	11,18	0,10	1,12	1,16	1,90
327	MATHM	J MATH BIOL	10	0,07	10	0,08	100,00	17,58	0,16	0,93	0,96	2,40
328	MATHM	J MATH PSYCHOL	10	0,07	9	0,07	90,00	30,21	0,28	1,12	1,17	2,10
329	STATP	J ROY STAT SOC B	10	0,07	6	0,05	60,00	11,31	0,10	1,88	1,96	12,20
330	MATHA	SIAM REV	10	0,07	10	0,08	100,00	17,58	0,16	1,76	1,83	1,60
331	STATP	STAT SINICA	10	0,07	10	0,08	100,00	8,93	0,08	0,99	1,03	2,70
332	MATHA	ADV APPL MATH	9	0,07	8	0,06	88,89	7,40	0,07	0,93	0,96	2,33
333	MATHA	ALGORITHMICA	9	0,07	8	0,06	88,89	15,96	0,15	1,00	1,04	4,22
334	SOCISMM	APPL PSYCH MEAS	9	0,07	6	0,05	66,67	11,46	0,11	0,96	0,99	1,56
335	MATHA	COMPUT MECH	9	0,07	9	0,07	100,00	18,37	0,17	1,02	1,06	2,67
336	MATH	EUR J COMBIN	9	0,07	9	0,07	100,00	7,30	0,07	0,81	0,85	2,44
337	MATH	HIST MATH	9	0,07	6	0,05	66,67	4,38	0,04	0,73	0,76	1,22
338	OPERRMS	INT J COMP INTEG M	9	0,07	9	0,07	100,00	19,27	0,18	0,92	0,96	3,33
339	MATH	J AM MATH SOC	9	0,07	9	0,07	100,00	19,67	0,18	2,19	2,28	2,22
340	SOCISMM	J APPL ECONOM	9	0,07	6	0,05	66,67	10,66	0,10	1,07	1,11	1,89
341	MATHA	J COMPLEXITY	9	0,07	8	0,06	88,89	13,83	0,13	1,06	1,11	3,44
342	MATH	J COMPUT MATH	9	0,07	9	0,07	100,00	10,26	0,09	0,64	0,67	2,22
343	MATHA	J COMPUT MATH	9	0,07	9	0,07	100,00	10,26	0,09	0,64	0,67	2,22
344	OPERRMS	PROBAB ENG INFORM SC	9	0,07	9	0,07	100,00	24,92	0,23	0,96	1,00	3,11
345	STATP	PROBAB ENG INFORM SC	9	0,07	9	0,07	100,00	24,92	0,23	0,96	1,00	3,11
346	OPERRMS	PROD PLAN CONTROL	9	0,07	9	0,07	100,00	22,75	0,21	0,84	0,88	3,56
347	MATHM	PSYCHOMETRIKA	9	0,07	6	0,05	66,67	18,49	0,17	1,03	1,07	1,11

Revistas WOS (cont.)												
Ranking	Categ.	Revista	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	PI	%PI	FITM	FIRMat	Ind. Aut.
348	SOCISMM	PSYCHOMETRIKA	9	0,07	6	0,05	66,67	18,49	0,17	1,03	1,07	1,11
349	MATHA	ACM T MATH SOFTWARE	8	0,06	8	0,06	100,00	19,94	0,18	1,25	1,30	2,63
350	STATP	ANN I H POINCARÉ-PR	8	0,06	8	0,06	100,00	5,70	0,05	0,95	0,99	2,50
351	MATHA	APPL CATEGOR STRUCT	8	0,06	8	0,06	100,00	5,62	0,05	0,70	0,73	2,25
352	MATHA	APPL STOCH MODEL BUS	8	0,06	8	0,06	100,00	14,89	0,14	0,62	0,65	2,75
353	OPERRMS	APPL STOCH MODEL BUS	8	0,06	8	0,06	100,00	14,89	0,14	0,62	0,65	2,75
354	STATP	APPL STOCH MODEL BUS	8	0,06	8	0,06	100,00	14,89	0,14	0,62	0,65	2,75
355	MATHA	ARCH COMPUT METHOD E	8	0,06	2	0,02	25,00	4,83	0,04	1,21	1,26	3,50
356	MATH	C R MATH	8	0,06	8	0,06	100,00	4,09	0,04	0,51	0,53	3,00
357	MATHA	ESAIM CONTR OPTIM CA	8	0,06	8	0,06	100,00	17,04	0,16	1,07	1,11	1,88
358	STATP	J BUS ECON STAT	8	0,06	8	0,06	100,00	25,72	0,24	1,07	1,12	1,88
359	MATH	J GRAPH THEOR	8	0,06	8	0,06	100,00	4,44	0,04	0,89	0,92	2,75
360	STATP	J ROY STAT SOC D-STA	8	0,06	7	0,05	87,50	6,19	0,06	0,88	0,92	2,13
361	MATHA	J STAT COMPUT SIM	8	0,06	8	0,06	100,00	10,99	0,10	0,69	0,72	2,13
362	MATHA	J TIME SER ANAL	8	0,06	8	0,06	100,00	16,74	0,15	1,05	1,09	1,50
363	MATH	K-THEORY	8	0,06	8	0,06	100,00	7,53	0,07	0,94	0,98	2,63
364	MATH	MATH SYST THEORY	8	0,06	8	0,06	100,00	6,67	0,06	0,83	0,87	2,13
365	OPERRMS	QUEUEING SYST	8	0,06	8	0,06	100,00	15,57	0,14	0,97	1,01	1,88
366	SOCISMM	REV ECON STAT	8	0,06	8	0,06	100,00	17,22	0,16	1,23	1,28	2,38
367	STATP	SCAND J STAT	8	0,06	8	0,06	100,00	7,65	0,07	0,96	1,00	2,13
368	MATHA	SIAM J OPTIMIZ	8	0,06	8	0,06	100,00	13,73	0,13	1,72	1,79	2,50
369	MATH	ALGEBR COLLOQ	7	0,05	7	0,05	100,00	8,69	0,08	0,62	0,65	2,29
370	MATHA	ALGEBR COLLOQ	7	0,05	7	0,05	100,00	8,69	0,08	0,62	0,65	2,29
371	MATH	ALGEBRA UNIV	7	0,05	7	0,05	100,00	5,21	0,05	0,74	0,77	2,00
372	OPERRMS	ASIA PAC J OPER RES	7	0,05	6	0,05	85,71	3,72	0,03	0,62	0,65	1,71
373	MATHM	BIOMETRIKA	7	0,05	7	0,05	100,00	4,89	0,05	1,22	1,27	1,86
374	MATHM	CHAOS SOLITON FRACT	7	0,05	7	0,05	100,00	21,30	0,20	1,01	1,06	3,14
375	MATH	COMB PROBAB COMPUT	7	0,05	7	0,05	100,00	17,29	0,16	0,86	0,90	2,43
376	STATP	COMB PROBAB COMPUT	7	0,05	7	0,05	100,00	17,29	0,16	0,86	0,90	2,43
377	OPERRMS	DECIS SUPPORT SYST	7	0,05	7	0,05	100,00	24,81	0,23	1,18	1,23	3,00
378	MATHA	DYN CONTIN DISCRET I	7	0,05	7	0,05	100,00	5,62	0,05	0,80	0,84	2,43
379	MATHM	ENVIRONMETRICS	7	0,05	7	0,05	100,00	15,64	0,14	0,74	0,78	5,57
380	MATH	FIBONACCI QUART	7	0,05	3	0,02	42,86	2,24	0,02	0,75	0,78	1,86
381	MATH	GEOM FUNCT ANAL	7	0,05	7	0,05	100,00	9,05	0,08	1,29	1,35	2,14
382	MATH	GRAPH COMBINATOR	7	0,05	7	0,05	100,00	4,13	0,04	0,69	0,72	2,86
383	MATHA	INT J COMPUT GEOM AP	7	0,05	7	0,05	100,00	9,71	0,09	0,81	0,84	3,71
384	STATP	INT STAT REV	7	0,05	5	0,04	71,43	2,98	0,03	0,99	1,03	2,14
385	MATH	J INEQUAL APPL	7	0,05	7	0,05	100,00	12,05	0,11	0,86	0,90	2,14
386	MATHA	J INEQUAL APPL	7	0,05	7	0,05	100,00	12,05	0,11	0,86	0,90	2,14
387	SOCISMM	J ROY STAT SOC A STA	7	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00
388	STATP	J ROY STAT SOC A STA	7	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00
389	MATHA	LECT NOTES COMPUT SC	7	0,05	7	0,05	100,00	5,84	0,05	0,83	0,87	3,14
390	MATH	LINEAR MULTILINEAR A	7	0,05	7	0,05	100,00	5,79	0,05	0,83	0,86	1,86
391	MATH	MATH INEQUAL APPL	7	0,05	7	0,05	100,00	5,07	0,05	0,72	0,75	2,71
392	MATHA	NONLINEAR ANAL-REAL	7	0,05	7	0,05	100,00	350,10	3,24	0,81	0,84	2,86
393	MATH	NUMER LINEAR ALGEBR	7	0,05	7	0,05	100,00	16,31	0,15	1,25	1,31	3,00
394	MATHA	NUMER LINEAR ALGEBR	7	0,05	7	0,05	100,00	16,31	0,15	1,25	1,31	3,00
395	SOCISMM	QUAL QUANT	7	0,05	5	0,04	71,43	1,58	0,01	0,79	0,82	2,14
396	MATH	SB MATH+	7	0,05	7	0,05	100,00	5,24	0,05	0,75	0,78	2,57
397	STATP	THEOR PROBAB APPL+	7	0,05	4	0,03	57,14	0,79	0,01	0,79	0,83	2,00
398	OPERRMS	TRANSPORT RES B-METH	7	0,05	7	0,05	100,00	16,32	0,15	1,09	1,13	2,14
399	MATH	ABH MATH SEM HAMBURG	6	0,04	6	0,05	100,00	4,24	0,04	0,71	0,74	2,00
400	MATH	ACTA MATH-DJURSHOLM	6	0,04	6	0,05	100,00	10,24	0,09	2,05	2,13	1,50
401	MATH	ANN MATH	6	0,04	6	0,05	100,00	11,19	0,10	2,24	2,33	2,50
402	MATHA	BIOMETRIKA	6	0,04	6	0,05	100,00	24,04	0,22	1,34	1,39	2,17
403	MATHM	CELEST MECH DYN ASTR	6	0,04	6	0,05	100,00	9,04	0,08	0,75	0,78	2,33
404	MATHA	J ALGORITHM	6	0,04	6	0,05	100,00	11,81	0,11	0,98	1,03	2,17
405	MATH	J COMB THEORY A	6	0,04	6	0,05	100,00	5,46	0,05	0,91	0,95	1,83

Revistas WOS (cont.)												
Ranking	Categ.	Revista	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	PI	%PI	FITM	FIRMat	Ind. Aut.
406	MATH	J COMB THEORY B	6	0,04	6	0,05	100,00	6,61	0,06	1,10	1,15	2,67
407	STATP	J COMPUT GRAPH STAT	6	0,04	6	0,05	100,00	5,96	0,06	0,99	1,03	3,00
408	MATH	J EVOL EQU	6	0,04	6	0,05	100,00	4,92	0,05	0,82	0,85	1,83
409	MATHA	J EVOL EQU	6	0,04	6	0,05	100,00	4,92	0,05	0,82	0,85	1,83
410	MATH	J KOREAN MATH SOC	6	0,04	6	0,05	100,00	7,59	0,07	0,63	0,66	2,67
411	MATHA	J KOREAN MATH SOC	6	0,04	6	0,05	100,00	7,59	0,07	0,63	0,66	2,67
412	MATH	J MATH KYOTO U	6	0,04	6	0,05	100,00	4,21	0,04	0,70	0,73	1,33
413	STATP	J ROY STAT SOC B MET	6	0,04	3	0,02	50,00	1,73	0,02	1,73	1,80	12,00
414	MATHM	LECT NOTES ECON MATH	6	0,04	6	0,05	100,00	8,47	0,08	0,47	0,49	3,67
415	STATP	LECT NOTES ECON MATH	6	0,04	4	0,03	66,67		0,00		0,00	2,00
416	MATHA	MATH PROBL ENG	6	0,04	6	0,05	100,00	68,43	0,63	1,43	1,48	2,33
417	MATH	NAGOYA MATH J	6	0,04	6	0,05	100,00	3,47	0,03	0,87	0,90	2,33
418	MATHA	OPTIMIZATION	6	0,04	6	0,05	100,00	6,33	0,06	0,70	0,73	2,67
419	OPERRMS	OPTIMIZATION	6	0,04	6	0,05	100,00	6,33	0,06	0,70	0,73	2,67
420	MATH	ORDER	6	0,04	6	0,05	100,00	3,34	0,03	0,67	0,69	3,00
421	MATH	P INDIAN AS-MATH SCI	6	0,04	6	0,05	100,00	3,79	0,04	0,63	0,66	1,83
422	MATH	PUBL RES I MATH SCI	6	0,04	6	0,05	100,00	5,16	0,05	0,86	0,90	2,67
423	MATHA	Q J MECH APPL MATH	6	0,04	6	0,05	100,00	8,84	0,08	0,88	0,92	2,67
424	SOCISMM	STUD NONLINEAR DYN E	6	0,04	6	0,05	100,00	7,42	0,07	0,74	0,77	2,17
425	SOCISMM	SYST DYNAM REV	6	0,04	5	0,04	83,33	7,69	0,07	0,96	1,00	1,83
426	OPERRMS	TRANSPORT RES E-LOG	6	0,04	6	0,05	100,00	15,10	0,14	0,72	0,75	1,83
427	MATH	ASTERISQUE	5	0,04	4	0,03	80,00		0,00		0,00	1,80
428	MATH	BOL SOC MAT MEX	5	0,04	5	0,04	100,00	3,41	0,03	0,68	0,71	2,00
429	MATH	CHINESE ANN MATH B	5	0,04	5	0,04	100,00	3,77	0,03	0,75	0,78	2,20
430	MATH	DOKL MATH	5	0,04	5	0,04	100,00	3,34	0,03	0,67	0,70	2,80
431	MATH	FINITE FIELDS TH APP	5	0,04	5	0,04	100,00	6,73	0,06	0,84	0,88	2,00
432	MATHA	FINITE FIELDS TH APP	5	0,04	5	0,04	100,00	6,73	0,06	0,84	0,88	2,00
433	MATHM	FLUCT NOISE LETT	5	0,04	5	0,04	100,00	6,59	0,06	0,66	0,69	4,40
434	MATH	FUNCT ANAL APPL+	5	0,04	5	0,04	100,00	7,39	0,07	0,74	0,77	2,40
435	MATHA	FUNCT ANAL APPL+	5	0,04	5	0,04	100,00	7,39	0,07	0,74	0,77	2,40
436	OPERRMS	INFOR	5	0,04	5	0,04	100,00	6,40	0,06	0,64	0,67	2,40
437	MATHM	J CHEMOMETR	5	0,04	5	0,04	100,00	17,69	0,16	1,18	1,23	3,60
438	MATHM	J MATH ECON	5	0,04	5	0,04	100,00	10,79	0,10	0,72	0,75	2,20
439	MATH	J OPERAT THEOR	5	0,04	5	0,04	100,00	4,29	0,04	0,86	0,89	1,80
440	MATHA	J SCI COMPUT	5	0,04	5	0,04	100,00	2,40	0,02	0,48	0,50	3,40
441	MATHM	J TIME SER ANAL	5	0,04	5	0,04	100,00	7,89	0,07	0,79	0,82	2,00
442	MATHA	MATH COMP MODEL DYN	5	0,04	5	0,04	100,00	51,83	0,48	1,26	1,32	1,80
443	MATH	MATH INTELL	5	0,04	3	0,02	60,00	3,08	0,03	1,03	1,07	1,20
444	MATHA	NODEA-NONLINEAR DIFF	5	0,04	5	0,04	100,00	5,35	0,05	0,76	0,80	2,80
445	MATH	RANDOM STRUCT ALGOR	5	0,04	5	0,04	100,00	15,80	0,15	1,05	1,10	2,60
446	MATHA	RANDOM STRUCT ALGOR	5	0,04	5	0,04	100,00	15,80	0,15	1,05	1,10	2,60
447	MATH	RUSS MATH SURV+	5	0,04	5	0,04	100,00	4,30	0,04	0,86	0,89	3,20
448	MATH	THEOR COMPUT SYST	5	0,04	5	0,04	100,00	7,74	0,07	0,77	0,81	3,40
449	MATH	ACTA MATH SIN	4	0,03	4	0,03	100,00	6,65	0,06	0,83	0,87	3,00
450	MATHA	ACTA MATH SIN	4	0,03	4	0,03	100,00	6,65	0,06	0,83	0,87	3,00
451	MATH	ALGEBR REPRESENT TH	4	0,03	4	0,03	100,00	3,49	0,03	0,87	0,91	2,75
452	MATHA	APPL COMPUT HARMON A	4	0,03	4	0,03	100,00	10,53	0,10	1,32	1,37	3,50
453	STATP	APPL STAT-J ROY ST C	4	0,03	4	0,03	100,00	4,96	0,05	1,24	1,29	2,25
454	MATH	B BRAZ MATH SOC	4	0,03	4	0,03	100,00	2,80	0,03	0,70	0,73	2,75
455	MATHA	BIOMETRICS	4	0,03	4	0,03	100,00	14,09	0,13	1,17	1,22	2,25
456	MATHA	CALC VAR PARTIAL DIF	4	0,03	4	0,03	100,00	5,41	0,05	1,08	1,13	2,25
457	MATH	COMMUN ANAL GEOM	4	0,03	4	0,03	100,00	4,03	0,04	1,01	1,05	1,25
458	MATH	COMPUT COMPLEX	4	0,03	4	0,03	100,00	6,63	0,06	0,95	0,99	2,75
459	MATHA	DYNAM SYST	4	0,03	4	0,03	100,00	6,20	0,06	0,77	0,81	1,75
460	OPERRMS	IIE TRANS	4	0,03	4	0,03	100,00	7,49	0,07	0,94	0,97	2,25
461	MATHA	INFORMATICA-LITHUAN	4	0,03	4	0,03	100,00	3,79	0,04	0,76	0,79	2,25
462	MATH	INT J ALGEBR COMPUT	4	0,03	4	0,03	100,00	3,93	0,04	0,98	1,02	2,00
463	MATH	J ALGEBRAIC GEOM	4	0,03	4	0,03	100,00	4,62	0,04	1,16	1,20	1,75

Revistas WOS (cont.)												
Ranking	Categ.	Revista	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	PI	%PI	FITM	FIRMat	Ind. Aut.
464	MATH	J CONVEX ANAL	4	0,03	4	0,03	100,00	3,26	0,03	0,81	0,85	2,50
465	MATH	J GEOM ANAL	4	0,03	4	0,03	100,00	1,59	0,01	0,80	0,83	2,50
466	MATH	J LIE THEORY	4	0,03	4	0,03	100,00	3,26	0,03	0,81	0,85	2,25
467	STATP	J ROY STAT SOC C-APP	4	0,03	4	0,03	100,00	4,27	0,04	1,07	1,11	2,25
468	MATHA	MATH ENG IND	4	0,03	4	0,03	100,00	19,12	0,18	1,20	1,24	3,25
469	MATHA	MATH FINANC	4	0,03	4	0,03	100,00	7,55	0,07	0,94	0,98	3,25
470	SOCISMM	MATH FINANC	4	0,03	4	0,03	100,00	19,12	0,18	1,20	1,24	3,25
471	MATHM	MULTISCALE MODEL SIM	4	0,03	4	0,03	100,00	7,23	0,07	0,90	0,94	3,50
472	OPERRMS	QUAL RELIAB ENG INT	4	0,03	4	0,03	100,00	6,38	0,06	0,80	0,83	2,75
473	OPERRMS	RAIRO-OPER RES	4	0,03	4	0,03	100,00	2,15	0,02	0,54	0,56	2,75
474	OPERRMS	SAFETY SCI	4	0,03	4	0,03	100,00	8,44	0,08	1,06	1,10	2,25
475	STATP	STAT NEERL	4	0,03	4	0,03	100,00	3,18	0,03	0,80	0,83	2,75
476	MATH	STUD SCI MATH HUNG	4	0,03	4	0,03	100,00	2,90	0,03	0,72	0,75	2,00
477	MATH	TAIWAN J MATH	4	0,03	4	0,03	100,00	3,35	0,03	0,84	0,87	2,00
478	OPERRMS	TRANSPORT SCI	4	0,03	4	0,03	100,00	12,07	0,11	1,21	1,26	2,25
479	MATH	ANN ACAD SCI FENN A1	3	0,02	3	0,02	100,00	0,91	0,01	0,91	0,95	2,67
480	MATHA	APPL MATH MECH-ENGL	3	0,02	3	0,02	100,00	3,56	0,03	0,59	0,62	1,67
481	MATH	B SYMB LOG	3	0,02	3	0,02	100,00	2,73	0,03	0,91	0,95	1,00
482	MATH	BOL SOC BRAS MAT	3	0,02	3	0,02	100,00	2,27	0,02	0,76	0,79	2,00
483	MATH	CALC VAR PARTIAL DIF	3	0,02	3	0,02	100,00	3,29	0,03	1,10	1,14	2,67
484	MATH	COMBINATORICA	3	0,02	3	0,02	100,00	2,80	0,03	0,93	0,97	3,33
485	MATHM	COMBUST THEOR MODEL	3	0,02	3	0,02	100,00	13,00	0,12	1,08	1,13	2,67
486	MATHA	COMMUN APPL NUMER M	3	0,02	3	0,02	100,00		0,00		0,00	3,00
487	MATHA	DYNAM STABIL SYST	3	0,02	3	0,02	100,00	4,47	0,04	0,75	0,78	2,67
488	MATH	ELECTRON J COMB	3	0,02	3	0,02	100,00	3,00	0,03	0,50	0,52	3,00
489	MATHA	ELECTRON J COMB	3	0,02	3	0,02	100,00	3,00	0,03	0,50	0,52	3,00
490	MATH	ELECTRON RES ANNOUNC	3	0,02	3	0,02	100,00	2,42	0,02	0,81	0,84	2,67
491	MATH	FOUND COMPUT MATH	3	0,02	3	0,02	100,00	13,52	0,12	1,50	1,56	4,33
492	MATHA	FOUND COMPUT MATH	3	0,02	3	0,02	100,00	13,52	0,12	1,50	1,56	4,33
493	MATHA	INFIN DIMENS ANAL QU	3	0,02	3	0,02	100,00	7,54	0,07	0,84	0,87	2,67
494	STATP	INFIN DIMENS ANAL QU	3	0,02	3	0,02	100,00	7,54	0,07	0,84	0,87	2,67
495	OPERRMS	INFORMS J COMPUT	3	0,02	3	0,02	100,00	2,50	0,02	0,83	0,87	2,33
496	MATH	J CLASSIF	3	0,02	3	0,02	100,00	7,93	0,07	0,99	1,03	2,00
497	MATHA	J COMPUT ACOUST	3	0,02	3	0,02	100,00	5,70	0,05	0,95	0,99	3,67
498	MATH	MATH NOTES+	3	0,02	3	0,02	100,00	1,25	0,01	0,63	0,65	2,00
499	MATHA	NUMER METH PART D E	3	0,02	3	0,02	100,00	2,77	0,03	0,92	0,96	1,67
500	MATHA	OPTIM CONTR APPL MET	3	0,02	3	0,02	100,00	5,79	0,05	0,64	0,67	1,67
501	OPERRMS	OPTIM CONTR APPL MET	3	0,02	3	0,02	100,00	5,79	0,05	0,64	0,67	1,67
502	STATP	STOCH HYDROL HYDRAUL	3	0,02	3	0,02	100,00	6,62	0,06	0,83	0,86	2,00
503	MATH	ACTA MATH SCI	2	0,01	2	0,02	100,00	1,28	0,01	0,64	0,67	1,50
504	MATH	ADV GEOM	2	0,01	2	0,02	100,00	1,55	0,01	0,77	0,81	2,00
505	STATP	ANN APPL PROBAB	2	0,01	2	0,02	100,00	2,29	0,02	1,14	1,19	2,00
506	MATH	ANN SCUOLA NORM-SCI	2	0,01	2	0,02	100,00	1,00	0,01	0,50	0,52	3,00
507	MATHA	ARCH RATION MECH AN	2	0,01		0,00	0,00		0,00		0,00	2,00
508	MATH	B AM MATH SOC	2	0,01	2	0,02	100,00	1,79	0,02	1,79	1,86	1,50
509	MATH	B SOC MATH FR	2	0,01	2	0,02	100,00	1,89	0,02	0,94	0,98	2,50
510	MATHM	BIOMETRICS	2	0,01	2	0,02	100,00	5,96	0,06	0,99	1,03	2,50
511	MATH	COMMUN PUR APPL ANAL	2	0,01	2	0,02	100,00	3,84	0,04	0,96	1,00	3,00
512	MATHA	COMMUN PUR APPL ANAL	2	0,01	2	0,02	100,00	3,84	0,04	0,96	1,00	3,00
513	MATHA	COMPUT APPL MATH	2	0,01	2	0,02	100,00	1,28	0,01	0,64	0,67	3,00
514	MATHA	DYNAM CONT DIS SER B	2	0,01	2	0,02	100,00	1,55	0,01	0,77	0,81	3,50
515	MATHM	FINANC STOCH	2	0,01	2	0,02	100,00	4,54	0,04	1,14	1,18	4,00
516	STATP	FINANC STOCH	2	0,01	2	0,02	100,00	4,54	0,04	1,14	1,18	4,00
517	MATHM	IMA J MATH APPL MED	2	0,01	2	0,02	100,00	1,50	0,01	0,75	0,78	3,00
518	MATHM	J CLASSIF	2	0,01	2	0,02	100,00	5,39	0,05	0,90	0,94	2,00
519	SOCISMM	J CLASSIF	2	0,01	2	0,02	100,00	4,92	0,05	0,98	1,02	1,50
520	MATHA	J COMPUT BIOL	2	0,01	2	0,02	100,00	8,60	0,08	1,08	1,12	2,50
521	MATHM	J COMPUT NEUROSCI	2	0,01	2	0,02	100,00	5,05	0,05	1,26	1,32	1,50

Revistas WOS (cont.)												
Ranking	Categ.	Revista	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	PI	%PI	FITM	FIRMat	Ind. Aut.
522	OPERRMS	J MANUF SYST	2	0,01	2	0,02	100,00	5,63	0,05	0,94	0,98	2,00
523	OPERRMS	J QUAL TECHNOL	2	0,01	2	0,02	100,00	5,96	0,06	1,49	1,55	1,50
524	OPERRMS	J SYST ENG	2	0,01	2	0,02	100,00	0,71	0,01	0,35	0,37	1,00
525	MATHA	MAT APL COMPUT	2	0,01	2	0,02	100,00	5,45	0,05	0,91	0,95	2,00
526	MATHA	MATCH-COMMUN MATH CO	2	0,01	2	0,02	100,00	6,55	0,06	0,73	0,76	2,50
527	MATHA	MATH CONTROL SIGNAL	2	0,01	2	0,02	100,00	2,92	0,03	0,73	0,76	2,50
528	MATHA	MATH MECH SOLIDS	2	0,01	2	0,02	100,00	23,34	0,22	0,80	0,84	1,50
529	MATH	MEM AM MATH SOC	2	0,01	2	0,02	100,00	1,75	0,02	1,75	1,82	2,00
530	MATHM	QUANT FINANC	2	0,01	2	0,02	100,00	4,77	0,04	0,60	0,62	2,00
531	SOCISMM	QUANT FINANC	2	0,01	2	0,02	100,00	4,77	0,04	0,60	0,62	2,00
532	MATH	REND SEMIN MAT U PAD	2	0,01	2	0,02	100,00	3,06	0,03	0,76	0,80	1,00
533	MATHA	REND SEMIN MAT U PAD	2	0,01	2	0,02	100,00	3,06	0,03	0,76	0,80	1,00
534	MATH	RUSS AC SC SB MATH+	2	0,01	2	0,02	100,00	1,13	0,01	0,57	0,59	3,50
535	STATP	S AFR STAT J	2	0,01	2	0,02	100,00		0,00		0,00	1,50
536	STATP	SOLID STATE NUCL MAG	2	0,01	2	0,02	100,00	8,74	0,08	1,09	1,14	4,00
537	STATP	STAT SCI	2	0,01	1	0,01	50,00	1,89	0,02	1,89	1,97	2,50
538	STATP	STOCH MODELS	2	0,01	2	0,02	100,00	1,65	0,02	0,83	0,86	2,00
539	MATHM	STRUCT EQU MODELING	2	0,01	2	0,02	100,00	1,71	0,02	0,86	0,89	3,50
540	SOCISMM	STRUCT EQU MODELING	2	0,01	2	0,02	100,00	1,71	0,02	0,86	0,89	3,50
541	MATH	TRANSFORM GROUPS	2	0,01	2	0,02	100,00	2,08	0,02	1,04	1,08	1,50
542	MATH	Z MATH LOGIK	2	0,01	1	0,01	50,00		0,00		0,00	1,50
543	MATHM	ADV COMPLEX SYST	1	0,01	1	0,01	100,00	0,65	0,01	0,65	0,68	2,00
544	SOCISMM	ADV ECONOMETRICS	1	0,01	1	0,01	100,00	1,51	0,01	0,76	0,79	3,00
545	STATP	AUST NZ J STAT	1	0,01	1	0,01	100,00	0,83	0,01	0,83	0,86	3,00
546	MATHA	BIOMETRICAL J	1	0,01	1	0,01	100,00	2,07	0,02	0,69	0,72	2,00
547	MATHM	BIostatistics	1	0,01	1	0,01	100,00	2,34	0,02	1,17	1,22	3,00
548	STATP	BIostatistics	1	0,01	1	0,01	100,00	2,34	0,02	1,17	1,22	3,00
549	MATH	BULL BRAZ MATH SOC	1	0,01	1	0,01	100,00	0,80	0,01	0,80	0,83	2,00
550	MATH	CALCOLO	1	0,01	1	0,01	100,00	0,94	0,01	0,94	0,98	3,00
551	MATH	COMMUN PURE APPL ANA	1	0,01	1	0,01	100,00	1,00	0,01	0,50	0,52	2,00
552	MATHA	COMMUN PURE APPL ANA	1	0,01	1	0,01	100,00	1,00	0,01	0,50	0,52	2,00
553	MATHM	COMPUT METH PROG BIO	1	0,01	1	0,01	100,00		0,00		0,00	2,00
554	MATH	DIFF EQUAT+	1	0,01	1	0,01	100,00	0,64	0,01	0,64	0,67	3,00
555	MATHA	DISCRETE DYN NAT SOC	1	0,01	1	0,01	100,00	0,81	0,01	0,81	0,84	3,00
556	MATHM	DISCRETE DYN NAT SOC	1	0,01	1	0,01	100,00	0,80	0,01	0,80	0,83	3,00
557	MATH	DYN SYST APPL	1	0,01	1	0,01	100,00	1,00	0,01	0,50	0,52	2,00
558	MATHA	DYN SYST APPL	1	0,01	1	0,01	100,00	1,00	0,01	0,50	0,52	2,00
559	STATP	ELECTRON J PROBAB	1	0,01	1	0,01	100,00	0,69	0,01	0,69	0,72	2,00
560	MATHA	ELECTRON T NUMER ANA	1	0,01	1	0,01	100,00	0,82	0,01	0,82	0,85	2,00
561	OPERRMS	ENG OPTIMIZ	1	0,01	1	0,01	100,00	1,81	0,02	0,91	0,94	3,00
562	MATHM	ENVIRON ECOL STAT	1	0,01	1	0,01	100,00	2,05	0,02	0,68	0,71	2,00
563	STATP	ENVIRON ECOL STAT	1	0,01	1	0,01	100,00	2,05	0,02	0,68	0,71	2,00
564	MATHM	FRACTALS	1	0,01	1	0,01	100,00	0,80	0,01	0,80	0,83	3,00
565	MATHA	INT J NUMER MODEL EL	1	0,01	1	0,01	100,00	1,74	0,02	0,87	0,91	2,00
566	MATHA	INTEGR EQUAT OPER TH	1	0,01	1	0,01	100,00		0,00		0,00	2,00
567	MATH	INTERFACE FREE BOUND	1	0,01	1	0,01	100,00	2,86	0,03	1,43	1,49	2,00
568	MATHA	INTERFACE FREE BOUND	1	0,01	1	0,01	100,00	2,86	0,03	1,43	1,49	2,00
569	MATHM	J AGRIC BIOL ENVIR S	1	0,01	1	0,01	100,00	1,71	0,02	0,86	0,89	6,00
570	STATP	J AGRIC BIOL ENVIR S	1	0,01	1	0,01	100,00	1,71	0,02	0,86	0,89	6,00
571	MATH	J ALGEBR COMB	1	0,01	1	0,01	100,00	1,55	0,01	1,55	1,62	2,00
572	MATHA	J AUST MATH SOC B	1	0,01	1	0,01	100,00		0,00		0,00	1,00
573	MATHA	J BIOL SYST	1	0,01	1	0,01	100,00	0,82	0,01	0,82	0,86	5,00
574	MATH	J COMB DES	1	0,01	1	0,01	100,00	1,07	0,01	1,07	1,11	3,00
575	MATHA	J COMB OPTIM	1	0,01	1	0,01	100,00	1,72	0,02	0,86	0,90	2,00
576	MATH	J COMPUT ANAL APPL	1	0,01	1	0,01	100,00	0,81	0,01	0,81	0,84	3,00
577	MATHA	J COMPUT ANAL APPL	1	0,01	1	0,01	100,00	0,81	0,01	0,81	0,84	3,00
578	SOCISMM	J EDUC BEHAV STAT	1	0,01	1	0,01	100,00	1,62	0,01	0,81	0,84	1,00
579	MATHA	J ENG MATH	1	0,01	1	0,01	100,00	1,80	0,02	0,90	0,94	3,00

Revistas WOS (cont.)												
Ranking	Categ.	Revista	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	PI	%PI	FITM	FIRMat	Ind. Aut.
580	MATH	J EUR MATH SOC	1	0,01	1	0,01	100,00	2,46	0,02	1,23	1,28	3,00
581	MATHA	J EUR MATH SOC	1	0,01	1	0,01	100,00	2,46	0,02	1,23	1,28	3,00
582	MATH	J GLOBAL OPTIM	1	0,01	1	0,01	100,00	2,24	0,02	1,12	1,17	4,00
583	OPERRMS	J OPER MANAG	1	0,01	1	0,01	100,00	2,12	0,02	2,12	2,20	3,00
584	OPERRMS	J OPER RES SOC JPN	1	0,01	1	0,01	100,00	0,57	0,01	0,57	0,60	3,00
585	STATP	J QUAL TECHNOL	1	0,01	1	0,01	100,00	2,97	0,03	1,48	1,55	2,00
586	SOCISMM	JAHRB NATL STAT	1	0,01	1	0,01	100,00	1,37	0,01	0,69	0,71	2,00
587	MATH	LOGIC J IGPL	1	0,01		0,00	0,00		0,00		0,00	1,00
588	MATHA	LOGIC J IGPL	1	0,01		0,00	0,00		0,00		0,00	1,00
589	MATHA	MATH PHYS ANAL GEOM	1	0,01	1	0,01	100,00	8,43	0,08	0,70	0,73	1,00
590	OPERRMS	NETWORKS	1	0,01	1	0,01	100,00	1,75	0,02	0,87	0,91	2,00
591	MATHA	OPEN SYST INF DYN	1	0,01	1	0,01	100,00	2,14	0,02	0,71	0,74	2,00
592	STATP	OPEN SYST INF DYN	1	0,01	1	0,01	100,00	2,14	0,02	0,71	0,74	2,00
593	OPERRMS	OR SPECTRUM	1	0,01	1	0,01	100,00	0,82	0,01	0,82	0,85	3,00
594	OPERRMS	PROD OPER MANAG	1	0,01	1	0,01	100,00	1,65	0,02	0,83	0,86	2,00
595	MATH	PUBL MATH	1	0,01	1	0,01	100,00	0,51	0,00	0,51	0,53	2,00
596	OPERRMS	QUAL PROG	1	0,01	1	0,01	100,00	1,91	0,02	0,64	0,66	1,00
597	MATH	RAMANUJAN J	1	0,01	1	0,01	100,00	0,73	0,01	0,73	0,76	1,00
598	MATHM	RISK ANAL	1	0,01	1	0,01	100,00	2,13	0,02	1,06	1,11	3,00
599	SOCISMM	RISK ANAL	1	0,01	1	0,01	100,00	2,13	0,02	1,06	1,11	3,00
600	STATP	SANKHYA SER A	1	0,01		0,00	0,00		0,00		0,00	2,00
601	MATHA	SIAM J APPL DYN SYST	1	0,01	1	0,01	100,00	0,69	0,01	0,35	0,36	2,00
602	MATHA	SIAM J SCI STAT COMP	1	0,01	1	0,01	100,00		0,00		0,00	2,00
603	SOCISMM	SOCIOL METHOD RES	1	0,01	1	0,01	100,00	2,35	0,02	1,17	1,22	3,00
604	STATP	STAT MODEL	1	0,01	1	0,01	100,00	0,69	0,01	0,69	0,72	3,00
605	MATHA	TRANSPORT THEOR STAT	1	0,01	1	0,01	100,00	1,23	0,01	0,62	0,64	2,00
606	MATH	Z ANAL ANWEND	1	0,01	1	0,01	100,00	0,81	0,01	0,81	0,84	3,00
607	MATHA	Z ANAL ANWEND	1	0,01	1	0,01	100,00	0,81	0,01	0,81	0,84	3,00
Totales			13628		13249		97,21896096	10815,79		0,96		2,31

*Ranking generado a partir de %Ndoc

Las revistas destacadas en rojo están incluidas en más de una categoría matemática

Tabla 140. Evolución de la producción por categorías ISI de Matemáticas España. 1990-2004

Categoría	Ndoc															Total
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
MATHEMATICS	208	234	277	300	310	383	397	482	440	546	595	627	588	641	701	6729
MATHEMATICS, APPLIED	120	127	162	197	198	264	336	376	445	467	521	624	654	736	653	5880
MATHEMATICS, MISCELLANEOUS	15	10	11	24	23	13	27	25	40	47	38	37	53	131	169	663
OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE	12	16	15	20	22	51	50	56	103	84	93	110	143	141	148	1064
SOCIAL SCIENCES, MATHEMATICAL METHODS	14	10	13	16	28	24	25	25	39	43	44	46	59	64	70	520
STATISTICS & PROBABILITY	46	48	59	65	64	86	101	125	139	152	181	201	177	239	223	1906
Total	339	372	446	501	538	701	771	893	1008	1111	1217	1334	1392	1604	1617	13844
Sumatorio	415	445	537	622	645	821	936	1089	1206	1339	1472	1645	1674	1952	1964	16762
Categoría	%Ndoc															Total
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
MATHEMATICS	61,36	62,90	62,11	59,88	57,62	54,64	51,49	53,98	43,65	49,14	48,89	47,00	42,24	39,96	43,35	48,61
MATHEMATICS, APPLIED	35,40	34,14	36,32	39,32	36,80	37,66	43,58	42,11	44,15	42,03	42,81	46,78	46,98	45,89	40,38	42,47
MATHEMATICS, MISCELLANEOUS	4,42	2,69	2,47	4,79	4,28	1,85	3,50	2,80	3,97	4,23	3,12	2,77	3,81	8,17	10,45	4,79
OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE	3,54	4,30	3,36	3,99	4,09	7,28	6,49	6,27	10,22	7,56	7,64	8,25	10,27	8,79	9,15	7,69
SOCIAL SCIENCES, MATHEMATICAL METHODS	4,13	2,69	2,91	3,19	5,20	3,42	3,24	2,80	3,87	3,87	3,62	3,45	4,24	3,99	4,33	3,76
STATISTICS & PROBABILITY	13,57	12,90	13,23	12,97	11,90	12,27	13,10	14,00	13,79	13,68	14,87	15,07	12,72	14,90	13,79	13,77
%Sumatorio	18,31	16,40	16,95	19,45	16,59	14,62	17,63	18,00	16,42	17,03	17,32	18,91	16,85	17,83	17,67	17,41
Categoría	Ndocc															Total
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
MATHEMATICS	202	231	272	293	308	377	394	481	436	543	594	618	585	634	694	6662
MATHEMATICS, APPLIED	119	123	152	190	182	257	331	369	430	460	514	605	641	725	640	5738
MATHEMATICS, MISCELLANEOUS	14	9	11	23	21	13	24	25	38	44	37	34	51	125	163	632
OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE	12	15	15	19	18	47	48	53	95	80	87	104	129	134	140	996
SOCIAL SCIENCES, MATHEMATICAL METHODS	14	8	11	14	25	21	23	23	37	43	40	44	57	61	65	486
STATISTICS & PROBABILITY	43	43	51	62	57	79	96	117	130	148	172	194	167	230	211	1800
Total	329	358	426	485	509	677	755	872	970	1091	1193	1295	1351	1569	1577	13457
Sumatorio	404	429	512	601	611	794	916	1068	1166	1318	1444	1599	1630	1909	1913	16314
Categoría	%Ndocc															Total
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
MATHEMATICS	61,40	64,53	63,85	60,41	60,51	55,69	52,19	55,16	44,95	49,77	49,79	47,72	43,30	40,41	44,01	49,51
MATHEMATICS, APPLIED	36,17	34,36	35,68	39,18	35,76	37,96	43,84	42,32	44,33	42,16	43,08	46,72	47,45	46,21	40,58	42,64
MATHEMATICS, MISCELLANEOUS	4,26	2,51	2,58	4,74	4,13	1,92	3,18	2,87	3,92	4,03	3,10	2,63	3,77	7,97	10,34	4,70
OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE	3,65	4,19	3,52	3,92	3,54	6,94	6,36	6,08	9,79	7,33	7,29	8,03	9,55	8,54	8,88	7,40
SOCIAL SCIENCES, MATHEMATICAL METHODS	4,26	2,23	2,58	2,89	4,91	3,10	3,05	2,64	3,81	3,94	3,35	3,40	4,22	3,89	4,12	3,61
STATISTICS & PROBABILITY	13,07	12,01	11,97	12,78	11,20	11,67	12,72	13,42	13,40	13,57	14,42	14,98	12,36	14,66	13,38	13,38
%Sumatorio	18,56	16,55	16,80	19,30	16,69	14,74	17,58	18,35	16,81	17,22	17,38	19,01	17,12	17,81	17,56	17,51

*Los valores en rojo corresponden al % más alto por categoría en el año

*Los valores en azul corresponden al % más alto por año en la categoría

*Los valores en verde corresponden al % más alto por categoría y año

Tabla 141. Tasa de Variación de la Producción Total por Categorías ISI de España: 1990-2004

Categoría	TV Ndoc														TVM
	90-91	91-92	92-93	93-94	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	
MATHEMATICS	12,50	18,38	8,30	3,33	23,55	3,66	21,41	-8,71	24,09	8,97	5,38	-6,22	9,01	9,36	11,49
MATHEMATICS, APPLIED	5,83	27,56	21,60	0,51	33,33	27,27	11,90	18,35	4,94	11,56	19,77	4,81	12,54	-11,28	21,83
MATHEMATICS, MISCELLANEOUS	-33,33	10,00	118,18	-4,17	-43,48	107,69	-7,41	60,00	17,50	-19,15	-2,63	43,24	147,17	29,01	27,25
OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE	33,33	-6,25	33,33	10,00	131,82	-1,96	12,00	83,93	-18,45	10,71	18,28	30,00	-1,40	4,96	19,61
SOCIAL SCIENCES, MATHEMATICAL METHODS	-28,57	30,00	23,08	75,00	-14,29	4,17	0,00	56,00	10,26	2,33	4,55	28,26	8,47	9,38	13,83
STATISTICS & PROBABILITY	4,35	22,92	10,17	-1,54	34,38	17,44	23,76	11,20	9,35	19,08	11,05	-11,94	35,03	-6,69	12,38
Total	9,73	19,89	12,33	7,39	30,30	9,99	15,82	12,88	10,22	9,54	9,61	4,35	15,23	0,81	11,99
Sumatorio	7,23	20,67	15,83	3,70	27,29	14,01	16,35	10,74	11,03	9,93	11,75	1,76	16,61	0,61	11,97

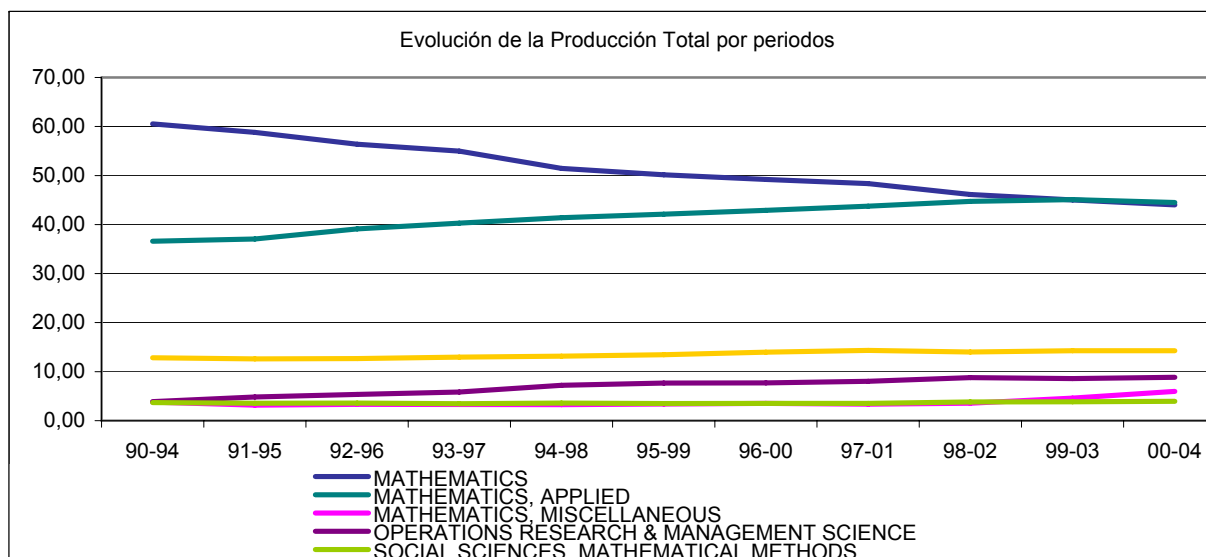


Gráfico 239. Evolución de la Producción Total de las Categorías ISI de España por periodos

Tabla 142. Evolución de la producción por Categorías ISI de España por periodos

Evolución absoluta Ndoc por periodos											
Categoría	90-94	91-95	92-96	93-97	94-98	95-99	96-00	97-01	98-02	99-03	00-04
MATHEMATICS	1329	1504	1667	1872	2012	2248	2460	2690	2796	2997	3152
MATHEMATICS, APPLIED	804	948	1157	1371	1619	1888	2145	2433	2711	3002	3188
MATHEMATICS, MISCELLANEOUS	83	81	98	112	128	152	177	187	215	306	428
OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE	85	124	158	199	282	344	386	446	533	571	635
SOCIAL SCIENCES, MATHEMATICAL METHODS	81	91	106	118	141	156	176	197	231	256	283
STATISTICS & PROBABILITY	282	322	375	441	515	603	698	798	850	950	1021
Total	2196	2558	2957	3404	3911	4484	5000	5563	6062	6658	7164
Sumatorio	2664	3070	3561	4113	4697	5391	6042	6751	7336	8082	8707
Evolución porcentual Ndoc por periodos											
Categoría	90-94	91-95	92-96	93-97	94-98	95-99	96-00	97-01	98-02	99-03	00-04
MATHEMATICS	60,52	58,80	56,37	54,99	51,44	50,13	49,20	48,36	46,12	45,01	44,00
MATHEMATICS, APPLIED	36,61	37,06	39,13	40,28	41,40	42,11	42,90	43,74	44,72	45,09	44,50
MATHEMATICS, MISCELLANEOUS	3,78	3,17	3,31	3,29	3,27	3,39	3,54	3,36	3,55	4,60	5,97
OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE	3,87	4,85	5,34	5,85	7,21	7,67	7,72	8,02	8,79	8,58	8,86
SOCIAL SCIENCES, MATHEMATICAL METHODS	3,69	3,56	3,58	3,47	3,61	3,48	3,52	3,54	3,81	3,84	3,95
STATISTICS & PROBABILITY	12,84	12,59	12,68	12,96	13,17	13,45	13,96	14,34	14,02	14,27	14,25
Evolución absoluta Ndocc por periodos											
Categoría	90-94	91-95	92-96	93-97	94-98	95-99	96-00	97-01	98-02	99-03	00-04
MATHEMATICS	1306	1481	1644	1853	1996	2231	2448	2672	2776	2974	3125
MATHEMATICS, APPLIED	766	904	1112	1329	1569	1847	2104	2378	2650	2945	3125
MATHEMATICS, MISCELLANEOUS	78	77	92	106	121	144	168	178	204	291	410
OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE	79	114	147	185	261	323	363	419	495	534	594
SOCIAL SCIENCES, MATHEMATICAL METHODS	72	79	94	106	129	147	166	187	221	245	267
STATISTICS & PROBABILITY	256	292	345	411	479	570	663	761	811	911	974
Total	2107	2455	2852	3298	3783	4365	4881	5421	5900	6499	6985
Sumatorio	2557	2947	3434	3990	4555	5262	5912	6595	7157	7900	8495
Evolución porcentual Ndocc por periodos											
Categoría	90-94	91-95	92-96	93-97	94-98	95-99	96-00	97-01	98-02	99-03	00-04
MATHEMATICS	61,98	60,33	57,64	56,19	52,76	51,11	50,15	49,29	47,05	45,76	44,74
MATHEMATICS, APPLIED	36,36	36,82	38,99	40,30	41,48	42,31	43,11	43,87	44,92	45,31	44,74
MATHEMATICS, MISCELLANEOUS	3,70	3,14	3,23	3,21	3,20	3,30	3,44	3,28	3,46	4,48	5,87
OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE	3,75	4,64	5,15	5,61	6,90	7,40	7,44	7,73	8,39	8,22	8,50
SOCIAL SCIENCES, MATHEMATICAL METHODS	3,42	3,22	3,30	3,21	3,41	3,37	3,40	3,45	3,75	3,77	3,82
STATISTICS & PROBABILITY	12,15	11,89	12,10	12,46	12,66	13,06	13,58	14,04	13,75	14,02	13,94

Tabla 143. Evolución del Índice de Esfuerzo Temático por Categorías de España. 1990-2004

IET															
Categoría	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
MATH	1,26	1,29	1,28	1,23	1,19	1,12	1,06	1,11	0,90	1,01	1,01	0,97	0,87	0,82	0,89
MATHA	0,83	0,80	0,86	0,93	0,87	0,89	1,03	0,99	1,04	0,99	1,01	1,10	1,11	1,08	0,95
MATHM	0,92	0,56	0,51	1,00	0,89	0,39	0,73	0,58	0,83	0,88	0,65	0,58	0,80	1,71	2,18
OPERRMS	0,46	0,56	0,44	0,52	0,53	0,95	0,84	0,82	1,33	0,98	0,99	1,07	1,34	1,14	1,19
SOCISMM	1,10	0,72	0,78	0,85	1,39	0,91	0,86	0,75	1,03	1,03	0,96	0,92	1,13	1,06	1,15
STATP	0,99	0,94	0,96	0,94	0,86	0,89	0,95	1,02	1,00	0,99	1,08	1,09	0,92	1,08	1,00

Tabla 144. Evolución del Índice de Esfuerzo por Categorías de España. 1990-2004

IER															
Categoría	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
MATH	0,12	0,13	0,12	0,10	0,08	0,06	0,03	0,05	-0,05	0,01	0,00	-0,02	-0,07	-0,10	-0,06
MATHA	-0,09	-0,11	-0,08	-0,04	-0,07	-0,06	0,01	0,00	0,02	-0,01	0,00	0,05	0,05	0,04	-0,03
MATHM	-0,04	-0,28	-0,32	0,00	-0,06	-0,44	-0,16	-0,26	-0,09	-0,06	-0,21	-0,27	-0,11	0,26	0,37
OPERRMS	-0,37	-0,28	-0,39	-0,32	-0,31	-0,03	-0,08	-0,10	0,14	-0,01	0,00	0,04	0,14	0,07	0,09
SOCISMM	0,05	-0,17	-0,13	-0,08	0,16	-0,05	-0,07	-0,15	0,01	0,01	-0,02	-0,04	0,06	0,03	0,07
STATP	-0,01	-0,03	-0,02	-0,03	-0,07	-0,06	-0,02	0,01	0,00	0,00	0,04	0,05	-0,04	0,04	0,00

Tabla 145. Factor Impacto Medio por Categorías ISI del periodo 1995-2004. Matemáticas España

Categorías Matemáticas	FITM	FIRMat	FIRE
MATH	0,91	0,95	0,84
MATHA	0,97	1,01	0,90
MATHM	0,96	1,00	0,89
OPERRMS	0,98	1,02	0,91
SOCISMM	0,92	0,96	0,85
STATP	0,94	0,98	0,87
Matemáticas	0,96		0,89
España	1,08	1,13	

Tabla 146. Evolución del Impacto Relativo por Categorías de España. 1995-2004

Categorías	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
MATHEMATICS	0,96	0,96	0,95	0,94	0,94	0,94	0,94	0,93	0,95	0,94
MATHEMATICS, APPLIED	0,98	1,01	1,01	0,98	1,01	1,01	1,02	1,02	0,98	1,00
MATHEMATICS, MISCELLANEOUS	0,94	1,08	0,95	0,91	0,89	0,81	0,89	1,06	1,04	1,02
OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE	1,04	0,90	0,99	1,06	1,04	1,03	1,02	0,96	1,03	0,99
SOCIAL SCIENCES, MATHEMATICAL METHODS	1,02	1,01	0,97	0,95	0,86	0,86	0,91	0,98	0,98	0,98
STATISTICS & PROBABILITY	0,99	0,95	0,96	0,95	0,97	0,93	0,93	0,95	1,01	1,02

Tabla 147. Evolución de la Autoría por Años y Categorías de España. 1990-2004

Categorías	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
MATH	1,77	1,99	1,96	1,91	1,94	2,07	2,11	2,12	2,19	2,15	2,18	2,16	2,23	2,21	2,28
MATHA	1,95	1,96	2,11	2,10	2,24	2,47	2,44	2,32	2,40	2,49	2,45	2,34	2,50	2,61	2,46
MATHM	2,75	2,00	2,00	3,00	2,50	3,75	3,00	2,50	3,00	3,00	3,50	3,50	4,00	4,00	4,00
OPERRMS	2,67	2,38	2,00	2,40	1,95	2,47	2,26	2,16	2,50	2,69	2,47	2,55	2,71	2,84	2,53
SOCISMM	1,79	1,70	1,69	2,00	1,89	1,83	2,12	1,76	1,92	2,00	2,98	2,50	2,19	2,31	2,18
STATP	2,50	3,00	3,00	3,00	2,50	3,00	3,67	3,00	3,00	2,50	3,50	3,50	3,67	4,00	3,67
Matemáticas	1,94	2,02	2,04	2,05	2,07	2,27	2,29	2,30	2,33	2,35	2,37	2,58	2,80	2,60	2,61

Tabla 148. Producción Absoluta y Porcentual por número de Autores y Categorías de España. 1990-2004

Categorías	2	3	4	5	6	7	8	9	>10
MATH	2999	1486	363	59	17	4	3	2	6
MATHA	2365	1597	557	137	43	16	3	2	11
MATHM	231	165	73	28	12	5	2	1	6
OPERRMS	380	318	124	32	12	2	1	1	3
SOCISMM	207	117	22	3	3				3
STATP	813	556	160	29	6	6	1		11
Matemáticas	5774	3528	1098	242	80	28	10	6	34
Sumatorio	6995	4239	1299	288	93	33	10	6	40
Categorías	2	3	4	5	6	7	8	9	>10
MATH	51,94	42,12	33,06	24,38	21,25	14,29	30,00	33,33	17,65
MATHA	40,96	45,27	50,73	56,61	53,75	57,14	30,00	33,33	32,35
MATHM	4,00	4,68	6,65	11,57	15,00	17,86	20,00	16,67	17,65
OPERRMS	6,58	9,01	11,29	13,22	15,00	7,14	10,00	16,67	8,82
SOCISMM	3,59	3,32	2,00	1,24	3,75				8,82
STATP	14,08	15,76	14,57	11,98	7,50	21,43	10,00		32,35
Matemáticas	41,71	25,48	7,93	1,75	0,58	0,20	0,07	0,04	0,25
Sumatorio	21,15	20,15	18,31	19,01	16,25	17,86	0,00	0,00	17,65

Tabla 149. Evolución porcentual por Tipos de Colaboración de las Categorías Matemáticas de España. 1990-2004

Tipos de Colaboración por Categorías ISI en Matemáticas, 1990-2004												
Categorías	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interreg.	Intersectorial	%Intersec.	Nacional	%Nacional	Internacional	%Internac.
MATH	6729	48,61	3278	48,71	618	9,18	181	2,69	1306	19,41	2499	37,14
MATHA	5880	42,47	2898	49,29	601	10,22	190	3,23	1272	21,63	2060	35,03
MATHM	663	4,79	270	40,72	81	12,22	67	10,11	185	27,90	274	41,33
OPERRMS	1064	7,69	594	55,83	94	8,83	51	4,79	236	22,18	285	26,79
SOCISMM	520	3,76	233	44,81	85	16,35	37	7,12	133	25,58	189	36,35
STATP	1906	13,77	948	49,74	211	11,07	79	4,14	475	24,92	598	31,37
Total	13844	100,00	6825	49,30	1384	10,00	488	3,52	2982	21,54	4841	34,97

Tabla 150. FITM por Tipos de Colaboración de las Categorías Matemáticas de España. 1990-2004

FITM por Tipos de Colaboración por Categorías ISI, 1995-2004						
Categorías	Media	Sin Col	Interregional	Nacional	Internacional	
MATH	0,91	0,90	0,90	0,90	0,94	
MATHA	0,97	0,94	0,97	0,99	1,01	
MATHM	0,96	0,92	0,88	0,98	1,00	
OPERRMS	0,98	0,94	0,93	0,97	1,04	
SOCISMM	0,92	0,88	0,85	0,91	1,00	
STATP	0,94	0,90	0,93	0,96	1,01	
Media	0,96	0,94	0,95	0,97	1,01	

Tabla 151. FIRMat por Tipos de Colaboración por Categorías Matemáticas de España. 1990-2004

FIRMat por Tipos de Colaboración por Categorías Matemáticas, 1990-2004					
Categorías	Media Cat	Sin Col	Interregional	Nacional	Internacional
MATH	0,95	0,93	0,94	0,94	0,98
MATHA	1,01	0,98	1,01	1,03	1,05
MATHM	1,00	0,96	0,92	1,03	1,05
OPERRMS	1,02	0,98	0,97	1,01	1,08
SOCISMM	0,96	0,91	0,88	0,94	1,04
STATP	0,98	0,94	0,96	1,00	1,05
Media	1,00	0,98	0,99	1,01	1,05

Tabla 152. Coautoría por número de países y categoría de España. Periodo

Categorías	Coautoría de países por categorías									Total
	2	3	4	5	6	7	8	9	>10	
MATH	2123	336	32	6	1			1		2499
MATHA	1700	288	59	10	1	2				2060
MATHM	213	40	12	3		1	2	2	1	274
OPERRMS	243	38	2			1			1	285
SOCISMM	145	36	4	3		1				189
STATP	502	74	6	3		3	2	5	3	598
Total	4067	644	93	17	2	6	2	6	4	4841
Total Solap.	4926	812	115	25	2	8	4	8	5	5905

Tabla 153. Autoría por países y categoría de España. Periodo

Autoría de países por categorías							
Pais	MATH	MATHA	MATHM	OPERRMS	SOCISMM	STATP	Total
USA	581	473	101	81	59	202	1248
FRANCE	363	274	38	17	24	64	655
GERMANY	188	143	29	20	6	37	359
ITALY	154	165	17	24	14	60	347
ENGLAND	112	114	34	37	29	61	299
BELGIUM	116	120	14	15	8	22	235
NETHERLANDS	41	75	32	31	32	38	177
CANADA	69	62	14	14	10	38	168
RUSSIA	104	75	6	5	1	8	164
ARGENTINA	69	82	9	9	8	16	159
POLAND	118	62	5	1	3	16	158
BRAZIL	80	53		4		6	120
MEXICO	59	50	8	5	7	16	120
PEOPLES R CHINA	68	60	1	3		7	107
AUSTRALIA	41	36	4	8	6	21	88
CHILE	28	58	1	7	1	5	87
PORTUGAL	45	46		4	1	1	83
SCOTLAND	29	24	12	3	7	21	77
SWEDEN	45	24	7	1	2	14	73
CZECH REPUBLIC	35	27	1	1	1	20	71
JAPAN	42	29	5	2	1	7	71
ROMANIA	40	29		2			62
ISRAEL	23	22	10	5	9	12	60
AUSTRIA	30	29	2	2		3	54
FINLAND	41	16	1	1		4	51
NORWAY	17	28		5	1	3	50
SWITZERLAND	26	24	6		3	6	47
MOROCCO	30	10	2			2	40
VENEZUELA	23	20	2	2		4	40
UKRAINE	20	18	2	1		1	39
SOUTH KOREA	24	14		1	3	3	36
GREECE	11	13	3	1	2	10	33
IRELAND	23	13			1	1	32
HUNGARY	11	16	2	7	1	6	31
INDIA	7	14	4	2	3	7	30
DENMARK	19	5	3	3	2	6	29
WALES	8	18	3	1		4	28
BULGARIA	19	12		3			27
COLOMBIA	3	20	1			1	24
NEW ZEALAND	16	13				1	24
SOUTH AFRICA	17	14				2	23
CUBA	12	7	3	2		1	22
SLOVAKIA	8	16	1	1	1	8	21
BYELARUS	12	14		1			19
TURKEY	10	10	1	1		1	19
REP OF GEORGIA	13	8				1	18
URUGUAY	4	9	1			6	17
VIETNAM	13	7				1	15
USSR	13	4				2	14
SLOVENIA	9			1			10
COSTA RICA	2	5	1			1	6
CZECHOSLOVAKIA	5	3					6
NORTH IRELAND	6	1					6
SINGAPORE	4	2	1		1		6
TAIWAN	3	3				1	6
ARMENIA	5	1					5
EGYPT	2					3	5
IRAQ	4	2					5
YUGOSLAVIA	3	1		1			5
HONG KONG	1	4					4
PERU		2		2			4
SAUDI ARABIA	3	2					4
PAKISTAN	2	3					3
TUNISIA	2	1					3
ALGERIA	1			1			2
Cameroon	1	1					2
CROATIA	1	1		1		1	2
IRAN		1		1		1	2
UZBEKISTAN	2	1					2
ZIMBABWE	1	1				1	2
BANGLADESH		1					1
ECUADOR	1	1					1
INDONESIA	1						1
KUWAIT	1						1
LEBANON	1						1
LITHUANIA			1				1
LUXEMBOURG						1	1
Malagasy Republ	1						1
MALAYSIA					1	1	1
MOLDOVA		1					1
Total	2499	2060	274	285	189	598	4841

Tabla 154. FITM por Tipos de Colaboración por Categorías de España. 1995-2004

FITM por Tipos de Colaboración por Categorías ISI,1995-2004					
Categorías	Media	Sin Col	Interregional	Nacional	Internacional
MATH	0,91	0,90	0,90	0,90	0,94
MATHA	0,97	0,94	0,97	0,99	1,01
MATHM	0,96	0,92	0,88	0,98	1,00
OPERRMS	0,98	0,94	0,93	0,97	1,04
SOCISMM	0,92	0,88	0,85	0,91	1,00
STATP	0,94	0,90	0,93	0,96	1,01
Media	0,96	0,94	0,95	0,97	1,01

Tabla 155. FIRMat por Tipos de Colaboración por Categorías de España. 1995-2004

FIRMat por Tipos de Colaboración por Categorías Matemáticas,1990-2004					
Categorías	Media Cat	Sin Col	Interregional	Nacional	Internacional
MATH	0,95	0,93	0,94	0,94	0,98
MATHA	1,01	0,98	1,01	1,03	1,05
MATHM	1,00	0,96	0,92	1,03	1,05
OPERRMS	1,02	0,98	0,97	1,01	1,08
SOCISMM	0,96	0,91	0,88	0,94	1,04
STATP	0,98	0,94	0,96	1,00	1,05
Media	1,00	0,98	0,99	1,01	1,05

Tabla 156. Evolución absoluta y porcentual por Tipos de Colaboración y Categorías Matemáticas de España. 1990-2004

Tipos de Colaboración por Categorías Matemáticas, 1990-2004												
MATHEMATICS												
Categorías	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interreg.	Intersectorial	%Intersec.	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internac.
1990	208	3,09	140	67,31	8	3,85	1	0,48	21	10,10	50	24,04
1991	234	3,48	117	50,00	23	9,83	7	2,99	34	14,53	94	40,17
1992	277	4,12	148	53,43	18	6,50	8	2,89	49	17,69	91	32,85
1993	300	4,46	165	55,00	22	7,33	6	2,00	50	16,67	98	32,67
1994	310	4,61	173	55,81	27	8,71	5	1,61	48	15,48	97	31,29
1995	383	5,69	208	54,31	40	10,44	9	2,35	69	18,02	119	31,07
1996	397	5,90	204	51,39	33	8,31	15	3,78	71	17,88	139	35,01
1997	482	7,16	236	48,96	53	11,00	18	3,73	94	19,50	172	35,68
1998	440	6,54	209	47,50	48	10,91	19	4,32	96	21,82	157	35,68
1999	546	8,11	273	50,00	45	8,24	10	1,83	112	20,51	191	34,98
2000	595	8,84	270	45,38	60	10,08	11	1,85	109	18,32	245	41,18
2001	627	9,32	293	46,73	65	10,37	14	2,23	135	21,53	237	37,80
2002	588	8,74	258	43,88	50	8,50	14	2,38	125	21,26	249	42,35
2003	641	9,53	271	42,28	55	8,58	20	3,12	139	21,68	280	43,68
2004	701	10,42	313	44,65	71	10,13	24	3,42	154	21,97	280	39,94
Total	6729	100,00	3278	48,71	618	9,18	181	2,69	1306	19,41	2499	37,14
MATHEMATICS, APPLIED												
Categorías	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interreg.	Intersectorial	%Intersec.	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internac.
1990	120	2,04	76	63,33	5	4,17	4	3,33	15	12,50	34	28,33
1991	127	2,16	75	59,06	13	10,24	3	2,36	18	14,17	36	28,35
1992	162	2,76	97	59,88	9	5,56	4	2,47	29	17,90	48	29,63
1993	197	3,35	104	52,79	22	11,17	4	2,03	43	21,83	59	29,95
1994	198	3,37	116	58,59	18	9,09	1	0,51	26	13,13	63	31,82
1995	264	4,49	141	53,41	24	9,09	8	3,03	50	18,94	88	33,33
1996	336	5,71	176	52,38	33	9,82	11	3,27	68	20,24	108	32,14
1997	376	6,39	200	53,19	38	10,11	5	1,33	74	19,68	121	32,18
1998	445	7,57	235	52,81	47	10,56	16	3,60	98	22,02	140	31,46
1999	467	7,94	239	51,18	44	9,42	21	4,50	104	22,27	152	32,55
2000	521	8,86	220	42,23	52	9,98	15	2,88	116	22,26	215	41,27
2001	624	10,61	290	46,47	74	11,86	23	3,69	144	23,08	220	35,26
2002	654	11,12	304	46,48	74	11,31	14	2,14	159	24,31	245	37,46
2003	736	12,52	306	41,58	83	11,28	36	4,89	192	26,09	301	40,90
2004	653	11,11	319	48,85	65	9,95	25	3,83	136	20,83	230	35,22
Total	5880	100	2898	49,29	601	10,22	190	3,23	1272	21,63	2060	35,03

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

MATHEMATICS, MISCELLANEOUS													
Categorías	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interreg.	Intersectorial	%Intersec.	Nacional	%Nacional	Internacional	%Internac.	
1990	15	2,26	9	60,00			1	6,67	3	20,00	4	26,67	
1991	10	1,51	5	50,00			2	20,00	2	20,00	3	30,00	
1992	11	1,66	8	72,73			1	9,09	1	9,09	3	27,27	
1993	24	3,62	8	33,33	2	8,33	2	8,33	6	25,00	10	41,67	
1994	23	3,47	10	43,48	1	4,35	4	17,39	6	26,09	9	39,13	
1995	13	1,96	5	38,46	1	7,69	1	7,69	5	38,46	5	38,46	
1996	27	4,07	13	48,15	1	3,70	1		4	14,81	12	44,44	
1997	25	3,77	13	52,00	1	4,00	2	8,00	5	20,00	8	32,00	
1998	40	6,03	16	40,00	7	17,50	4	10,00	10	25,00	17	42,50	
1999	47	7,09	14	29,79	5	10,64	3	6,38	13	27,66	24	51,06	
2000	38	5,73	14	36,84	12	31,58	3	7,89	17	44,74	11	28,95	
2001	37	5,58	15	40,54	5	13,51	4	10,81	9	24,32	17	45,95	
2002	53	7,99	19	35,85	5	9,43	8	15,09	19	35,85	27	50,94	
2003	131	19,76	51	38,93	17	12,98	16	12,21	38	29,01	56	42,75	
2004	169	25,49	70	41,42	24	14,20	15	8,88	47	27,81	68	40,24	
Total	663	100,00	270	40,72	81	12,22	67	10,11	185	27,90	274	41,33	

OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE													
Categorías	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interreg.	Intersectorial	%Intersec.	Nacional	%Nacional	Internacional	%Internac.	
1990	12	1,13	4	33,33					1	8,33	7	58,33	
1991	16	1,50	11	68,75	2	12,50	1	6,25	3	18,75	2	12,50	
1992	15	1,41	10	66,67			1	6,67	2	13,33	4	26,67	
1993	20	1,88	14	70,00	2	10,00	2	10,00	4	20,00	4	20,00	
1994	22	2,07	9	40,91	1	4,55	3	13,64	7	31,82	7	31,82	
1995	51	4,79	34	66,67					5	9,80	14	27,45	
1996	50	4,70	31	62,00			3	6,00	7	14,00	13	26,00	
1997	56	5,26	33	58,93	6	10,71	2	3,57	14	25,00	10	17,86	
1998	103	9,68	62	60,19	6	5,83	7	6,80	23	22,33	24	23,30	
1999	84	7,89	49	58,33	6	7,14	7	8,33	16	19,05	23	27,38	
2000	93	8,74	57	61,29	3	3,23	2	2,15	15	16,13	23	24,73	
2001	110	10,34	52	47,27	8	7,27	3	2,73	24	21,82	40	36,36	
2002	143	13,44	81	56,64	19	13,29	5	3,50	35	24,48	32	22,38	
2003	141	13,25	61	43,26	23	16,31	9	6,38	48	34,04	44	31,21	
2004	148	13,91	86	58,11	18	12,16	6	4,05	32	21,62	38	25,68	
Total	1064	100,00	594	55,83	94	8,83	51	4,79	236	22,18	285	26,79	

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

SOCIAL SCIENCES, MATHEMATICAL METHODS													
Categorías	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interreg.	Intersectorial	%Intersec.	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internac.	
1990	14	2,69	4	28,57	1	7,14	4	28,57	4	28,57	7	50,00	
1991	10	1,92	6	60,00			2	20,00	2	20,00	2	20,00	
1992	13	2,50	8	61,54	1	7,69	1	7,69	2	15,38	4	30,77	
1993	16	3,08	7	43,75	3	18,75	1	6,25	5	31,25	4	25,00	
1994	28	5,38	10	35,71	1	3,57	4	14,29	6	21,43	14	50,00	
1995	24	4,62	10	41,67	4	16,67	3	12,50	9	37,50	5	20,83	
1996	25	4,81	9	36,00	3	12,00			4	16,00	14	56,00	
1997	25	4,81	11	44,00	3	12,00	3	12,00	8	32,00	8	32,00	
1998	39	7,50	19	48,72	7	17,95	4	10,26	9	23,08	14	35,90	
1999	43	8,27	15	34,88	8	18,60	3	6,98	13	30,23	19	44,19	
2000	44	8,46	17	38,64	11	25,00	1	2,27	12	27,27	17	38,64	
2001	46	8,85	23	50,00	8	17,39	3	6,52	11	23,91	14	30,43	
2002	59	11,35	33	55,93	12	20,34	3	5,08	15	25,42	16	27,12	
2003	64	12,31	24	37,50	8	12,50	3	4,69	16	25,00	30	46,88	
2004	70	13,46	37	52,86	15	21,43	2	2,86	17	24,29	21	30,00	
Total	520	100,00	233	44,81	85	16,35	37	7,12	133	25,58	274	52,69	
STATISTICS & PROBABILITY													
Categorías	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interreg.	Intersectorial	%Intersec.	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internac.	
1990	46	2,41	27	58,70	3	6,52	3	6,52	6	13,04	14	30,43	
1991	48	2,52	27	56,25	2	4,17	2	4,17	5	10,42	17	35,42	
1992	59	3,10	36	61,02	6	10,17	5	8,47	14	23,73	11	18,64	
1993	65	3,41	30	46,15	10	15,38	1	1,54	18	27,69	17	26,15	
1994	64	3,36	28	43,75	8	12,50	1	1,56	15	23,44	22	34,38	
1995	86	4,51	43	50,00	11	12,79			23	26,74	25	29,07	
1996	101	5,30	58	57,43	8	7,92	4	3,96	19	18,81	30	29,70	
1997	125	6,56	63	50,40	11	8,80	5	4,00	27	21,60	40	32,00	
1998	139	7,29	80	57,55	12	8,63	4	2,88	32	23,02	36	25,90	
1999	152	7,97	86	56,58	9	5,92	4	2,63	23	15,13	51	33,55	
2000	181	9,50	92	50,83	21	11,60	7	3,87	42	23,20	55	30,39	
2001	201	10,55	91	45,27	25	12,44	7	3,48	64	31,84	61	30,35	
2002	177	9,29	99	55,93	22	12,43	7	3,95	41	23,16	50	28,25	
2003	239	12,54	93	38,91	27	11,30	14	5,86	79	33,05	91	38,08	
2004	223	11,70	95	42,60	36	16,14	15	6,73	67	30,04	78	34,98	
Total	1906	100,00	948	49,74	211	11,07	79	4,14	475	24,92	598	31,37	

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Tabla 157. Registro de Indicadores Básicos de la Instituciones productoras de Matemáticas de España. Periodo

Registro de Indicadores Básicos de las Instituciones productoras de Matemáticas de España. Periodo													
Ranking	Institución	Ciudad	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	FITM	FIRMat	FIRE
1	Univ Complutense	Madrid	1280	9,25	1247	9,27	97,42	1,40	0,17	958,22	0,97	1,01	0,90
2	Univ Granada	Granada	1165	8,42	1140	8,47	97,85	2,72	0,46	915,00	0,93	0,96	0,86
3	Univ Politecn Catalunya	Barcelona	924	6,67	892	6,63	96,54	3,20	0,52	787,16	1,01	1,05	0,93
4	Univ Sevilla	Sevilla	912	6,59	889	6,61	97,48	2,62	0,45	759,46	0,95	0,99	0,88
5	Univ Barcelona	Barcelona	757	5,47	738	5,48	97,49	0,72	-0,16	567,08	1,01	1,05	0,93
6	Univ Zaragoza	Zaragoza	733	5,29	715	5,31	97,54	2,07	0,35	544,47	0,96	1,00	0,89
7	Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	720	5,20	702	5,22	97,50	1,19	0,09	558,54	1,01	1,05	0,94
8	Univ Valencia	Valencia	677	4,89	658	4,89	97,19	1,15	0,07	505,40	0,94	0,98	0,87
9	Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	646	4,67	638	4,74	98,76	1,13	0,06	515,42	1,03	1,07	0,95
10	Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	599	4,33	581	4,32	96,99	1,32	0,14	454,14	0,94	0,98	0,87
11	Univ Politecn Valencia	Valencia	598	4,32	586	4,35	97,99	2,92	0,49	406,36	0,87	0,91	0,81
12	Univ Politecnica Madrid	Madrid	535	3,86	520	3,86	97,20	2,34	0,40	410,43	0,98	1,02	0,91
13	Univ Pais Vasco	Bilbao	473	3,42	468	3,48	98,94	1,21	0,09	355,09	0,98	1,02	0,91
14	Univ Carlos III	Madrid	463	3,34	449	3,34	96,98	4,35	0,63	414,77	1,00	1,04	0,93
15	Univ Valladolid	Valladolid	432	3,12	418	3,11	96,76	2,28	0,39	353,58	1,03	1,07	0,95
16	Univ La Laguna	La Laguna	421	3,04	417	3,10	99,05	2,38	0,41	327,34	0,90	0,93	0,83
17	Univ Murcia	Murcia	419	3,03	413	3,07	98,57	1,71	0,26	329,94	0,92	0,96	0,86
18	Univ Cantabria	Cantabria	404	2,92	392	2,91	97,03	2,50	0,43	312,48	0,96	1,00	0,89
19	Univ Malaga	Málaga	353	2,55	350	2,60	99,15	1,95	0,32	266,69	0,91	0,95	0,84
20	Univ Oviedo	Oviedo	304	2,20	276	2,05	90,79	1,00	0,00	238,42	0,95	0,99	0,88
21	Univ Vigo	Vigo	270	1,95	265	1,97	98,15	1,76	0,27	220,35	0,88	0,92	0,82
22	Univ Publica Navarra	Pamplona	229	1,65	212	1,58	92,58	4,12	0,61	185,76	0,96	1,00	0,89
23	Univ Almería	Almería	213	1,54	212	1,58	99,53	3,32	0,54	180,29	0,88	0,91	0,81
24	UNED	Madrid	199	1,44	192	1,43	96,48	2,41	0,41	144,33	0,88	0,92	0,81
25	Univ Extremadura	Badajoz	189	1,37	187	1,39	98,94	1,24	0,11	145,29	0,89	0,93	0,83
26	Univ Alacant	Alacant	180	1,30	175	1,30	97,22	1,01	0,01	161,94	1,00	1,04	0,93
27	Univ Jaume I	Castellón	178	1,29	177	1,32	99,44	2,18	0,37	151,01	0,93	0,97	0,86
28	Univ Salamanca	Salamanca	167	1,21	160	1,19	95,81	0,73	-0,16	150,94	1,03	1,08	0,96
29	Univ Pompeu Fabra	Barcelona	166	1,20	159	1,18	95,78	2,66	0,45	168,44	1,12	1,17	1,04
30	Univ La Rioja	La Rioja	140	1,01	134	1,00	95,71	5,46	0,69	118,20	0,92	0,95	0,85
31	Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina	126	0,91	124	0,92	98,41	1,25	0,11	125,02	1,06	1,10	0,98
32	Univ da Coruna	A Coruna	126	0,91	124	0,92	98,41	1,46	0,19	107,94	0,95	0,99	0,88
33	Univ Cadiz	Cádiz	103	0,74	103	0,77	100,00	1,09	0,04	101,22	0,99	1,03	0,92

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Registro de Indicadores Básicos de las Instituciones productoras de Matemáticas de España. Periodo													
Ranking	Institución	Ciudad	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	FITM	FIRMat	FIRE
34	Univ Miguel Hernandez	Alacant	94	0,68	94	0,70	100,00	1,59	0,23	85,52	0,91	0,95	0,84
35	Univ Girona	Girona	84	0,61	76	0,56	90,48	1,45	0,18	76,60	1,02	1,06	0,95
36	Univ Alcala de Henares	Madrid	79	0,57	76	0,56	96,20	0,40	-0,43	62,98	0,95	0,99	0,88
37	Univ Jaen	Jaén	79	0,57	75	0,56	94,94	1,17	0,08	63,70	0,85	0,88	0,79
38	Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid	77	0,56	76	0,56	98,70	2,48	0,42	56,76	0,98	1,02	0,91
39	Univ Navarra	Pamplona	71	0,51	61	0,45	85,92	0,46	-0,37	60,71	1,03	1,07	0,95
40	Univ Politecn Cartagena	Cartagena	70	0,51	69	0,51	98,57	3,32	0,54	63,82	0,92	0,96	0,86
41	Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	68	0,49	67	0,50	98,53	0,91	-0,05	51,00	0,94	0,98	0,87
42	Ctr Recerca Matemat	Bellaterra	62	0,45	61	0,45	98,39	23,23	0,92	49,80	0,98	1,02	0,90
43	UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	62	0,45	59	0,44	95,16	0,59	-0,26	54,28	1,09	1,13	1,01
44	Univ Lleida	Lleida	59	0,43	58	0,43	98,31	1,46	0,19	55,51	0,97	1,01	0,90
45	Univ Rey Juan Carlos I	Madrid	59	0,43	59	0,44	100,00	2,73	0,46	64,55	1,09	1,14	1,01
46	Univ Rovira & Virgili	Tarragona	59	0,43	57	0,42	96,61	0,53	-0,31	63,30	1,13	1,18	1,05
47	Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid	47	0,34	45	0,33	95,74	4,69	0,65	45,78	1,02	1,06	0,94
48	Univ Cordoba	Córdoba	47	0,34	45	0,33	95,74	0,24	-0,62	28,19	0,91	0,95	0,84
49	Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona	42	0,30	42	0,31	100,00	0,27	-0,58	43,65	1,04	1,08	0,96
50	INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona	40	0,29	39	0,29	97,50	6,21	0,72	34,12	1,00	1,05	0,93
51	Univ Leon	León	34	0,25	34	0,25	100,00	0,48	-0,35	26,31	0,91	0,94	0,84
52	Univ Huelva	Huelva	29	0,21	26	0,19	89,66	1,03	0,02	23,70	0,91	0,95	0,84
53	Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona	22	0,16	22	0,16	100,00	2,37	0,41	19,88	0,99	1,04	0,92
54	Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca	22	0,16	21	0,16	95,45	0,64	-0,22	30,70	1,46	1,52	1,35
55	Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid	22	0,16	22	0,16	100,00	2,45	0,42	18,22	0,91	0,95	0,84
56	Inst Invest Inteligencia Artificial	Bellaterra	21	0,15	19	0,14	90,48	2,78	0,47	15,94	0,89	0,92	0,82
57	Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid	18	0,13	17	0,13	94,44	7,19	0,76	18,06	1,29	1,34	1,19
58	Inst Valenciano Invest Econ	Valencia	17	0,12	17	0,13	100,00	6,09	0,72	12,15	1,01	1,05	0,94
59	Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia	16	0,12	16	0,12	100,00	1,62	0,24	14,17	0,89	0,92	0,82
60	Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca	15	0,11	14	0,10	93,33	0,90	-0,05	20,34	1,45	1,51	1,35
61	Inst Anal Econ	Barcelona	15	0,11	15	0,11	100,00	2,27	0,39	10,24	1,46	1,52	1,35
62	Inst Municipal Invest Med	Barcelona	15	0,11	12	0,09	80,00	0,23	-0,62	17,11	1,43	1,49	1,32
63	Univ Pablo de Olavide	Sevilla	15	0,11	15	0,11	100,00	1,38	0,16	13,26	0,88	0,92	0,82
64	Ctr Astrobiol	Madrid	14	0,10	12	0,09	85,71	1,86	0,30	13,28	1,11	1,15	1,02
65	Univ Burgos	Burgos	13	0,09	13	0,10	100,00	0,54	-0,30	16,07	1,24	1,29	1,14
66	CEDEX	Madrid	12	0,09	11	0,08	91,67	3,32	0,54	13,31	1,33	1,39	1,23

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Registro de Indicadores Básicos de las Instituciones productoras de Matemáticas de España. Periodo													
Ranking	Institución	Ciudad	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	FITM	FIRMat	FIRE
67	Inst Valenciano Estudios Salud Publ	Valencia	12	0,09	11	0,08	91,67	0,30	-0,54	6,43	0,92	0,96	0,85
68	Banco Espana	Madrid	11	0,08	9	0,07	81,82	5,36	0,69	6,60	1,10	1,14	1,02
69	Univ Vic	Barcelona	11	0,08	11	0,08	100,00	6,38	0,73	10,26	0,93	0,97	0,86
70	Inst Fis Corpuscular	Burjassot	10	0,07	10	0,07	100,00	0,12	-0,78	9,87	1,10	1,14	1,02
71	Museo Nacl Ciencias Nat	Madrid	10	0,07	9	0,07	90,00	0,18	-0,70	13,43	1,49	1,55	1,38
72	Unid Asoc Inst Ramon Cajal	Palma de Mallorca	9	0,07	7	0,05	77,78	0,59	-0,26	5,16	0,86	0,89	0,80
73	Inst Geol Econ	Madrid	8	0,06	7	0,05	87,50	0,91	-0,05	7,85	1,12	1,17	1,04
74	Iberdrola SA	Madrid	8	0,06	8	0,06	100,00	5,90	0,71				
75	Univ Alfonso X el Sabio	Madrid	8	0,06	7	0,05	87,50	1,95	0,32	4,74	0,79	0,82	0,73
76	Inst Paleontol Dr Miquel Crusafont	Sabadell	7	0,05	6	0,04	85,71	1,96	0,32	8,48	1,41	1,47	1,31
77	Ctr Nacl Biotecnol Consejo Super Invest Cient	Madrid	7	0,05	5	0,04	71,43	0,10	-0,82	10,82	2,16	2,25	2,00
78	Inst Acust	Madrid	7	0,05	5	0,04	71,43	1,04	0,02	3,29	1,10	1,14	1,02
79	Inst Ciencia Mat	Madrid	7	0,05	7	0,05	100,00	0,04	-0,92	5,92	1,18	1,23	1,10
80	Instituto de Prospectiva Tecnologica	Sevilla	6	0,04	6	0,04	100,00	2,98	0,50	5,10	0,85	0,89	0,79
81	Inst Andaluz Ciencias Tierra	Granada	6	0,04	6	0,04	100,00	0,38	-0,45	6,79	1,36	1,42	1,26
82	Inst Ciencia Mat Aragon	Zaragoza	6	0,04	6	0,04	100,00	0,05	-0,90	9,66	1,61	1,68	1,49
83	Ctr Nacl Microelect	Barcelona	6	0,04	6	0,04	100,00	0,14	-0,76	5,62	1,41	1,46	1,30
84	Inst Astrofis Andalucia	Granada	6	0,04	6	0,04	100,00	0,14	-0,75	6,96	1,16	1,21	1,07
85	CIEMAT	Madrid	6	0,04	6	0,04	100,00	0,09	-0,84	5,23	1,05	1,09	0,97
86	Carlos III Hlth Inst	Madrid	6	0,04	6	0,04	100,00	0,05	-0,90	8,70	1,45	1,51	1,34
87	Real Inst & Observ Armada S Fernando R0A	Cádiz	5	0,04	5	0,04	100,00	1,67	0,25	6,40	1,28	1,33	1,19
88	Inst Invest Recursos Cinegeticos	Ciudad Real	5	0,04	5	0,04	100,00	0,75	-0,14	5,36	1,07	1,12	0,99
89	Inst Automat Ind CSIC	Madrid	5	0,04	5	0,04	100,00	0,83	-0,09	4,42	0,88	0,92	0,82
90	TELEFONICA	Madrid	5	0,04	5	0,04	100,00	1,38	0,16	1,69	0,85	0,88	0,78
91	INST ELECTR COMUNICAC	Madrid	5	0,04	5	0,04	100,00	4,20	0,62	4,11	0,82	0,86	0,76
92	Hosp Cruces	Barakaldo	5	0,04	5	0,04	100,00	0,10	-0,81	4,19	0,84	0,87	0,78
93	Univ Ramon Llul	Barcelona	5	0,04	5	0,04	100,00	0,21	-0,66	5,66	1,13	1,18	1,05
94	Ctr Regulacio Genomica	Barcelona	4	0,03	3	0,02	75,00	1,03	0,01	5,94	1,98	2,06	1,83
95	IES Albariza	Jaén	4	0,03	4	0,03	100,00	24,36	0,92	3,22	0,81	0,84	0,75
96	LITEC	Zaragoza	4	0,03	4	0,03	100,00	1,45	0,19	4,84	1,21	1,26	1,12
97	CETEF L Torres Quevedo	Madrid	4	0,03	4	0,03	100,00	2,17	0,37	3,04	0,76	0,79	0,70
98	Ctr Estudios Avancats Blanes CSIC	Blanes	4	0,03	4	0,03	100,00	0,16	-0,73	2,64	0,88	0,92	0,82
99	CTR INVEST BIOLOGICAS	Madrid	4	0,03	4	0,03	100,00	0,05	-0,91	2,64	0,88	0,92	0,82

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Registro de Indicadores Básicos de las Instituciones productoras de Matemáticas de España. Periodo													
Ranking	Institución	Ciudad	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	FITM	FIRMat	FIRE
100	Inst Estruct Mat	Madrid	4	0,03	4	0,03	100,00	0,05	-0,90	4,42	1,10	1,15	1,02
101	Empresa Nacl Uranio SA	Madrid	4	0,03	4	0,03	100,00	8,86	0,80	5,17	1,29	1,35	1,20
102	CTR ESTUDIOS & INVEST TECH GUIPUZCOA	Donostia	4	0,03	4	0,03	100,00	0,25	-0,60	4,59	1,53	1,59	1,42
103	Hosp Gen Univ Germans Trias & Pujol	Badalona	4	0,03	4	0,03	100,00	0,04	-0,92	4,51	1,13	1,17	1,04
104	Univ Antonio de Nebrija	Madrid	4	0,03	4	0,03	100,00	6,50	0,73	3,50	0,87	0,91	0,81
105	Consejo Seguridad Nucl	Madrid	3	0,02	3	0,02	100,00	2,15	0,36	2,28	1,14	1,19	1,06
106	Inst Praxedes Mateo Sagasta	Logroño	3	0,02	3	0,02	100,00	24,36	0,92	2,44	0,81	0,85	0,75
107	Minist Econ & Hacienda	Madrid	3	0,02	3	0,02	100,00	8,12	0,78	3,07	1,02	1,07	0,95
108	Museu Zool	Barcelona	3	0,02	3	0,02	100,00	0,81	-0,10	2,15	0,72	0,75	0,66
109	Parc Cientif Barcelona	Barcelona	3	0,02	3	0,02	100,00	0,97	-0,01	5,13	1,71	1,78	1,58
110	Ctr Biol Mol Severo Ochoa	Madrid	3	0,02	3	0,02	100,00	0,03	-0,95	2,22	1,11	1,16	1,03
111	Inst Fis Cantabria	Santander	3	0,02	3	0,02	100,00	0,11	-0,80	3,01	1,00	1,05	0,93
112	Inst Ciencias Mar CSIC	Barcelona	3	0,02	3	0,02	100,00	0,07	-0,86	1,94	0,97	1,01	0,90
113	Inst Microelect	Madrid	3	0,02	3	0,02	100,00	0,16	-0,72	0,84	0,84	0,87	0,78
114	Inst Neurobiol Ramon & Cajal	Madrid	3	0,02	3	0,02	100,00	0,06	-0,88	1,04	1,04	1,09	0,97
115	Inst Quim Fis Rocasolano	Madrid	3	0,02	3	0,02	100,00	0,05	-0,91	3,11	1,04	1,08	0,96
116	Caja Ahorros Murcia	Murcia	3	0,02	3	0,02	100,00	24,36	0,92	2,58	0,86	0,90	0,80
117	Ferroatlantica I&D	A Coruna	3	0,02	3	0,02	100,00	14,61	0,87	3,63	1,21	1,26	1,12
118	Inst Empresa Madrid	Madrid	3	0,02	3	0,02	100,00	2,09	0,35	3,60	1,20	1,25	1,11
119	IESE Business Sch	Barcelona	3	0,02	3	0,02	100,00	3,65	0,57	1,50	1,50	1,56	1,39
120	CIFA Junta Andalucia	Córdoba	2	0,01	2	0,01	100,00	0,34	-0,50	0,99	0,99	1,03	0,92
121	IES Bellvitge	L'hospitalet de Llobregat	2	0,01	2	0,01	100,00	24,36	0,92	1,39	0,69	0,72	0,64
122	IES J Ibanez Martin	Murcia	2	0,01	2	0,01	100,00	24,36	0,92	2,04	1,02	1,06	0,95
123	IES Pontepedrina	Santiago de Compostela	2	0,01	2	0,01	100,00	16,24	0,88	1,71	0,86	0,89	0,79
124	Inst Invest Biomed Alberto Sols	Madrid	2	0,01	2	0,01	100,00	0,04	-0,93	2,37	2,37	2,47	2,19
125	CTR ESTUDIOS HISTORICOS CSIC	Madrid	2	0,01	2	0,01	100,00	0,19	-0,69	2,19	1,10	1,14	1,01
126	Estac Biol Donana	Sevilla	2	0,01	2	0,01	100,00	0,05	-0,90	1,99	0,99	1,03	0,92
127	Estac Expt Zaidin	Granada	2	0,01	2	0,01	100,00	0,05	-0,91	2,37	2,37	2,47	2,19
128	Inst Ciencia Mat Barcelona	Barcelona	2	0,01	2	0,01	100,00	0,03	-0,95	2,45	1,23	1,28	1,14
129	Inst Microelect Sevilla	Sevilla	2	0,01	2	0,01	100,00	0,27	-0,57	2,23	1,12	1,16	1,03
130	Unidad Politicas Comparadas	Madrid	2	0,01	2	0,01	100,00	0,97	-0,01	1,83	0,92	0,95	0,85
131	Cent Lechera Asturiana	Asturias	2	0,01	1	0,01	50,00	12,18	0,85	1,19	1,19	1,24	1,10
132	IBM SOFTWARE TECHNOL LAB	Madrid	2	0,01				5,41	0,69				

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Registro de Indicadores Básicos de las Instituciones productoras de Matemáticas de España. Periodo													
Ranking	Institución	Ciudad	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	FITM	FIRMat	FIRE
133	ISDEFE	Madrid	2	0,01	2	0,01	100,00	12,18	0,85	2,01	1,01	1,05	0,93
134	Qualmaint	Sevilla	2	0,01	2	0,01	100,00	24,36	0,92	2,45	1,22	1,27	1,13
135	SENER Ingn & Sistemas SA	Madrid	2	0,01	2	0,01	100,00	2,21	0,38	2,11	1,06	1,10	0,98
136	UNION FENOSA	Madrid	2	0,01	2	0,01	100,00	2,71	0,46	1,69	0,85	0,88	0,78
137	FEDEA	Alcalá de Henares	2	0,01	2	0,01	100,00	0,87	-0,07	0,95	0,95	0,99	0,88
138	Inst Estudis Espacials Catalunya	Barcelona	2	0,01	2	0,01	100,00	0,12	-0,78	2,82	1,41	1,47	1,30
139	Clin Univ De Navarra	Pamplona	2	0,01	2	0,01	100,00	0,02	-0,95	1,67	0,83	0,87	0,77
140	Complejo Hosp Juan Canalejo	A Coruna	2	0,01	2	0,01	100,00	0,04	-0,92	2,22	1,11	1,16	1,03
141	Complejo Hosp Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	2	0,01	2	0,01	100,00	0,03	-0,95	1,09	1,09	1,14	1,01
142	Hosp Gen Univ Elche	Elche	2	0,01	2	0,01	100,00	0,11	-0,80	1,03	1,03	1,08	0,96
143	Hosp Univ Miguel Servet	Zaragoza	2	0,01	2	0,01	100,00	0,04	-0,93	1,81	0,90	0,94	0,84
144	Hosp Univ Virgen Macarena	Sevilla	2	0,01	2	0,01	100,00	0,05	-0,91	5,50	0,92	0,95	0,85
145	Inst Estudis Avancats	Reus	2	0,01	2	0,01	100,00	0,42	-0,40	3,09	1,54	1,61	1,43
146	Univ San Pablo CEU	Madrid	2	0,01	2	0,01	100,00	0,10	-0,82	1,59	0,79	0,83	0,73
147	Comunidad Madrid	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	0,79	-0,12	0,76	0,76	0,79	0,71
148	Consejería Agr & Pesca	Sevilla	1	0,01	1	0,01	100,00	4,06	0,60	1,02	1,02	1,06	0,94
149	Consejo Nacl Invest Cient & Tecn	Barcelona	1	0,01	1	0,01	100,00	6,09	0,72	0,81	0,81	0,85	0,75
150	CONSELLERIA TRABAJO & SERV SOCIALES VALEN	Valencia	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92				
151	Ctr Tecnol Forestal Catalunya	Solsona	1	0,01	1	0,01	100,00	1,16	0,07				
152	Ctr UdL IRTA	Lleida	1	0,01	1	0,01	100,00	0,06	-0,89	1,01	1,01	1,05	0,93
153	Gerencia Medioambiente Renfe	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	4,87	0,66	1,33	1,33	1,38	1,23
154	IES Andres Benitez	Cádiz	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92	1,13	1,13	1,18	1,05
155	IES Auringis	Jaén	1	0,01	1	0,01	100,00	6,09	0,72	1,10	1,10	1,15	1,02
156	IES Seritium	Cádiz	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92	0,86	0,86	0,90	0,80
157	IES Viveros	Sevilla	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92	0,81	0,81	0,84	0,75
158	IFP CARLOS CASTILLA PINO	Cádiz	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92	0,80	0,80	0,83	0,74
159	Inst Altes Energies	Barcelona	1	0,01	1	0,01	100,00	0,04	-0,93	0,84	0,84	0,88	0,78
160	INST ASTROF CANARIAS	La Laguna	1	0,01	1	0,01	100,00	0,01	-0,98	1,75	1,75	1,82	1,62
161	Inst Cartografic Catalunya	Barcelona	1	0,01	1	0,01	100,00	0,66	-0,21	1,34	1,34	1,40	1,24
162	Inst Invest Empresa Familiar Organismo Publ Valen	Valencia	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92	1,85	1,85	1,93	1,71
163	Inst Jaume 1	Burriana	1	0,01	1	0,01	100,00	3,04	0,51	1,05	1,05	1,09	0,97
164	Inst Magnetismo Aplicado UCM Renfe	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	0,04	-0,93	1,20	1,20	1,25	1,11

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Registro de Indicadores Básicos de las Instituciones productoras de Matemáticas de España. Periodo													
Ranking	Institución	Ciudad	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	FITM	FIRMat	FIRE
167	Inst Valenciano Estadist	Valencia	1	0,01	1	0,01	100,00	12,18	0,85	0,90	0,90	0,94	0,84
168	Inst Valenciano Invest Agr	Montcada	1	0,01	1	0,01	100,00	0,06	-0,89			0,00	0,00
169	JUNTA COMUNIDADES CASTILLA LA MANCHA	Toledo	1	0,01	1	0,01	100,00	0,68	-0,19	1,17	1,17	1,22	1,08
170	Museo Nacl Ciencias Nat	Barcelona	1	0,01	1	0,01	100,00	4,87	0,66	1,06	1,06	1,11	0,98
171	OBSERV EL ROQUE MUCHACHOS	La Palma	1	0,01	1	0,01	100,00	0,05	-0,91	1,75	1,75	1,82	1,62
172	Inst Astron & Geodesia	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	0,27	-0,57				
173	Inst Biol Mol y Cel Plantas IBMCP	Valencia	1	0,01	1	0,01	100,00	0,08	-0,85	1,01	1,01	1,05	0,93
174	Inst Estudios Sociales Andalucía	Córdoba	1	0,01	1	0,01	100,00	2,03	0,34	0,82	0,82	0,86	0,76
175	Inst Fis Teor	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	0,10	-0,81	0,92	0,92	0,96	0,85
176	Inst Microbiol Bioquim	Salamanca	1	0,01	1	0,01	100,00	0,10	-0,82	1,73	1,73	1,80	1,60
177	Inst Robot & Informat Ind	Barcelona	1	0,01	1	0,01	100,00	0,35	-0,48	0,82	0,82	0,86	0,76
178	Inst Tecnol Quim	Valencia	1	0,01	1	0,01	100,00	0,03	-0,95	1,60	1,60	1,67	1,49
179	Unidad Asociada CSIC Alicante	Alacant	1	0,01	1	0,01	100,00	0,61	-0,24	1,73	1,73	1,80	1,60
180	Unidad Fis Mat	Donostia	1	0,01	1	0,01	100,00	0,06	-0,89	0,98	0,98	1,02	0,91
181	Ctr Invest & Desarrollo	Barcelona	1	0,01	1	0,01	100,00	0,01	-0,97	1,07	1,07	1,12	0,99
182	Ctr Tecn Informat	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	0,94	-0,03	1,19	1,19	1,24	1,10
183	Inst Biol Mol Barcelona	Barcelona	1	0,01	1	0,01	100,00	0,07	-0,87	1,13	1,13	1,17	1,04
184	Inst Catalis & Petroleoquim	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	0,02	-0,96	1,60	1,60	1,67	1,49
185	Inst Ceram & Vidrio	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	0,03	-0,94	0,84	0,84	0,88	0,78
186	Inst Filol	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	0,11	-0,80				
187	Inst Philosophia	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	1,01	0,01				
188	Inst Frio	Madrid	1	0,01		0,00	0,00	0,03	-0,93				
189	Inst Invest Agrobiol Galicia	Santiago de Compostela	1	0,01	1	0,01	100,00	0,07	-0,87	1,43	1,43	1,49	1,32
190	Inst Invest Marinas	Vigo	1	0,01	1	0,01	100,00	0,04	-0,93	1,03	1,03	1,07	0,96
191	Inst Invest Quim & Ambientals Barcelona J Pascal	Barcelona	1	0,01	1	0,01	100,00	0,03	-0,94	1,39	1,39	1,45	1,29
192	Inst Parasitol & Biomed Lopez Neyra	Granada	1	0,01	1	0,01	100,00	0,07	-0,87	1,07	1,07	1,11	0,99
193	Inst Recursos Nat & Agrobiol	Salamanca	1	0,01	1	0,01	100,00	0,08	-0,85	1,11	1,11	1,16	1,03
194	Lab Fis Sist Peq Nano	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	0,23	-0,62	1,48	1,48	1,54	1,37
195	Real Jardin Bot	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	0,09	-0,83	1,15	1,15	1,20	1,07
196	AEG Fabr Motores SA	Terrassa	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92	0,79	0,79	0,82	0,73
197	Airtel Movil SA	Alcobendas	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92	0,94	0,94	0,98	0,87
198	ARCELOR	Avilés	1	0,01	1	0,01	100,00	0,62	-0,23				
199	AT&T MICROELECTR	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	2,71	0,46	0,95	0,95	0,99	0,88
200	C B F LETI SA	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	0,23	-0,63	0,88	0,88	0,92	0,82

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Registro de Indicadores Básicos de las Instituciones productoras de Matemáticas de España. Periodo													
Ranking	Institución	Ciudad	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	FITM	FIRMat	FIRE
201	Caja Madrid	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	12,18	0,85	1,71	1,71	1,78	1,59
202	CE SELSA	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92				
203	CLH SA	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	12,18	0,85	1,02	1,02	1,06	0,95
204	Cofrentes NPP	Cofrentes	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92	0,86	0,86	0,90	0,80
205	COMPLEJO IND REPSOL PETROLEO SA LA CORUNA/ A Coruna		1	0,01	1	0,01	100,00	4,06	0,60				
206	Ctr Europeu Parallelisme Barcelona	Barcelona	1	0,01	1	0,01	100,00	6,09	0,72	0,91	0,91	0,95	0,84
207	CTR INVEST FARMCEUT GRP FERRER	Barcelona	1	0,01	1	0,01	100,00	0,18	-0,69	0,85	0,85	0,88	0,79
208	DMR Consulting Grp	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92	0,89	0,89	0,93	0,83
209	EMPRESA NAACL HULLERAS NORTE SA	Asturias	1	0,01	1	0,01	100,00	6,09	0,72	0,97	0,97	1,01	0,90
210	ENDESA	As Pontes de Garcia Rodr	1	0,01	1	0,01	100,00	1,74	0,27	0,79	0,79	0,82	0,73
211	ENDESA	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	1,52	0,21	1,32	1,32	1,38	1,22
212	Fdn Fatron	Elgoibar	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92	1,21	1,21	1,26	1,12
213	GAMASER SL	Valencia	1	0,01	1	0,01	100,00	2,21	0,38	1,60	1,60	1,67	1,49
214	GAMESA Corp Tecnol SA	Zamudio	1	0,01	1	0,01	100,00	8,12	0,78	1,37	1,37	1,42	1,26
215	Grp Estudis Astron	Barcelona	1	0,01	1	0,01	100,00	1,52	0,21	1,64	1,64	1,71	1,52
216	HIDROELECT ESPANOLA SA	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	6,09	0,72				
217	IBM CORP	Lliria	1	0,01	2	0,01	200,00	24,36	0,92	1,78	1,78	1,85	1,65
218	IKERLAN S COOP	Mondragón	1	0,01	1	0,01	100,00	1,74	0,27				
219	ILOG Spain	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92				
220	INDRA Sistemas Geren & Detecc Mando & Control	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	2,21	0,38	0,75	0,75	0,78	0,69
221	Integromics	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	12,18	0,85	2,37	2,37	2,47	2,19
222	Olympus Consulting SL	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92	0,94	0,94	0,98	0,87
223	Pharma Res	Barcelona	1	0,01	1	0,01	100,00	0,97	-0,01	1,50	1,50	1,56	1,38
224	Repsol Quim SA	Tarragona	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92	1,41	1,41	1,47	1,31
225	Robert Bosch Braking Syst	Granollers	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92	0,82	0,82	0,85	0,75
226	Santander Investment	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92	1,00	1,00	1,04	0,93
227	Taylor Nelson Sofres Audiencia Medios	Barcelona	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92	0,81	0,81	0,85	0,75
228	Tenneco Automot Iber SA	Gijón	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92	1,44	1,44	1,50	1,34
229	ASOCIAC EURATOM CIEMAT FUSION	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	0,06	-0,89	0,84	0,84	0,88	0,78
230	ASTROFIS ESPACIAL & FIS FUNDAMENTAL LAB	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	0,06	-0,89	1,75	1,75	1,82	1,62
231	Inst Geol & Minero Espana	Granada	1	0,01	1	0,01	100,00	3,48	0,55	1,35	1,35	1,41	1,25
232	Inst Geol & Minero Espana	Oviedo	1	0,01	1	0,01	100,00	1,74	0,27	0,82	0,82	0,85	0,75
233	INTA	Torrejón de Ardoz	1	0,01	1	0,01	100,00	0,16	-0,73	1,71	1,71	1,78	1,58

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Registro de Indicadores Básicos de las Instituciones productoras de Matemáticas de España. Periodo													
Ranking	Institución	Ciudad	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	FITM	FIRMat	FIRE
234	C Goiri 7	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92	0,90	0,90	0,94	0,84
235	Calle Juan Valera 197-207	Barcelona	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92	0,87	0,87	0,91	0,81
236	Ctr Evolución y Comportamiento Humanos	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	3,48	0,55	1,09	1,09	1,14	1,01
237	Fdn Ctr Estudios Andaluces	Sevilla	1	0,01	1	0,01	100,00	2,71	0,46	1,64	1,64	1,70	1,51
238	Fdn INASMET	Donostia	1	0,01	1	0,01	100,00	0,22	-0,64	0,82	0,82	0,85	0,75
339	Fdn La Caixa Barcelone	Barcelona	1	0,01	1	0,01	100,00	0,11	-0,79	0,85	0,85	0,88	0,79
240	Inst Giner Rios	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	12,18	0,85	1,27	1,27	1,32	1,18
241	Palaeotheria	Barcelona	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92	1,64	1,64	1,71	1,52
242	POB 2046	L'hospitalet de Llobregat	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92	1,06	1,06	1,11	0,98
243	Robotiker	Zamudio	1	0,01	1	0,01	100,00	6,09	0,72	1,04	1,04	1,08	0,96
244	UFES	Gazteiz	1	0,01	1	0,01	100,00	6,09	0,72	0,76	0,76	0,80	0,71
245	Complejo Hosp Virgen de las Nieves	Granada	1	0,01	1	0,01	100,00	0,03	-0,95	2,37	2,37	2,47	2,19
246	Consejería Sanidad Comunidad Madrid	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	0,27	-0,57	0,87	0,87	0,91	0,81
247	Direcc Gen Salud Publ	Valencia	1	0,01	1	0,01	100,00	1,52	0,21	0,90	0,90	0,94	0,84
248	Escuela Valenciana Estudios Salud	Valencia	1	0,01	1	0,01	100,00	0,46	-0,37	0,90	0,90	0,94	0,84
249	Hosp Basurto	Bilbao	1	0,01	1	0,01	100,00	0,05	-0,90	0,82	0,82	0,86	0,76
250	Hosp Clin & Provincial	Barcelona	1	0,01	1	0,01	100,00	0,00	-1,00				
251	Hosp Gen Univ Valle Hebron	Barcelona	1	0,01	1	0,01	100,00	0,00	-0,99				
252	Hosp La Paz	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	0,01	-0,99				
253	HOSP PSQUIATR ZAMUDIO	Bizkaia	1	0,01	1	0,01	100,00	1,87	0,30	0,82	0,82	0,86	0,76
254	Hosp Univ San Carlos	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	0,01	-0,98	1,43	1,43	1,49	1,32
255	Hosp Univ Sta Creu & Sant Pau	Barcelona	1	0,01		0,00	0,00	0,01	-0,99				
256	Hosp Univ Virgen Arrixaca	Murcia	1	0,01	1	0,01	100,00	0,02	-0,96	0,85	0,85	0,88	0,79
257	Inst Catala Oncol	Hospitalet de Llobregat	1	0,01		0,00	0,00	0,03	-0,94				
258	SERV GALEGO SAUDE	Santiago de Compostela	1	0,01	1	0,01	100,00	3,04	0,51	1,40	1,40	1,45	1,29
259	Ctr Univ Francisco Vitoria	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	2,44	0,42	0,79	0,79	0,83	0,73
260	INCAE	Madrid	1	0,01	1	0,01	100,00	24,36	0,92	2,02	2,02	2,10	1,87
261	Univ Catolica San Antonio	Murcia	1	0,01	1	0,01	100,00	1,52	0,21	0,73	0,73	0,76	0,68
262	Univ Europea Madrid CEES	Villaviciosa	1	0,01	1	0,01	100,00	0,11	-0,80	0,78	0,78	0,81	0,72
263	Univ Oberta Catalunya	Barcelona	1	0,01	1	0,01	100,00	2,03	0,34	0,73	0,73	0,76	0,68
			13844		13457		97,20			10990,37	0,96		0,00

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Tabla 158. Evolución de la Producción Absoluta de Ndoc de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004

Institución	Ciudad	Producción Absoluta Ndoc por Institución Top. 1990-2004														Total	
		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003		2004
Univ Complutense	Madrid	40	29	63	63	72	61	84	86	93	108	119	113	108	113	128	1280
Univ Granada	Granada	21	34	20	45	38	75	62	85	92	106	107	126	101	118	135	1165
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	24	11	22	25	31	39	57	51	67	77	74	93	96	124	133	924
Univ Sevilla	Sevilla	15	19	22	21	15	45	51	49	64	69	90	99	120	111	122	912
Univ Barcelona	Barcelona	40	32	41	28	41	50	38	47	50	61	63	55	62	87	62	757
Univ Zaragoza	Zaragoza	23	26	33	41	30	44	42	40	50	55	64	59	69	73	84	733
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	29	25	23	40	38	46	42	41	47	58	49	54	68	72	88	720
Univ Valencia	Valencia	17	23	23	31	31	35	49	43	42	44	61	69	75	61	73	677
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	18	32	29	30	31	35	34	41	35	38	55	50	65	84	69	646
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	20	22	26	17	20	30	37	38	48	38	63	49	52	81	58	599
Univ Politecn Valencia	Valencia	16	26	31	25	28	24	32	23	41	40	49	51	68	73	71	598
Univ Politecnica Madrid	Madrid	12	18	19	39	18	26	23	47	42	48	46	51	53	51	42	535
Univ Pais Vasco	Bilbao	22	23	17	22	22	25	24	29	34	46	33	42	34	40	60	473
Univ Carlos III	Madrid		1	3	15	17	24	21	32	44	31	49	60	51	62	53	463
Univ Valladolid	Valladolid	9	18	17	17	19	21	20	27	32	47	39	37	40	49	40	432
Univ La Laguna	La Laguna	8	12	7	12	14	28	26	38	36	34	48	41	38	45	34	421
Univ Murcia	Murcia	4	12	13	15	13	29	17	25	35	36	36	49	44	46	45	419
Univ Cantabria	Cantabria	12	8	15	21	13	34	31	38	29	30	40	38	39	35	21	404
Univ Malaga	Málaga	10	1	14	12	21	8	10	30	26	34	32	38	35	36	46	353
Univ Oviedo	Oviedo	2	2	8	4	11	15	22	19	27	27	27	34	30	34	42	304
Univ Vigo	Vigo	1	3	5	4	4	12	15	22	27	27	32	13	31	36	38	270
Univ Publica Navarra	Pamplona	3		5	6	6	8	13	14	18	13	25	29	28	33	28	229
Univ Almeria	Almería			1	2	3	7	6	11	20	21	18	34	28	26	36	213
UNED	Madrid	6	5	4	9	6	7	12	12	13	13	11	18	21	37	25	199
Univ Extremadura	Badajoz	2	2	4	9	8	8	9	11	12	17	26	14	21	19	27	189
Univ Alacant	Alacant	1	3	3	1	6	12	12	14	23	16	7	18	14	24	26	180
Univ Jaume I	Castellón			1	6	7	9	9	19	14	15	21	14	20	20	23	178
Univ Salamanca	Salamanca	4	3	2	2	4	4	8	9	10	9	13	22	19	27	31	167
Univ Pompeu Fabra	Barcelona		3	2	2	2	5	9	12	8	15	10	18	25	31	24	166
Univ La Rioja	La Rioja					5	5	6	11	18	12	17	21	18	13	14	140
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina		2		3	1	5	5	3	7	4	11	23	16	26	20	126
Univ da Coruna	A Coruna			1	6	4	5	5	7	11	10	10	14	15	16	22	126
Univ Cadiz	Cádiz			1			1		6	9	5	9	10	13	26	23	103

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Institución	Ciudad	Producción Absoluta Ndoc por Institución Top. 1990-2004														Total	
		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003		2004
Univ Miguel Hernandez	Alacant									2	10	9	16	18	25	14	94
Univ Girona	Girona				1	1	3	4	4	5	7	9	15	6	15	14	84
Univ Alcalá de Henares	Madrid		2	6	1	1	4	2	4	6	4	6	10	10	10	13	79
Univ Jaén	Jaén						4	3	3	5	5	4	11	10	19	15	79
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid		3	5	6	4	5	11	6	6	3	3	6	2	10	7	77
Univ Navarra	Pamplona		1			6			4	2	7	5	5	17	4	11	71
Univ Politecn Cartagena	Cartagena								1			2	4	8	16	18	70
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria		1	5	1	6	1	4	6	2	2	7	6	10	8	9	68
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra		4	3	2	2	5	4	10	8	1	3		4	5	11	62
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	1	1	5	2	2	2	4	3	5	4	2	6	7	13	5	62
Univ Lleida	Lleida					1	1		1	3	10	5	8	7	12	11	59
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid								3	4	7	7	6	18	14	59	
Univ Rovira & Virgili	Tarragona				1		3	1	2	2	8	6	6	9	16	5	59
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid							3	2	4	5	5	4	4	11	9	47
Univ Cordoba	Córdoba		5	2	6	3	2	3	7	8	4		2	3		2	47
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona								2	8	5	4	10	5	7	1	42
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona		2	2	1	1	5	5	7	8	1	1	2	3	1		40
Univ Leon	León	1	1	2		1	1	1	2	3	5		2	6	3	6	34
Univ Huelva	Huelva						1		1	2	4	4	3	2	9	3	29
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona		2											3	5	12	22
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca								3	2	4		7	2	3	4	22
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid					2			1	2	2	4	3	4	1		22
Inst Invest Inteligencia Artificial	Bellaterra	1							2		1	2	4	4	2	4	21
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid				1	2	1	2		2	2		2	1	3	2	18
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia		1		1	3	1			3	3	1		2		2	17
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia								2	1	2	3	2	1	5		16
Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca					2	1	1		2	4		6	2	1		15
Inst Anal Econ	Barcelona	3	2	1		2	1	1			1		1	1	2	1	15
Inst Municipal Invest Med	Barcelona							1		1	2		1	4	3	3	15
Univ Pablo de Olavide	Sevilla												1	2	2	10	15
Total		327	370	441	500	531	690	763	880	1002	1089	1207	1326	1378	1589	1588	13681

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Tabla 159. Evolución de la Producción Porcentual de Ndoc de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004

		Producción Porcentual Ndoc por Institución Top. 1990-2004															
Institución	Ciudad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Univ Complutense	Madrid	12,23	7,84	14,29	12,60	13,56	8,84	11,01	9,77	9,28	9,92	9,86	8,52	7,84	7,11	8,06	9,36
Univ Granada	Granada	6,42	9,19	4,54	9,00	7,16	10,87	8,13	9,66	9,18	9,73	8,86	9,50	7,33	7,43	8,50	8,52
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	7,34	2,97	4,99	5,00	5,84	5,65	7,47	5,80	6,69	7,07	6,13	7,01	6,97	7,80	8,38	6,75
Univ Sevilla	Sevilla	4,59	5,14	4,99	4,20	2,82	6,52	6,68	5,57	6,39	6,34	7,46	7,47	8,71	6,99	7,68	6,67
Univ Barcelona	Barcelona	12,23	8,65	9,30	5,60	7,72	7,25	4,98	5,34	4,99	5,60	5,22	4,15	4,50	5,48	3,90	5,53
Univ Zaragoza	Zaragoza	7,03	7,03	7,48	8,20	5,65	6,38	5,50	4,55	4,99	5,05	5,30	4,45	5,01	4,59	5,29	5,36
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	8,87	6,76	5,22	8,00	7,16	6,67	5,50	4,66	4,69	5,33	4,06	4,07	4,93	4,53	5,54	5,26
Univ Valencia	Valencia	5,20	6,22	5,22	6,20	5,84	5,07	6,42	4,89	4,19	4,04	5,05	5,20	5,44	3,84	4,60	4,95
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	5,50	8,65	6,58	6,00	5,84	5,07	4,46	4,66	3,49	3,49	4,56	3,77	4,72	5,29	4,35	4,72
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	6,12	5,95	5,90	3,40	3,77	4,35	4,85	4,32	4,79	3,49	5,22	3,70	3,77	5,10	3,65	4,38
Univ Politecn Valencia	Valencia	4,89	7,03	7,03	5,00	5,27	3,48	4,19	2,61	4,09	3,67	4,06	3,85	4,93	4,59	4,47	4,37
Univ Politecnica Madrid	Madrid	3,67	4,86	4,31	7,80	3,39	3,77	3,01	5,34	4,19	4,41	3,81	3,85	3,85	3,21	2,64	3,91
Univ Pais Vasco	Bilbao	6,73	6,22	3,85	4,40	4,14	3,62	3,15	3,30	3,39	4,22	2,73	3,17	2,47	2,52	3,78	3,46
Univ Carlos III	Madrid		0,27	0,68	3,00	3,20	3,48	2,75	3,64	4,39	2,85	4,06	4,52	3,70	3,90	3,34	3,38
Univ Valladolid	Valladolid	2,75	4,86	3,85	3,40	3,58	3,04	2,62	3,07	3,19	4,32	3,23	2,79	2,90	3,08	2,52	3,16
Univ La Laguna	La Laguna	2,45	3,24	1,59	2,40	2,64	4,06	3,41	4,32	3,59	3,12	3,98	3,09	2,76	2,83	2,14	3,08
Univ Murcia	Murcia	1,22	3,24	2,95	3,00	2,45	4,20	2,23	2,84	3,49	3,31	2,98	3,70	3,19	2,89	2,83	3,06
Univ Cantabria	Cantabria	3,67	2,16	3,40	4,20	2,45	4,93	4,06	4,32	2,89	2,75	3,31	2,87	2,83	2,20	1,32	2,95
Univ Malaga	Málaga	3,06	0,27	3,17	2,40	3,95	1,16	1,31	3,41	2,59	3,12	2,65	2,87	2,54	2,27	2,90	2,58
Univ Oviedo	Oviedo	0,61	0,54	1,81	0,80	2,07	2,17	2,88	2,16	2,69	2,48	2,24	2,56	2,18	2,14	2,64	2,22
Univ Vigo	Vigo	0,31	0,81	1,13	0,80	0,75	1,74	1,97	2,50	2,69	2,48	2,65	0,98	2,25	2,27	2,39	1,97
Univ Publica Navarra	Pamplona	0,92		1,13	1,20	1,13	1,16	1,70	1,59	1,80	1,19	2,07	2,19	2,03	2,08	1,76	1,67
Univ Almeria	Almería			0,23	0,40	0,56	1,01	0,79	1,25	2,00	1,93	1,49	2,56	2,03	1,64	2,27	1,56
UNED	Madrid	1,83	1,35	0,91	1,80	1,13	1,01	1,57	1,36	1,30	1,19	0,91	1,36	1,52	2,33	1,57	1,45
Univ Extremadura	Badajoz	0,61	0,54	0,91	1,80	1,51	1,16	1,18	1,25	1,20	1,56	2,15	1,06	1,52	1,20	1,70	1,38
Univ Alacant	Alacant	0,31	0,81	0,68	0,20	1,13	1,74	1,57	1,59	2,30	1,47	0,58	1,36	1,02	1,51	1,64	1,32
Univ Jaume I	Castellón			0,23	1,20	1,32	1,30	1,18	2,16	1,40	1,38	1,74	1,06	1,45	1,26	1,45	1,30
Univ Salamanca	Salamanca	1,22	0,81	0,45	0,40	0,75	0,58	1,05	1,02	1,00	0,83	1,08	1,66	1,38	1,70	1,95	1,22
Univ Pompeu Fabra	Barcelona			0,81	0,45	0,40	0,38	0,72	1,18	1,36	0,80	1,38	0,83	1,36	1,81	1,95	1,21
Univ La Rioja	La Rioja					0,94	0,72	0,79	1,25	1,80	1,10	1,41	1,58	1,31	0,82	0,88	1,02
Univ da Coruna	A Coruna			0,54		0,60	0,19	0,72	0,66	0,34	0,70	0,37	0,91	1,73	1,16	1,64	0,92
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina				0,23	1,20	0,75	0,72	0,66	0,80	1,10	0,92	0,83	1,06	1,09	1,01	0,92
Univ Cadiz	Cádiz				0,23			0,14		0,68	0,90	0,46	0,75	0,75	0,94	1,64	0,75

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

		Producción Porcentual Ndoc por Institución Top. 1990-2004															
Institución	Ciudad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Univ Miguel Hernandez	Alacant									0,20	0,92	0,75	1,21	1,31	1,57	0,88	0,69
Univ Girona	Girona				0,20	0,19	0,43	0,52	0,45	0,50	0,64	0,75	1,13	0,44	0,94	0,88	0,61
Univ Alcala de Henares	Madrid		0,54	1,36	0,20	0,19	0,58	0,26	0,45	0,60	0,37	0,50	0,75	0,73	0,63	0,82	0,58
Univ Jaen	Jaén						0,58	0,39	0,34	0,50	0,46	0,33	0,83	0,73	1,20	0,94	0,58
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid		0,81	1,13	1,20	0,75	0,72	1,44	0,68	0,60	0,28	0,25	0,45	0,15	0,63	0,44	0,56
Univ Politecn Cartagena	Cartagena		0,27			1,13		0,52	0,23	0,70	0,46	0,41	1,28	0,29	0,69	0,57	0,52
Univ Navarra	Pamplona							0,11	0,00	0,18	0,33	0,60	1,16	1,13	1,32	0,51	0,51
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria		0,27	1,13	0,20	1,13	0,14	0,52	0,68	0,20	0,18	0,58	0,45	0,73	0,50	0,57	0,50
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca			1,08	0,68	0,40	0,38	0,72	0,52	1,14	0,80	0,09	0,25	0,29	0,31	0,69	0,45
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra	0,31	0,27	1,13	0,40	0,38	0,29	0,52	0,34	0,50	0,37	0,17	0,45	0,51	0,82	0,31	0,45
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid					0,19	0,14		0,11	0,30	0,92	0,41	0,60	0,51	0,76	0,69	0,43
Univ Rovira & Virgili	Tarragona								0,00	0,30	0,37	0,58	0,53	0,44	1,13	0,88	0,43
Univ Lleida	Lleida				0,20		0,43	0,13	0,23	0,20	0,73	0,50	0,45	0,65	1,01	0,31	0,43
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid							0,39	0,23	0,40	0,46	0,41	0,30	0,29	0,69	0,57	0,34
Univ Cordoba	Córdoba		1,35	0,45	1,20	0,56	0,29	0,39	0,80	0,80	0,37	0,15	0,22		0,13	0,34	0,34
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona								0,23	0,80	0,46	0,33	0,75	0,36	0,44	0,06	0,31
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona		0,54	0,45	0,20	0,19	0,72	0,66	0,80	0,80	0,09	0,08	0,08	0,15	0,19	0,06	0,29
Univ Leon	León	0,31	0,27	0,45		0,19	0,14	0,13	0,23	0,30	0,46	0,15	0,44	0,19	0,38	0,25	0,25
Univ Huelva	Huelva						0,14		0,11	0,20	0,37	0,33	0,23	0,15	0,57	0,19	0,21
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona		0,54											0,22	0,31	0,76	0,16
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid								0,20	0,37	0,00	0,53	0,15	0,19	0,25	0,16	0,16
Inst Invest Inteligencia Artificial	Bellaterra					0,38		0,39	0,10	0,18	0,17	0,30	0,22	0,25	0,06	0,16	0,16
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca	0,31						0,26	0,10	0,09	0,17	0,30	0,29	0,13	0,25	0,15	0,15
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid				0,20	0,38	0,14	0,26		0,20	0,18	0,15	0,07	0,19	0,13	0,13	0,13
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia		0,27		0,20	0,56	0,14		0,34	0,30	0,09	0,15	0,00	0,00	0,13	0,12	0,12
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia								0,23	0,10	0,18	0,25	0,15	0,07	0,31	0,12	0,12
Consejeria de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca									0,20	0,37	0,45	0,15	0,06		0,11	0,11
Inst Anal Econ	Barcelona	0,92	0,54	0,23		0,38	0,14	0,13				0,08	0,07	0,13	0,06	0,11	0,11
Inst Municipal Invest Med	Barcelona							0,13		0,10	0,18		0,08	0,29	0,19	0,19	0,11
Univ Pablo de Olavide	Sevilla												0,08	0,15	0,13	0,63	0,11
%Total		2,39	2,70	3,22	3,65	3,88	5,04	5,58	6,43	7,32	7,96	8,82	9,69	10,07	11,61	11,61	100,00
%Solapamiento		11,62	13,51	14,74	19,20	16,01	19,13	16,51	19,09	22,16	20,39	19,80	22,40	21,26	24,10	22,92	20,32

Ordenado en descendente por %Total

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Tabla 160. Tasa de Variación Anual y Media de Ndoc de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004

Institución	Ciudad	Tasa de Variación de Ndoc por Institución Top. 1990-2004															
		90-91	91-92	92-93	93-94	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	TVM	
Univ Complutense	Madrid	-27,50	117,24	0,00	14,29	-15,28	37,70	2,38	8,14	16,13	10,19	-5,04	-4,42	4,63	13,27	12,27	
Univ Granada	Granada	61,90	-41,18	125,00	-15,56	97,37	-17,33	37,10	8,24	15,22	0,94	17,76	-19,84	16,83	14,41	21,49	
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	-54,17	100,00	13,64	24,00	25,81	46,15	-10,53	31,37	14,93	-3,90	25,68	3,23	29,17	7,26	18,05	
Univ Sevilla	Sevilla	26,67	15,79	-4,55	-28,57	200,00	13,33	-3,92	30,61	7,81	30,43	10,00	21,21	-7,50	9,91	22,95	
Univ Barcelona	Barcelona	-20,00	28,13	-31,71	46,43	21,95	-24,00	23,68	6,38	22,00	3,28	-12,70	12,73	40,32	-28,74	6,27	
Univ Zaragoza	Zaragoza	13,04	26,92	24,24	-26,83	46,67	-4,55	-4,76	25,00	10,00	16,36	-7,81	16,95	5,80	15,07	11,15	
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	-13,79	-8,00	73,91	-5,00	21,05	-8,70	-2,38	14,63	23,40	-15,52	10,20	25,93	5,88	22,22	10,28	
Univ Valencia	Valencia	35,29	0,00	34,78	0,00	12,90	40,00	-12,24	-2,33	4,76	38,64	13,11	8,70	-18,67	19,67	12,47	
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	77,78	-9,38	3,45	3,33	12,90	-2,86	20,59	-14,63	8,57	44,74	-9,09	30,00	29,23	-17,86	12,63	
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	10,00	18,18	-34,62	17,65	50,00	23,33	2,70	26,32	-20,83	65,79	-22,22	6,12	55,77	-28,40	12,13	
Univ Politecn Valencia	Valencia	62,50	19,23	-19,35	12,00	-14,29	33,33	-28,13	78,26	-2,44	22,50	4,08	33,33	7,35	-2,74	14,69	
Univ Politecnica Madrid	Madrid	50,00	5,56	105,26	-53,85	44,44	-11,54	104,35	-10,64	14,29	-4,17	10,87	3,92	-3,77	-17,65	16,93	
Univ Pais Vasco	Bilbao	4,55	-26,09	29,41	0,00	13,64	-4,00	20,83	17,24	35,29	-28,26	27,27	-19,05	17,65	50,00	9,89	
Univ Carlos III	Madrid	200,00	400,00	13,33	41,18	-12,50	52,38	37,50	-29,55	58,06	22,45	-15,00	21,57	-14,52	59,61		
Univ Valladolid	Valladolid	100,00	-5,56	0,00	11,76	10,53	-4,76	35,00	18,52	46,88	-17,02	-5,13	8,11	22,50	-18,37	14,46	
Univ La Laguna	La Laguna	50,00	-41,67	71,43	16,67	100,00	-7,14	46,15	-5,26	-5,56	41,18	-14,58	-7,32	18,42	-24,44	16,99	
Univ Murcia	Murcia	200,00	8,33	15,38	-13,33	123,08	-41,38	47,06	40,00	2,86	0,00	36,11	-10,20	4,55	-2,17	29,31	
Univ Cantabria	Cantabria	-33,33	87,50	40,00	-38,10	161,54	-8,82	22,58	-23,68	3,45	33,33	-5,00	2,63	-10,26	-40,00	13,70	
Univ Malaga	Málaga	-90,00	1300,00	-14,29	75,00	-61,90	25,00	200,00	-13,33	30,77	-5,88	18,75	-7,89	2,86	27,78	106,20	
Univ Oviedo	Oviedo	0,00	300,00	-50,00	175,00	36,36	46,67	-13,64	42,11	0,00	0,00	25,93	-11,76	13,33	23,53	41,97	
Univ Vigo	Vigo	200,00	66,67	-20,00	0,00	200,00	25,00	46,67	22,73	0,00	18,52	-59,38	138,46	16,13	5,56	47,17	
Univ Publica Navarra	Pamplona	-100,00		20,00	0,00	33,33	62,50	7,69	28,57	-27,78	92,31	16,00	-3,45	17,86	-15,15	10,14	
Univ Almeria	Almeria			100,00	50,00	133,33	-14,29	83,33	81,82	5,00	-14,29	88,89	-17,65	-7,14	38,46	43,96	
UNED	Madrid	-16,67	-20,00	125,00	-33,33	16,67	71,43	0,00	8,33	0,00	-15,38	63,64	16,67	76,19	-32,43	18,58	
Univ Extremadura	Badajoz	0,00	100,00	125,00	-11,11	0,00	12,50	22,22	9,09	41,67	52,94	-46,15	50,00	-9,52	42,11	27,77	
Univ Alacant	Alacant	200,00	0,00	-66,67	500,00	100,00	0,00	16,67	64,29	-30,43	-56,25	157,14	-22,22	71,43	8,33	67,31	
Univ Jaume I	Castellón	500,00	16,67	28,57	0,00	111,11	-26,32	7,14	40,00	-33,33	42,86	0,00	15,00	58,48			
Univ Salamanca	Salamanca	-25,00	-33,33	0,00	100,00	0,00	100,00	12,50	11,11	-10,00	44,44	69,23	-13,64	42,11	14,81	22,30	
Univ Pompeu Fabra	Barcelona		-33,33	0,00	0,00	150,00	80,00	33,33	-33,33	87,50	-33,33	80,00	38,89	24,00	-22,58	28,55	
Univ La Rioja	La Rioja					0,00	20,00	83,33	63,64	-33,33	41,67	23,53	-14,29	-27,78	7,69	16,45	
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina			-100,00		-66,67	400,00	0,00	-40,00	133,33	-42,86	175,00	109,09	-30,43	62,50	-23,08	48,07
Univ da Coruna	A Coruna				500,00	-33,33	25,00	0,00	40,00	57,14	-9,09	0,00	40,00	7,14	6,67	37,50	55,92
Univ Cadiz	Cádiz				-100,00			-100,00		50,00	-44,44	80,00	11,11	30,00	100,00	-11,54	1,68

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Institución	Ciudad	Tasa de Variación de Ndoc por Institución Top. 1990-2004														
		90-91	91-92	92-93	93-94	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	TVM
Univ Miguel Hernandez	Alacant									400,00	-10,00	77,78	12,50	38,89	-44,00	79,19
Univ Girona	Girona				0,00	200,00	33,33	0,00	25,00	40,00	28,57	66,67	-60,00	150,00	-6,67	43,35
Univ Alcala de Henares	Madrid		200,00	-83,33	0,00	300,00	-50,00	100,00	50,00	-33,33	50,00	66,67	0,00	0,00	30,00	48,46
Univ Jaen	Jaén						-25,00	0,00	66,67	0,00	-20,00	175,00	-9,09	90,00	-21,05	28,50
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid		66,67	20,00	-33,33	25,00	120,00	-45,45	0,00	-50,00	0,00	100,00	-66,67	400,00	-30,00	38,94
Univ Navarra	Pamplona		-100,00			-100,00			-50,00	250,00	-28,57	0,00	240,00	-76,47	175,00	29,18
Univ Politecn Cartagena	Cartagena								-100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	12,50	16,67	38,19
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria		400,00	-80,00	500,00	-83,33	300,00	50,00	-66,67	0,00	250,00	-14,29	66,67	-20,00	12,50	101,14
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra		-25,00	-33,33	0,00	150,00	-20,00	150,00	-20,00	-87,50	200,00	-100,00		25,00	120,00	29,93
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	0,00	400,00	-60,00	0,00	0,00	100,00	-25,00	66,67	-20,00	-50,00	200,00	16,67	85,71	-61,54	46,61
Univ Lleida	Lleida					0,00	-100,00			200,00	233,33	-50,00	60,00	-12,50	71,43	43,77
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid									33,33	75,00	0,00	-14,29	200,00	-22,22	45,30
Univ Rovira & Virgili	Tarragona						-66,67	100,00	0,00	300,00	-25,00	0,00	50,00	77,78	-68,75	40,82
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid								-33,33	100,00	25,00	0,00	-20,00	0,00	175,00	28,56
Univ Cordoba	Córdoba		-60,00	200,00	-50,00	-33,33	50,00	133,33	14,29	-50,00	-100,00		50,00	-100,00		4,94
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona								300,00	-37,50	-20,00	150,00	-50,00	40,00	-85,71	42,40
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona		0,00	-50,00	0,00	400,00	0,00	40,00	14,29	-87,50	0,00	0,00	100,00	50,00	-66,67	30,78
Univ Leon	León	0,00	100,00	-100,00		0,00	0,00	100,00	50,00	66,67	-100,00		200,00	-50,00	100,00	30,56
Univ Huelva	Huelva						-100,00		100,00	100,00	0,00	-25,00	-33,33	350,00	-66,67	40,63
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona													66,67	140,00	103,33
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca									100,00	-100,00		-71,43	50,00	33,33	2,38
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid					-100,00		-100,00		100,00	0,00	100,00	-25,00	33,33	-75,00	-8,33
Inst Invest Inteligencia Artificial	Bellaterra	-100,00						-100,00		0,00	100,00	100,00	0,00	-50,00	100,00	6,25
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid				100,00	-50,00	100,00	-100,00		0,00	-100,00		-50,00	200,00	-33,33	7,41
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia		-100,00		200,00	-66,67	-100,00		0,00	-66,67	-100,00		-100,00			-41,67
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia								-50,00	100,00	50,00	-33,33	-50,00	400,00	-100,00	45,24
Consejeria de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca									100,00	-100,00		-66,67	-50,00	-100,00	-43,33
Inst Anal Econ	Barcelona	-33,33	-50,00	-100,00		-50,00	0,00	-100,00				-100,00		100,00	-50,00	-42,59
Inst Municipal Invest Med	Barcelona							-100,00		100,00	-100,00		300,00	-25,00	0,00	
Univ Pablo de Olavide	Sevilla												100,00	0,00	400,00	166,67
Total		13,15	19,19	13,38	6,20	29,94	10,58	15,33	13,86	8,68	10,84	9,86	3,92	15,31	-0,06	761,52

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Tabla 161. Evolución de la Producción Absoluta de Ndocc de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004

Institución	Ciudad	Producción Absoluta Ndocc por Institución Top. 1990-2004														Total	
		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003		2004
Univ Complutense	Madrid	36	28	60	63	69	61	84	86	88	106	116	108	103	112	127	1247
Univ Granada	Granada	20	31	20	44	36	73	61	84	91	104	106	124	99	115	132	1140
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	24	11	22	24	28	38	56	50	61	76	74	89	91	121	127	892
Univ Sevilla	Sevilla	14	19	21	21	15	45	50	48	59	69	86	98	116	109	119	889
Univ Barcelona	Barcelona	39	31	40	28	38	50	38	46	47	61	58	54	60	86	62	738
Univ Zaragoza	Zaragoza	23	24	32	40	29	42	42	38	49	55	63	58	69	70	81	715
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	29	25	21	39	35	44	40	41	45	57	49	52	67	71	87	702
Univ Valencia	Valencia	16	22	23	31	30	34	48	39	41	43	61	69	72	59	70	658
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	18	32	29	28	30	35	34	41	35	38	55	48	64	84	67	638
Univ Politecn Valencia	Valencia	15	25	27	25	28	23	32	23	40	39	49	50	66	73	71	586
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	19	21	25	17	18	29	35	37	47	37	63	49	49	80	55	581
Univ Politecnica Madrid	Madrid	12	17	19	37	17	26	23	47	41	48	46	47	50	50	40	520
Univ Pais Vasco	Bilbao	22	23	16	22	22	23	24	29	34	46	33	41	34	40	59	468
Univ Carlos III	Madrid		1	3	15	16	21	20	30	43	30	49	59	49	60	53	449
Univ Valladolid	Valladolid	8	18	15	15	19	20	19	26	32	46	38	36	40	46	40	418
Univ La Laguna	La Laguna	8	12	7	11	14	27	26	38	36	34	47	41	37	45	34	417
Univ Murcia	Murcia	4	12	13	15	12	27	17	25	35	36	36	49	42	45	45	413
Univ Cantabria	Cantabria	11	8	14	20	13	34	31	38	28	30	39	35	36	34	21	392
Univ Malaga	Málaga	10	1	13	12	21	8	10	29	26	34	32	38	35	35	46	350
Univ Oviedo	Oviedo	2	2	7	4	9	12	20	16	22	26	25	34	27	32	38	276
Univ Vigo	Vigo	1	3	5	3	4	12	15	21	25	27	32	13	31	36	37	265
Univ Almeria	Almería			1	2	3	7	6	11	20	21	18	34	28	26	35	212
Univ Publica Navarra	Pamplona	3		5	6	5	7	12	13	17	10	24	27	27	29	27	212
UNED	Madrid	5	5	4	8	6	6	12	12	13	12	11	18	21	37	22	192
Univ Extremadura	Badajoz	2	1	4	9	8	8	9	11	12	17	26	14	21	18	27	187
Univ Jaime I	Castellón			1	6	7	8	9	19	14	15	21	14	20	20	23	177
Univ Alacant	Alacant	1	3	2	1	6	10	12	14	23	16	6	18	14	24	25	175
Univ Salamanca	Salamanca	4	3	2	2	3	4	7	8	10	8	13	22	19	27	28	160
Univ Pompeu Fabra	Barcelona		3	2	2	2	5	7	12	8	15	10	16	24	31	22	159
Univ La Rioja	La Rioja					5	5	6	10	17	12	16	20	18	12	13	134
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina			2	3	1	5	5	3	7	4	11	22	15	26	20	124
Univ da Coruna	A Coruna			1	5	4	5	5	6	11	10	14	15	16	22	124	124
Univ Cadiz	Cádiz			1			1		6	9	5	9	10	13	26	23	103

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Institución	Ciudad	Producción Absoluta Ndocc por Institución Top. 1990-2004														Total		
		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003		2004	
Univ Miguel Hernandez	Alacant									2	10	9	16	18	25	14	94	
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid		3	5	6	4	5	10	6	6	3	3	6	2	10	7	76	
Univ Alcala de Henares	Madrid		2	6	1	1	4	2	4	6	4	6	8	10	9	13	76	
Univ Girona	Girona				1		3	4	3	4	6	7	13	6	15	14	76	
Univ Jaen	Jaén							4	3	3	5	5	4	11	8	17	75	
Univ Politecn Cartagena	Cartagena								1		2	4	8	15	18	21	69	
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria		1	5	1	6	1	4	6	2	2	7	5	10	8	9	67	
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra		3	3	2	2	5	4	10	8	1	3		4	5	11	61	
Univ Navarra	Pamplona			1		1		4	2	7	5	5	12	4	11	9	61	
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	1	1	3	2	2	2	4	3	4	4	2	6	7	13	5	59	
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid									3	4	7	7	6	18	14	59	
Univ Lleida	Lleida					1	1	1	2	10	5	8	7	12	11	58		
Univ Rovira & Virgili	Tarragona				1			2	1	2	8	6	6	8	16	5	57	
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid								3	2	4	4	5	4	4	11	8	45
Univ Cordoba	Córdoba		4	2	5	3	2	3	7	8	4		2	3		2	45	
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona								2	8	5	4	10	5	7	1	42	
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona			1	2	1	1	5	5	7	8	1	1	1	2	3	39	
Univ Leon	León	1	1	2		1	1	1	2	3	5		2	6	3	6	34	
Univ Huelva	Huelva						1		1	1	4	3	3	1	9	3	26	
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona		2											3	5	12	22	
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid					2		3		1	2	2	4	3	4	1	22	
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca									2	4		6	2	3	4	21	
Inst Invest Inteligencia Artificial	Bellaterra		1						2		1	1	2	3	4	2	19	
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia			1	1	3	1		3	3	1		2			2	17	
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid				1	2	1	2		2	2		1	1	3	2	17	
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia								2	1	2	3	2	1	5		16	
Inst Anal Econ	Barcelona	3	2	1		2	1	1				1		1	2	1	15	
Univ Pablo de Olavide	Sevilla												1	2	2	10	15	
Consejeria de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca									2	4		5	2	1		14	
Inst Municipal Invest Med	Barcelona							1		1	2			3	3	2	12	
Total		317	356	421	484	503	667	747	860	966	1072	1184	1287	1337	1556	1549	13306	
Solapamiento		352	405	484	580	584	794	872	1024	1182	1292	1421	1573	1620	1935	1904	16022	

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Tabla 162. Evolución de la Producción Porcentual de Ndocc de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004

		Producción Porcentual Ndocc por Institución Top. 1990-2004																
Institución	Ciudad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total	
Univ Complutense	Madrid	11,36	7,87	14,25	13,02	13,72	9,15	11,24	10,00	9,11	9,89	9,80	8,39	7,70	7,20	8,20	9,37	
Univ Granada	Granada	6,31	8,71	4,75	9,09	7,16	10,94	8,17	9,77	9,42	9,70	8,95	9,63	7,40	7,39	8,52	8,57	
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	7,57	3,09	5,23	4,96	5,57	5,70	7,50	5,81	6,31	7,09	6,25	6,92	6,81	7,78	8,20	6,70	
Univ Sevilla	Sevilla	4,42	5,34	4,99	4,34	2,98	6,75	6,69	5,58	6,11	6,44	7,26	7,61	8,68	7,01	7,68	6,68	
Univ Barcelona	Barcelona	12,30	8,71	9,50	5,79	7,55	7,50	5,09	5,35	4,87	5,69	4,90	4,20	4,49	5,53	4,00	5,55	
Univ Zaragoza	Zaragoza	7,26	6,74	7,60	8,26	5,77	6,30	5,62	4,42	5,07	5,13	5,32	4,51	5,16	4,50	5,23	5,37	
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	9,15	7,02	4,99	8,06	6,96	6,60	5,35	4,77	4,66	5,32	4,14	4,04	5,01	4,56	5,62	5,28	
Univ Valencia	Valencia	5,05	6,18	5,46	6,40	5,96	5,10	6,43	4,53	4,24	4,01	5,15	5,36	5,39	3,79	4,52	4,95	
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	5,68	8,99	6,89	5,79	5,96	5,25	4,55	4,77	3,62	3,54	4,65	3,73	4,79	5,40	4,33	4,79	
Univ Politecn Valencia	Valencia	4,73	7,02	6,41	5,17	5,57	3,45	4,28	2,67	4,14	3,64	4,14	3,89	4,94	4,69	4,58	4,40	
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	5,99	5,90	5,94	3,51	3,58	4,35	4,69	4,30	4,87	3,45	5,32	3,81	3,66	5,14	3,55	4,37	
Univ Politecnica Madrid	Madrid	3,79	4,78	4,51	7,64	3,38	3,90	3,08	5,47	4,24	4,48	3,89	3,65	3,74	3,21	2,58	3,91	
Univ Pais Vasco	Bilbao	6,94	6,46	3,80	4,55	4,37	3,45	3,21	3,37	3,52	4,29	2,79	3,19	2,54	2,57	3,81	3,52	
Univ Carlos III	Madrid	0,00	0,28	0,71	3,10	3,18	3,15	2,68	3,49	4,45	2,80	4,14	4,58	3,66	3,86	3,42	3,37	
Univ Valladolid	Valladolid	2,52	5,06	3,56	3,10	3,78	3,00	2,54	3,02	3,31	4,29	3,21	2,80	2,99	2,96	2,58	3,14	
Univ La Laguna	La Laguna	2,52	3,37	1,66	2,27	2,78	4,05	3,48	4,42	3,73	3,17	3,97	3,19	2,77	2,89	2,19	3,13	
Univ Murcia	Murcia	1,26	3,37	3,09	3,10	2,39	4,05	2,28	2,91	3,62	3,36	3,04	3,81	3,14	2,89	2,91	3,10	
Univ Cantabria	Cantabria	3,47	2,25	3,33	4,13	2,58	5,10	4,15	4,42	2,90	2,80	3,29	2,72	2,69	2,19	1,36	2,95	
Univ Malaga	Málaga	3,15	0,28	3,09	2,48	4,17	1,20	1,34	3,37	2,69	3,17	2,70	2,95	2,62	2,25	2,97	2,63	
Univ Oviedo	Oviedo	0,63	0,56	1,66	0,83	1,79	1,80	2,68	1,86	2,28	2,43	2,11	2,64	2,02	2,06	2,45	2,07	
Univ Vigo	Vigo	0,32	0,84	1,19	0,62	0,80	1,80	2,01	2,44	2,59	2,52	2,70	1,01	2,32	2,31	2,39	1,99	
Univ Publica Navarra	Pamplona			0,24	0,41	0,60	1,05	0,80	1,28	2,07	1,96	1,52	2,64	2,09	1,67	2,26	1,59	
Univ Almería	Almería	0,95		1,19	1,24	0,99	1,05	1,61	1,51	1,76	0,93	2,03	2,10	2,02	1,86	1,74	1,59	
UNED	Madrid	1,58	1,40	0,95	1,65	1,19	0,90	1,61	1,40	1,35	1,12	0,93	1,40	1,57	2,38	1,42	1,44	
Univ Extremadura	Badajoz	0,63	0,28	0,95	1,86	1,59	1,20	1,20	1,28	1,24	1,59	2,20	1,09	1,57	1,16	1,74	1,41	
Univ Jaume I	Castellón			0,24	1,24	1,39	1,20	1,20	2,21	1,45	1,40	1,77	1,09	1,50	1,29	1,48	1,33	
Univ Alacant	Alacant	0,32	0,84	0,48	0,21	1,19	1,50	1,61	1,63	2,38	1,49	0,51	1,40	1,05	1,54	1,61	1,32	
Univ Salamanca	Salamanca	1,26	0,84	0,48	0,41	0,60	0,60	0,94	0,93	1,04	0,75	1,10	1,71	1,42	1,74	1,81	1,20	
Univ Pompeu Fabra	Barcelona		0,84	0,48	0,41	0,40	0,75	0,94	1,40	0,83	1,40	0,84	1,24	1,80	1,99	1,42	1,19	
Univ La Rioja	La Rioja					0,99	0,75	0,80	1,16	1,76	1,12	1,35	1,55	1,35	0,77	0,84	1,01	
Univ da Coruna	A Coruna			0,56		0,62	0,20	0,75	0,67	0,35	0,72	0,37	0,93	1,71	1,12	1,67	1,29	0,93
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina				0,24	1,03	0,80	0,75	0,67	0,70	1,14	0,93	0,84	1,09	1,12	1,03	1,42	0,93
Univ Cadiz	Cádiz				0,24			0,15		0,70	0,93	0,47	0,76	0,78	0,97	1,67	1,48	0,77

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Institución	Ciudad	Producción Porcentual Ndocc por Institución Top. 1990-2004																
		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total	
Univ Miguel Hernandez	Alacant									0,21	0,93	0,76	1,24	1,35	1,61	0,90	0,71	
Univ Girona	Girona		0,84	1,19	1,24	0,80	0,75	1,34	0,70	0,62	0,28	0,25	0,47	0,15	0,64	0,45	0,57	
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid	0,56	1,43	0,21	0,20	0,60	0,27	0,47	0,62	0,37	0,51	0,62	0,75	0,58	0,84	0,57		
Univ Alcalá de Henares	Madrid				0,21		0,45	0,54	0,35	0,41	0,56	0,59	1,01	0,45	0,96	0,90	0,57	
Univ Jaén	Jaén						0,60	0,40	0,35	0,52	0,47	0,34	0,85	0,60	1,09	0,97	0,56	
Univ Politecn Cartagena	Cartagena								0,12		0,19	0,34	0,62	1,12	1,16	1,36	0,52	
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria		0,28	1,19	0,21	1,19	0,15	0,54	0,70	0,21	0,19	0,59	0,39	0,75	0,51	0,58	0,50	
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra		0,84	0,71	0,41	0,40	0,75	0,54	1,16	0,83	0,09	0,25		0,30	0,32	0,71	0,46	
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca		0,28			0,20		0,54	0,23	0,72	0,47	0,42	0,93	0,30	0,71	0,58	0,46	
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid	0,32	0,28	0,71	0,41	0,40	0,30	0,54	0,35	0,41	0,37	0,17	0,47	0,52	0,84	0,32	0,44	
Univ Navarra	Pamplona									0,31	0,37	0,59	0,54	0,45	1,16	0,90	0,44	
Univ Lleida	Lleida					0,20	0,15		0,12	0,21	0,93	0,42	0,62	0,52	0,77	0,71	0,44	
Univ Rovira & Virgili	Tarragona				0,21		0,30	0,13	0,23	0,21	0,75	0,51	0,47	0,60	1,03	0,32	0,43	
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid								0,40	0,23	0,41	0,37	0,42	0,31	0,30	0,71	0,52	0,34
Univ Cordoba	Córdoba		1,12	0,48	1,03	0,60	0,30	0,40	0,81	0,83	0,37		0,16	0,22	0,00	0,13	0,34	
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona								0,23	0,83	0,47	0,34	0,78	0,37	0,45	0,06	0,32	
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona		0,28	0,48	0,21	0,20	0,75	0,67	0,81	0,83	0,09	0,08	0,08	0,15	0,19	0,06	0,29	
Univ Leon	León	0,32	0,28	0,48		0,20	0,15	0,13	0,23	0,31	0,47		0,16	0,45	0,19	0,39	0,26	
Univ Huelva	Huelva						0,15		0,12	0,10	0,37	0,25	0,23	0,07	0,58	0,19	0,20	
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona		0,56											0,22	0,32	0,77	0,17	
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid					0,40				0,10	0,19	0,17	0,31	0,22	0,26	0,06	0,17	
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca									0,21	0,37		0,47	0,15	0,19	0,26	0,16	
Inst Invest Inteligencia Artificial	Bellaterra	0,32							0,27		0,10	0,09	0,17	0,23	0,30	0,13	0,19	0,14
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid		0,28		0,21	0,60	0,15		0,35	0,31	0,09		0,16			0,13	0,13	
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia				0,21	0,40	0,15	0,27		0,21	0,19		0,08	0,07	0,19	0,13	0,13	
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia									0,23	0,10	0,19	0,25	0,16	0,07	0,32	0,12	
Inst Anal Econ	Barcelona	0,95	0,56	0,24		0,40	0,15	0,13				0,08		0,07	0,13	0,06	0,11	
Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca												0,08	0,15	0,13	0,65	0,11	
										0,21	0,37		0,39	0,15	0,06		0,11	
Univ Pablo de Olavide	Sevilla								0,13	0,10	0,19			0,22	0,19	0,13	0,09	
Total		2,38	2,68	3,16	3,64	3,78	5,01	5,61	6,46	7,26	8,06	8,90	9,67	10,05	11,69	11,64	100,00	

Ordenado en descendente por %Total

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Tabla 163. Tasa de Variación Anual y Media de Ndocc de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004

		Tasa de Variación de Ndocc por Institución Top. 1990-2004														
Institución	Ciudad	90-91	91-92	92-93	93-94	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	TVM
Univ Complutense	Madrid	-22,22	114,29	5,00	9,52	-11,59	37,70	2,38	2,33	20,45	9,43	-6,90	-4,63	8,74	13,39	12,71
Univ Granada	Granada	55,00	-35,48	120,00	-18,18	102,78	-16,44	37,70	8,33	14,29	1,92	16,98	-20,16	16,16	14,78	21,26
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	-54,17	100,00	9,09	16,67	35,71	47,37	-10,71	22,00	24,59	-2,63	20,27	2,25	32,97	4,96	17,74
Univ Sevilla	Sevilla	35,71	10,53	0,00	-28,57	200,00	11,11	-4,00	22,92	16,95	24,64	13,95	18,37	-6,03	9,17	23,20
Univ Barcelona	Barcelona	-20,51	29,03	-30,00	35,71	31,58	-24,00	21,05	2,17	29,79	-4,92	-6,90	11,11	43,33	-27,91	6,40
Univ Zaragoza	Zaragoza	4,35	33,33	25,00	-27,50	44,83	0,00	-9,52	28,95	12,24	14,55	-7,94	18,97	1,45	15,71	11,03
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	-13,79	-16,00	85,71	-10,26	25,71	-9,09	2,50	9,76	26,67	-14,04	6,12	28,85	5,97	22,54	10,76
Univ Valencia	Valencia	37,50	4,55	34,78	-3,23	13,33	41,18	-18,75	5,13	4,88	41,86	13,11	4,35	-18,06	18,64	12,81
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	77,78	-9,38	-3,45	7,14	16,67	-2,86	20,59	-14,63	8,57	44,74	-12,73	33,33	31,25	-20,24	12,63
Univ Politecn Valencia	Valencia	66,67	8,00	-7,41	12,00	-17,86	39,13	-28,13	73,91	-2,50	25,64	2,04	32,00	10,61	-2,74	15,10
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	10,53	19,05	-32,00	5,88	61,11	20,69	5,71	27,03	-21,28	70,27	-22,22	0,00	63,27	-31,25	12,63
Univ Politecnica Madrid	Madrid	41,67	11,76	94,74	-54,05	52,94	-11,54	104,35	-12,77	17,07	-4,17	2,17	6,38	0,00	-20,00	16,33
Univ Pais Vasco	Bilbao	4,55	-30,43	37,50	0,00	4,55	4,35	20,83	17,24	35,29	-28,26	24,24	-17,07	17,65	47,50	9,85
Univ Carlos III	Madrid		200,00	400,00	6,67	31,25	-4,76	50,00	43,33	-30,23	63,33	20,41	-16,95	22,45	-11,67	59,53
Univ Valladolid	Valladolid	125,00	-16,67	0,00	26,67	5,26	-5,00	36,84	23,08	43,75	-17,39	-5,26	11,11	15,00	-13,04	16,38
Univ La Laguna	La Laguna	50,00	-41,67	57,14	27,27	92,86	-3,70	46,15	-5,26	-5,56	38,24	-12,77	-9,76	21,62	-24,44	16,44
Univ Murcia	Murcia	200,00	8,33	15,38	-20,00	125,00	-37,04	47,06	40,00	2,86	0,00	36,11	-14,29	7,14	0,00	29,33
Univ Cantabria	Cantabria	-27,27	75,00	42,86	-35,00	161,54	-8,82	22,58	-26,32	7,14	30,00	-10,26	2,86	-5,56	-38,24	13,61
Univ Malaga	Málaga	-90,00	1200,00	-7,69	75,00	-61,90	25,00	190,00	-10,34	30,77	-5,88	18,75	-7,89	0,00	31,43	99,09
Univ Oviedo	Oviedo	0,00	250,00	-42,86	125,00	33,33	66,67	-20,00	37,50	18,18	-3,85	36,00	-20,59	18,52	18,75	36,90
Univ Vigo	Vigo	200,00	66,67	-40,00	33,33	200,00	25,00	40,00	19,05	8,00	18,52	-59,38	138,46	16,13	2,78	47,75
Univ Publica Navarra	Pamplona			100,00	50,00	133,33	-14,29	83,33	81,82	5,00	-14,29	88,89	-17,65	-7,14	34,62	43,64
Univ Almeria	Almeria			20,00	-16,67	40,00	71,43	8,33	30,77	-41,18	140,00	12,50	0,00	7,41	-6,90	22,14
UNED	Madrid	0,00	-20,00	100,00	-25,00	0,00	100,00	0,00	8,33	-7,69	-8,33	63,64	16,67	76,19	-40,54	18,80
Univ Extremadura	Badajoz	-50,00	300,00	125,00	-11,11	0,00	12,50	22,22	9,09	41,67	52,94	-46,15	50,00	-14,29	50,00	38,71
Univ Jaume I	Castellón			500,00	16,67	14,29	12,50	111,11	-26,32	7,14	40,00	-33,33	42,86	0,00	15,00	58,33
Univ Alacant	Alacant	200,00	-33,33	-50,00	500,00	66,67	20,00	16,67	64,29	-30,43	-62,50	200,00	-22,22	71,43	4,17	67,48
Univ Salamanca	Salamanca	-25,00	-33,33	0,00	50,00	33,33	75,00	14,29	25,00	-20,00	62,50	69,23	-13,64	42,11	3,70	20,23
Univ Pompeu Fabra	Barcelona		-33,33	0,00	0,00	150,00	40,00	71,43	-33,33	87,50	-33,33	60,00	50,00	29,17	-29,03	27,62
Univ La Rioja	La Rioja					0,00	20,00	66,67	70,00	-29,41	33,33	25,00	-10,00	-33,33	8,33	15,06
Univ da Coruna	A Coruna				-66,67	400,00	0,00	-40,00	133,33	-42,86	175,00	100,00	-31,82	73,33	-23,08	61,57
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina				-20,00	25,00	0,00	20,00	83,33	-9,09	0,00	40,00	7,14	6,67	37,50	17,32
Univ Cadiz	Cádiz			-100,00			-100,00		50,00	-44,44	80,00	11,11	30,00	100,00	-11,54	1,68

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Institución	Ciudad	Tasa de Variación de Ndocc por Institución Top. 1990-2004															
		90-91	91-92	92-93	93-94	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	TVM	
Univ Miguel Hernandez	Alacant									400,00	-10,00	77,78	12,50	38,89	-44,00	79,19	
Univ Girona	Girona				-33,33		100,00	-40,00	0,00	-50,00	0,00	100,00	-66,67	400,00	-30,00	38,00	
Univ Alcalá de Henares	Madrid		200,00	-83,33	0,00	300,00	-50,00	100,00	50,00	-33,33	50,00	33,33	25,00	-10,00	44,44	48,16	
Univ Jaén	Jaén				-100,00			33,33	-25,00	33,33	50,00	16,67	85,71	-53,85	150,00	-6,67	18,35
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid						-25,00	0,00	66,67	0,00	-20,00	175,00	-27,27	112,50	-11,76	30,01	
Univ Politecn Cartagena	Cartagena								-100,00		100,00	100,00	87,50	20,00	16,67	37,36	
Univ Navarra	Pamplona		400,00	-80,00	500,00	-83,33	300,00	50,00	-66,67	0,00	250,00	-28,57	100,00	-20,00	12,50	102,61	
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria		0,00	-33,33	0,00	150,00	-20,00	150,00	-20,00	-87,50	200,00	-100,00		25,00	120,00	32,01	
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca		-100,00			-100,00		-50,00	250,00	-28,57	0,00	140,00	-66,67	175,00	-18,18	20,16	
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra									0,00	-50,00	200,00	16,67	85,71	-61,54	31,81	
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid									33,33	75,00	0,00	-14,29	200,00	-22,22	45,30	
Univ Rovira & Virgili	Tarragona					0,00	-100,00		100,00	400,00	-50,00	60,00	-12,50	71,43	-8,33	51,18	
Univ Lleida	Lleida				-100,00		-50,00	100,00	0,00	300,00	-25,00	0,00	33,33	100,00	-68,75	28,96	
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid							-33,33	100,00	0,00	25,00	-20,00	0,00	175,00	-27,27	27,42	
Univ Cordoba	Córdoba		-50,00	150,00	-40,00	-33,33	50,00	133,33	14,29	-50,00	-100,00		50,00	-100,00		2,21	
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona								300,00	-37,50	-20,00	150,00	-50,00	40,00	-85,71	42,40	
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona		100,00	-50,00	0,00	400,00	0,00	40,00	14,29	-87,50	0,00	0,00	100,00	50,00	-66,67	38,47	
Univ Leon	León	0,00		-100,00		0,00		100,00	50,00	66,67	-100,00		200,00	-50,00	100,00	26,67	
Univ Huelva	Huelva						-100,00		0,00	300,00	-25,00	0,00	-66,67	800,00	-66,67	105,21	
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona		-100,00											66,67	140,00	35,56	
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid					-100,00		-100,00		100,00	0,00	100,00	-25,00	33,33	-75,00	-8,33	
Inst Invest Inteligencia Artificial	Bellaterra									100,00	-100,00		-66,67	50,00	33,33	3,33	
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca	-100,00						-100,00		0,00	100,00	50,00	33,33	-50,00	50,00	-2,08	
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid				200,00	-66,67	-100,00		-66,67	-100,00			-100,00			-38,89	
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia				100,00	-50,00	100,00			0,00	-100,00		0,00			8,33	
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia								-50,00	100,00	50,00	-33,33	-50,00	400,00	-100,00	45,24	
Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca	-33,33	-50,00	-100,00		-50,00	0,00	-100,00				-100,00		100,00	-50,00	-42,59	
Inst Anal Econ	Barcelona												100,00	0,00	400,00	166,67	
Univ Pablo de Olavide	Sevilla													0,00	-33,33	-16,67	
Total		12,30	18,26	14,96	3,93	32,60	11,99	15,13	12,33	10,97	10,45	8,70	3,89	16,38	-0,45	12,25	

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Tabla 164. Evolución Ndocc/Ndoc por Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004

Evolución Ndocc/Ndoc por instituciones de Matemáticas de España. 1990-2004																		
Institución	Ciudad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total	
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona								100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca									100,00	100,00		83,33	100,00	100,00		93,33	
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid				100,00	100,00	100,00	100,00		100,00	100,00		50,00	100,00	100,00	100,00	94,44	
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra		75,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		100,00	100,00	100,00	98,39	
Inst Anal Econ	Barcelona	100,00	100,00	100,00		100,00	100,00	100,00				100,00		100,00	100,00	100,00	100,00	
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona		100,00											100,00	100,00	100,00	100,00	
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona		50,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	97,50	
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid							100,00	100,00	100,00	80,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	88,89	95,74
Inst Invest Intelligencia Artificial	Bellaterra	100,00						100,00		100,00	100,00	100,00	75,00	100,00	100,00	75,00	90,48	
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	90,91	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	98,70	
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca									100,00	100,00		85,71	100,00	100,00	100,00	95,45	
Inst Municipal Invest Med	Barcelona							100,00		100,00	100,00		0,00	75,00	100,00	66,67	80,00	
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia		100,00		100,00	100,00	100,00		100,00	100,00	100,00		100,00			100,00	100,00	
UNED	Madrid	83,33	100,00	100,00	88,89	100,00	85,71	100,00	100,00	100,00	92,31	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	88,00	96,48
Univ Alacant	Alacant	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	83,33	100,00	100,00	100,00	100,00	85,71	100,00	100,00	100,00	100,00	96,15	97,22
Univ Alcala de Henares	Madrid		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	80,00	100,00	90,00	100,00	96,20	
Univ Almeria	Almeria		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	97,22	99,53
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	100,00	100,00	91,30	97,50	92,11	95,65	95,24	100,00	95,74	98,28	100,00	96,30	98,53	98,61	98,86	97,50	
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	100,00	100,00	100,00	93,33	96,77	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	96,00	98,46	100,00	97,10	98,76	
Univ Barcelona	Barcelona	97,50	96,88	97,56	100,00	92,68	100,00	100,00	97,87	94,00	100,00	92,06	98,18	96,77	98,85	100,00	97,49	
Univ Cadiz	Cádiz			100,00			100,00		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
Univ Cantabria	Cantabria	91,67	100,00	93,33	95,24	100,00	100,00	100,00	100,00	96,55	100,00	97,50	92,11	92,31	97,14	100,00	97,03	
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia								100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
Univ Carlos III	Madrid		100,00	100,00	100,00	94,12	87,50	95,24	93,75	97,73	96,77	100,00	98,33	96,08	96,77	100,00	96,98	
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina		100,00		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	95,65	93,75	100,00	100,00	98,41	
Univ Complutense	Madrid	90,00	96,55	95,24	100,00	95,83	100,00	100,00	100,00	94,62	98,15	97,48	95,58	95,37	99,12	99,22	97,42	
Univ Cordoba	Córdoba		80,00	100,00	83,33	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		100,00	100,00		100,00	95,74	
Univ da Coruna	A Coruna				83,33	100,00	100,00	100,00	85,71	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	98,41	
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	83,33	100,00	100,00	100,00	98,53	
Univ Extremadura	Badajoz	100,00	50,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	94,74	100,00	98,94	
Univ Girona	Girona				100,00	0,00	100,00	100,00	75,00	80,00	85,71	77,78	86,67	100,00	100,00	100,00	90,48	
Univ Granada	Granada	95,24	91,18	100,00	97,78	94,74	97,33	98,39	98,82	98,91	98,11	99,07	98,41	98,02	97,46	97,78	97,85	
Univ Huelva	Huelva						100,00		100,00	50,00	100,00	75,00	100,00	50,00	100,00	100,00	89,66	

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Institución	Ciudad	Evolución Ndoc/Ndoc por instituciones de Matemáticas de España. 1990-2004															
		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	100,00	100,00	60,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	80,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	95,16
Univ Jaen	Jaén						100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	80,00	89,47	100,00	94,94
Univ Jaume I	Castellón			100,00	100,00	100,00	88,89	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,44
Univ La Laguna	La Laguna	100,00	100,00	100,00	91,67	100,00	96,43	100,00	100,00	100,00	100,00	97,92	100,00	97,37	100,00	100,00	99,05
Univ La Rioja	La Rioja					100,00	100,00	100,00	90,91	94,44	100,00	94,12	95,24	100,00	92,31	92,86	95,71
Univ Leon	León	100,00	100,00	100,00		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Univ Lleida	Lleida					100,00	100,00	100,00	100,00	66,67	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	98,31
Univ Malaga	Málaga	100,00	100,00	92,86	100,00	100,00	100,00	100,00	96,67	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	97,22	100,00	99,15
Univ Miguel Hernandez	Alacant								100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Univ Murcia	Murcia	100,00	100,00	100,00	100,00	92,31	93,10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	95,45	97,83	100,00	98,57
Univ Navarra	Pamplona		100,00			16,67		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	70,59	100,00	100,00	100,00	85,92
Univ Oviedo	Oviedo	100,00	100,00	87,50	100,00	81,82	80,00	90,91	84,21	81,48	96,30	92,59	100,00	90,00	94,12	90,48	90,79
Univ Pablo de Olavide	Sevilla												100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Univ Pais Vasco	Bilbao	100,00	100,00	94,12	100,00	100,00	92,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	97,62	100,00	100,00	98,33	98,94
Univ Politecn Cartagena	Cartagena								100,00		100,00	100,00	100,00	93,75	100,00	100,00	98,57
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	100,00	100,00	100,00	96,00	90,32	97,44	98,25	98,04	91,04	98,70	100,00	95,70	94,79	97,58	95,49	96,54
Univ Politecn Valencia	Valencia	93,75	96,15	87,10	100,00	100,00	95,83	100,00	100,00	97,56	97,50	100,00	98,04	97,06	100,00	100,00	97,99
Univ Politecnica Madrid	Madrid	100,00	94,44	100,00	94,87	94,44	100,00	100,00	100,00	97,62	100,00	100,00	92,16	94,34	98,04	95,24	97,20
Univ Pompeu Fabra	Barcelona		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	77,78	100,00	100,00	100,00	100,00	88,89	96,00	100,00	91,67	95,78
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid					100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Univ Publica Navarra	Pamplona	100,00		100,00	100,00	83,33	87,50	92,31	92,86	94,44	76,92	96,00	93,10	96,43	87,88	96,43	92,58
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid								100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Univ Rovira & Virgili	Tarragona				100,00		66,67	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	88,89	100,00	100,00	96,61
Univ Salamanca	Salamanca	100,00	100,00	100,00	100,00	75,00	100,00	87,50	88,89	100,00	88,89	100,00	100,00	100,00	100,00	90,32	95,81
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	95,00	95,45	96,15	100,00	90,00	96,67	94,59	97,37	97,92	97,37	100,00	94,23	98,77	94,83	96,99	96,99
Univ Sevilla	Sevilla	93,33	100,00	95,45	100,00	100,00	100,00	98,04	97,96	92,19	100,00	95,56	98,99	96,67	98,20	97,54	97,48
Univ Valencia	Valencia	94,12	95,65	100,00	100,00	96,77	97,14	97,96	90,70	97,62	97,73	100,00	100,00	96,00	96,72	95,89	97,19
Univ Valladolid	Valladolid	88,89	100,00	88,24	88,24	100,00	95,24	95,00	96,30	100,00	97,87	97,44	97,30	100,00	93,88	100,00	96,76
Univ Vigo	Vigo	100,00	100,00	100,00	75,00	100,00	100,00	100,00	95,45	92,59	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	97,37	98,15
Univ Zaragoza	Zaragoza	100,00	92,31	96,97	97,56	96,67	95,45	100,00	95,00	98,00	100,00	98,44	98,31	100,00	95,89	96,43	97,54
Total		96,94	96,22	95,46	96,80	94,73	96,67	97,90	97,73	96,41	98,44	98,09	97,06	97,02	97,92	97,54	97,26

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Tabla 165. Índice de Esfuerzo Temático de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004

Índice de Esfuerzo Temático de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004																
Institución	Ciudad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Unidad Científica Benigno	Barcelona	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,50	0,23	0,21	0,45	0,25	0,31	0,04
Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,95	1,21	0,00	1,81	0,39	0,30	0,00
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid			0,00	21,80	10,93	9,53	6,39	0,00	6,68	16,08	0,00	4,05	2,47	5,87	4,96
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra		22,32	22,14	14,53	21,86	19,06	19,17	17,56	16,71	16,08	15,03		11,84	13,69	13,65
Inst Anal Econ	Barcelona	8,45	11,16	2,46	0,00	6,25	1,27	0,74	0,00	0,00	0,00	1,67	0,00	1,64	3,42	1,49
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona		22,32											2,02	1,07	1,29
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona	0,00	3,43	8,86	2,18	4,37	7,94	7,37	7,68	5,81	1,46	3,76	0,95	2,96	5,14	2,48
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid	0,00	0,00	0,00	0,00			5,23	1,67	3,04	3,22	2,89	2,99	2,19	3,77	3,19
Inst Invest Intelligencia Artificial	Bellaterra	22,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,79	0,00	0,93	1,24	1,88	2,99	1,97	1,19	2,29
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid	0,00	3,19	3,69	3,44	2,36	2,38	3,46	1,67	1,52	0,82	0,68	1,22	0,42	2,24	1,60
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,68	0,00	1,23	0,24	0,37	0,53
Inst Municipal Invest Med	Barcelona	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,13	0,23	0,00	0,10	0,37	0,28	0,26
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia		11,16		7,27	21,86	3,18	0,00	10,54	8,35	4,02	0,00	4,05	0,00	0,00	3,72
UNED	Madrid	1,73	1,51	0,73	2,31	1,25	1,11	1,44	1,52	1,75	1,66	1,04	1,67	1,91	2,37	1,93
Univ Alacant	Alacant	0,16	0,41	0,33	0,11	0,49	0,80	0,74	0,76	1,26	0,96	0,33	0,69	0,53	0,86	0,96
Univ Alcala de Henares	Madrid	0,00	0,26	0,54	0,10	0,08	0,22	0,11	0,17	0,25	0,17	0,25	0,40	0,38	0,35	0,48
Univ Almeria	Almeria	0,00	0,00	0,96	2,08	1,60	2,43	1,67	2,27	2,67	2,30	1,44	2,67	2,51	1,65	2,35
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	1,13	0,93	0,76	1,21	1,11	0,98	0,85	0,73	0,69	0,86	0,66	0,67	0,79	0,74	0,89
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	0,75	1,07	0,92	0,88	0,82	0,75	0,68	0,77	0,56	0,58	0,75	0,69	0,84	1,08	0,88
Univ Barcelona	Barcelona	0,96	0,70	0,79	0,47	0,67	0,60	0,42	0,44	0,44	0,50	0,48	0,38	0,44	0,55	0,39
Univ Cadiz	Cádiz	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,19	0,00	0,69	0,89	0,38	0,68	0,69	0,77	1,52	1,24
Univ Cantabria	Cantabria	2,33	1,20	1,74	2,47	1,35	2,48	2,30	2,17	1,72	1,44	1,86	1,62	1,74	1,39	0,99
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,51	1,11	3,22	2,65	0,79	0,46	2,21	0,00
Univ Carlos III	Madrid	0,00	0,64	1,19	4,30	3,02	3,52	3,17	3,47	3,91	2,67	3,36	3,09	2,34	2,50	2,55
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina	0,00	0,91	0,00	0,91	0,23	0,98	0,90	0,37	0,82	0,35	0,74	1,36	0,78	0,98	0,87
Univ Complutense	Madrid	1,01	0,68	1,27	1,13	1,20	0,82	1,02	0,94	0,96	1,06	1,03	0,88	0,96	0,90	1,00
Univ Cordoba	Córdoba	0,00	0,55	0,17	0,45	0,20	0,11	0,17	0,38	0,38	0,18	0,00	0,09	0,12	0,00	0,07
Univ da Coruna	A Coruna	0,00	0,00	0,60	1,82	1,23	1,00	0,97	0,68	1,18	0,94	0,84	0,90	0,85	0,79	1,23
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	0,00	0,64	1,50	0,32	1,68	0,20	0,75	1,10	0,28	0,21	0,73	0,48	0,76	0,49	0,60
Univ Extremadura	Badajoz	0,30	0,26	0,56	0,97	0,85	0,69	0,73	0,86	0,89	1,11	1,55	0,63	0,86	0,80	0,98
Univ Girona	Girona	0,00	0,00	0,00	1,04	0,71	1,73	1,01	0,94	0,80	0,74	0,90	1,36	0,51	1,01	1,01
Univ Granada	Granada	1,38	2,01	1,07	1,71	1,44	2,29	1,84	2,25	1,92	2,05	1,81	2,32	1,72	1,53	2,04
Univ Huelva	Huelva	0,00				0,00	1,06	0,00	0,55	0,67	1,09	0,79	0,51	0,27	1,04	0,42

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Índice de Esfuerzo Temático de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004																
Institución	Ciudad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	0,19	0,18	0,73	0,28	0,33	0,24	0,47	0,30	0,57	0,39	0,20	0,47	0,49	0,81	0,26
Univ Jaen	Jaén	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,66	0,81	0,71	0,64	0,60	0,41	0,76	0,62	0,92	0,95
Univ Jaume I	Castellón	0,00	0,00	0,69	2,34	2,22	2,07	1,68	2,63	1,86	1,56	1,81	0,93	1,25	0,95	1,10
Univ La Laguna	La Laguna	1,23	1,64	0,69	1,45	1,42	1,95	1,59	2,09	2,09	1,74	2,13	1,69	1,49	1,57	1,22
Univ La Rioja	La Rioja	0,00		0,00	0,00	3,64	2,32	3,20	3,58	5,18	3,39	4,12	4,52	4,76	3,24	2,40
Univ Leon	León	0,35	0,27	0,60	0,00	0,24	0,16	0,15	0,37	0,41	0,66	0,00	0,21	0,62	0,23	0,49
Univ Lleida	Lleida	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	0,41	0,00	0,33	0,86	1,75	0,89	1,28	0,86	1,13	1,06
Univ Malaga	Málaga	1,64	0,16	1,86	1,39	1,98	0,65	0,70	1,87	1,31	1,56	1,34	1,43	1,20	1,17	1,43
Univ Miguel Hernandez	Alacant				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	1,09	0,68	1,25	1,20	1,27	0,72
Univ Murcia	Murcia	0,41	1,03	0,98	1,07	0,82	1,49	0,83	1,04	1,35	1,30	1,18	1,46	1,37	1,26	1,17
Univ Navarra	Pamplona	0,00	0,20	0,00	0,00	0,85	0,00	0,46	0,17	0,44	0,27	0,21	0,67	0,16	0,39	0,27
Univ Oviedo	Oviedo	0,19	0,16	0,61	0,23	0,61	0,77	0,85	0,69	0,82	0,71	0,66	0,83	0,65	0,65	0,86
Univ Pablo de Olavide	Sevilla									0,00	0,00	0,00	0,55	0,63	0,40	1,55
Univ Pais Vasco	Bilbao	1,47	1,41	0,96	1,04	0,91	0,84	0,71	0,76	0,77	0,99	0,63	0,75	0,66	0,64	1,02
Univ Politecn Cartagena	Cartagena		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,95	0,00	3,22	1,94	1,32	1,97	2,12	2,79
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	3,84	1,33	1,98	2,13	2,45	2,02	2,78	1,95	2,17	2,07	1,95	2,20	2,05	2,09	2,13
Univ Politecn Valencia	Valencia	4,68	4,76	5,32	2,99	2,89	1,97	2,29	1,37	2,08	1,59	1,60	1,64	1,91	1,58	1,56
Univ Politecnica Madrid	Madrid	1,59	2,41	1,91	3,18	1,52	1,56	1,45	2,26	1,87	1,72	1,55	1,68	1,34	1,17	1,00
Univ Pompeu Fabra	Barcelona		16,74	5,53	3,63	2,91	3,53	4,31	3,70	2,09	2,15	1,02	1,35	1,71	1,44	1,07
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid	0,00	0,00	0,00	0,00	6,25	0,00	6,39	0,00	1,39	1,61	1,43	2,70	1,59	3,91	0,60
Univ Publica Navarra	Pamplona	16,90	0,00	11,07	4,84	6,25	4,01	4,37	3,56	2,92	1,65	2,68	2,39	2,45	2,13	2,08
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid									8,35	3,06	2,45	1,55	0,93	2,07	1,17
Univ Rovira & Virgili	Tarragona	0,00	0,00	0,00	0,31	0,00	0,48	0,12	0,16	0,17	0,54	0,41	0,34	0,43	0,63	0,18
Univ Salamanca	Salamanca	0,42	0,28	0,15	0,15	0,28	0,22	0,38	0,38	0,43	0,36	0,53	0,72	0,56	0,84	0,87
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	1,32	1,15	1,10	0,63	0,85	0,98	1,05	0,89	0,94	0,73	1,03	0,77	0,76	1,01	0,83
Univ Sevilla	Sevilla	1,09	1,20	1,22	1,05	0,79	1,82	1,84	1,56	1,66	1,74	2,31	2,06	2,32	1,89	2,01
Univ Valencia	Valencia	0,82	0,99	0,70	0,84	0,91	0,83	1,04	0,80	0,63	0,64	0,79	0,83	0,97	0,67	0,77
Univ Valladolid	Valladolid	1,13	1,85	1,71	1,58	1,60	1,51	1,34	1,40	1,82	2,18	1,66	1,43	1,55	1,62	1,32
Univ Vigo	Vigo	2,05	4,18	2,31	1,08	1,14	2,06	1,76	1,79	1,52	1,30	1,29	0,48	0,94	0,88	0,96
Univ Zaragoza	Zaragoza	1,74	1,79	1,66	2,07	1,35	1,46	1,28	1,10	1,29	1,41	1,54	1,20	1,45	1,37	1,62

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Tabla 166. Índice de Esfuerzo Relativo de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004

Índice de Esfuerzo Relativo de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004																	
Institución	Ciudad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-0,77	-0,33	-0,63	-0,66	-0,38	-0,60	-0,53	-0,93
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid	-1,00	-1,00	-1,00	0,91	0,83	0,81	0,73	-1,00	0,74	0,88	-1,00	0,60	0,42	0,71	0,66	
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra	-1,00	0,91	0,91	0,87	0,91	0,90	0,90	0,89	0,89	0,88	0,88	-1,00	0,84	0,86	0,86	
Inst Anal Econ	Barcelona	0,79	0,84	0,42	-1,00	0,72	0,12	-0,15	-1,00	-1,00	-1,00	0,25	-1,00	0,24	0,55	0,20	
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona	-1,00	0,91	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,34	0,03	0,13	
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona	-1,00	0,55	0,80	0,37	0,63	0,78	0,76	0,77	0,71	0,19	0,58	-0,03	0,49	0,67	0,43	
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,68	0,25	0,50	0,53	0,49	0,50	0,37	0,58	0,52	
Inst Invest Intelligencia Artificial	Bellaterra	0,92	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,65	-1,00	-0,04	0,11	0,31	0,50	0,33	0,09	0,39	
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid	-1,00	0,52	0,57	0,55	0,41	0,41	0,55	0,25	0,21	-0,10	-0,19	0,10	-0,41	0,38	0,23	
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-0,32	-0,19	-1,00	0,10	-0,62	-0,46	-0,31	
Inst Municipal Invest Med	Barcelona	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-0,71	-1,00	-0,78	-0,62	-1,00	-0,81	-0,45	-0,57	-0,59	
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia	-1,00	0,84	-1,00	0,76	0,91	0,52	-1,00	0,83	0,79	0,60	-1,00	0,60	-1,00	-1,00	0,58	
UNED	Madrid	0,27	0,20	-0,16	0,40	0,11	0,05	0,18	0,21	0,27	0,25	0,02	0,25	0,31	0,41	0,32	
Univ Alacant	Alacant	-0,72	-0,42	-0,50	-0,80	-0,34	-0,11	-0,15	-0,14	0,11	-0,02	-0,51	-0,19	-0,31	-0,08	-0,02	
Univ Alcala de Henares	Madrid	-1,00	-0,59	-0,30	-0,82	-0,86	-0,64	-0,80	-0,70	-0,60	-0,70	-0,60	-0,43	-0,45	-0,48	-0,35	
Univ Almeria	Almeria	-1,00	-1,00	-0,02	0,35	0,23	0,42	0,25	0,39	0,46	0,39	0,18	0,45	0,43	0,24	0,40	
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	0,06	-0,04	-0,14	0,09	0,05	-0,01	-0,08	-0,16	-0,19	-0,08	-0,20	-0,19	-0,12	-0,15	-0,06	
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	-0,15	0,03	-0,04	-0,06	-0,10	-0,14	-0,19	-0,13	-0,28	-0,26	-0,14	-0,19	-0,08	0,04	-0,07	
Univ Barcelona	Barcelona	-0,02	-0,17	-0,11	-0,36	-0,20	-0,25	-0,41	-0,39	-0,39	-0,34	-0,36	-0,45	-0,39	-0,29	-0,44	
Univ Cadiz	Cádiz	-1,00	-1,00	-0,53	-1,00	-1,00	-0,67	-1,00	-0,18	-0,06	-0,44	-0,19	-0,19	-0,13	0,21	0,11	
Univ Cantabria	Cantabria	0,40	0,09	0,27	0,42	0,15	0,43	0,39	0,37	0,26	0,18	0,30	0,24	0,27	0,16	-0,01	
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,56	0,05	0,53	0,45	-0,12	-0,37	0,38	-1,00	
Univ Carlos III	Madrid	-1,00	-0,22	0,09	0,62	0,50	0,56	0,52	0,55	0,59	0,45	0,54	0,51	0,40	0,43	0,44	
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina	-1,00	-0,05	-1,00	-0,05	-0,62	-0,01	-0,05	-0,46	-0,10	-0,48	-0,15	0,15	-0,13	-0,01	-0,07	
Univ Complutense	Madrid	0,00	-0,19	0,12	0,06	0,09	-0,10	0,01	-0,03	-0,02	0,03	0,01	-0,07	-0,02	-0,05	0,00	
Univ Cordoba	Córdoba	-1,00	-0,29	-0,71	-0,38	-0,66	-0,80	-0,71	-0,45	-0,45	-0,69	-1,00	-0,84	-0,79	-1,00	-0,87	
Univ da Coruna	A Coruna	-1,00	-1,00	-0,25	0,29	0,10	0,00	-0,02	-0,19	0,08	-0,03	-0,08	-0,06	-0,08	-0,12	0,10	
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	-1,00	-0,22	0,20	-0,52	0,25	-0,66	-0,14	0,05	-0,56	-0,65	-0,16	-0,36	-0,14	-0,34	-0,25	
Univ Extremadura	Badajoz	-0,54	-0,59	-0,28	-0,02	-0,08	-0,19	-0,16	-0,07	-0,06	0,05	0,22	-0,23	-0,08	-0,11	-0,01	
Univ Girona	Girona	-1,00	-1,00	-1,00	0,02	-0,17	0,27	0,00	-0,03	-0,11	-0,15	-0,05	0,15	-0,32	0,00	0,00	
Univ Granada	Granada	0,16	0,33	0,03	0,26	0,18	0,39	0,30	0,38	0,31	0,35	0,29	0,40	0,26	0,21	0,34	
Univ Huelva	Huelva	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,03	-1,00	-0,29	-0,20	0,04	-0,12	-0,32	-0,57	0,02	-0,41	

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Índice de Esfuerzo Relativo de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004																
Institución	Ciudad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	-0,67	-0,69	-0,16	-0,56	-0,50	-0,62	-0,36	-0,54	-0,28	-0,44	-0,67	-0,36	-0,34	-0,11	-0,59
Univ Jaen	Jaén	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,25	-0,10	-0,17	-0,22	-0,25	-0,42	-0,14	-0,24	-0,04	-0,03
Univ Jaume I	Castellón	-1,00	-1,00	-0,18	0,40	0,38	0,35	0,25	0,45	0,30	0,22	0,29	-0,04	0,11	-0,03	0,05
Univ La Laguna	La Laguna	0,10	0,24	-0,18	0,18	0,17	0,32	0,23	0,35	0,35	0,27	0,36	0,26	0,20	0,22	0,10
Univ La Rioja	La Rioja	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,57	0,40	0,52	0,56	0,68	0,54	0,61	0,64	0,65	0,53	0,41
Univ Leon	León	-0,48	-0,57	-0,25	-1,00	-0,61	-0,72	-0,73	-0,46	-0,42	-0,20	-1,00	-0,65	-0,23	-0,63	-0,34
Univ Lleida	Lleida	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-0,32	-0,41	-1,00	-0,50	-0,07	0,27	-0,06	0,12	-0,08	0,06	0,03
Univ Malaga	Málaga	0,24	-0,73	0,30	0,16	0,33	-0,21	-0,18	0,30	0,13	0,22	0,15	0,18	0,09	0,08	0,18
Univ Miguel Hernandez	Alacant	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-0,50	0,04	-0,19	0,11	0,09	0,12	-0,16
Univ Murcia	Murcia	-0,42	0,01	-0,01	0,03	-0,10	0,20	-0,09	0,02	0,15	0,13	0,08	0,19	0,16	0,11	0,08
Univ Navarra	Pamplona	-1,00	-0,67	-1,00	-1,00	-0,08	-1,00	-0,37	-0,71	-0,39	-0,57	-0,65	-0,20	-0,72	-0,44	-0,57
Univ Oviedo	Oviedo	-0,68	-0,72	-0,24	-0,63	-0,25	-0,13	-0,08	-0,19	-0,10	-0,17	-0,20	-0,09	-0,21	-0,21	-0,08
Univ Pablo de Olavide	Sevilla	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-0,29	-0,23	-0,43	0,22
Univ Pais Vasco	Bilbao	0,19	0,17	-0,02	0,02	-0,04	-0,09	-0,17	-0,13	-0,13	0,00	-0,23	-0,14	-0,21	-0,22	0,01
Univ Politecn Cartagena	Cartagena	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,32	-1,00	0,53	0,32	0,14	0,33	0,36	0,47
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	0,59	0,14	0,33	0,36	0,42	0,34	0,47	0,32	0,37	0,35	0,32	0,37	0,34	0,35	0,36
Univ Politecn Valencia	Valencia	0,65	0,65	0,68	0,50	0,49	0,33	0,39	0,16	0,35	0,23	0,23	0,24	0,31	0,22	0,22
Univ Politecnica Madrid	Madrid	0,23	0,41	0,31	0,52	0,21	0,22	0,18	0,39	0,30	0,26	0,22	0,25	0,15	0,08	0,00
Univ Pompeu Fabra	Barcelona	-1,00	0,89	0,69	0,57	0,49	0,56	0,62	0,57	0,35	0,37	0,01	0,15	0,26	0,18	0,03
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,72	-1,00	0,73	-1,00	0,16	0,23	0,18	0,46	0,23	0,59	-0,25
Univ Publica Navarra	Pamplona	0,89	-1,00	0,83	0,66	0,72	0,60	0,63	0,56	0,49	0,24	0,46	0,41	0,42	0,36	0,35
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	0,79	0,51	0,42	0,22	-0,04	0,35	0,08
Univ Rovira & Virgili	Tarragona	-1,00	-1,00	-1,00	-0,53	-1,00	-0,35	-0,79	-0,73	-0,70	-0,30	-0,42	-0,49	-0,40	-0,23	-0,69
Univ Salamanca	Salamanca	-0,41	-0,56	-0,74	-0,74	-0,56	-0,64	-0,45	-0,44	-0,40	-0,48	-0,31	-0,16	-0,28	-0,08	-0,07
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	0,14	0,07	0,05	-0,22	-0,08	-0,01	0,02	-0,06	-0,03	-0,15	0,02	-0,13	-0,13	0,00	-0,09
Univ Sevilla	Sevilla	0,04	0,09	0,10	0,02	-0,12	0,29	0,30	0,22	0,25	0,27	0,40	0,35	0,40	0,31	0,33
Univ Valencia	Valencia	-0,10	0,00	-0,18	-0,09	-0,05	-0,09	0,02	-0,11	-0,23	-0,22	-0,12	-0,09	-0,01	-0,20	-0,13
Univ Valladolid	Valladolid	0,06	0,30	0,26	0,23	0,23	0,20	0,14	0,17	0,29	0,37	0,25	0,18	0,22	0,24	0,14
Univ Vigo	Vigo	0,34	0,61	0,40	0,04	0,06	0,35	0,28	0,28	0,21	0,13	0,13	-0,35	-0,03	-0,06	-0,02
Univ Zaragoza	Zaragoza	0,27	0,28	0,25	0,35	0,15	0,19	0,12	0,05	0,13	0,17	0,21	0,09	0,18	0,16	0,24

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Tabla 167. Evolución del Potencial Investigador de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1995-2004

Potencial Investigador por Instituciones de Matemáticas de España. 1995-2004												
Institución	Ciudad	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Univ Complutense	Madrid	60,21	80,97	82,98	83,53	100,57	112,01	108,16	100,48	107,70	121,60	958,22
Univ Granada	Granada	64,15	56,43	76,70	81,07	95,12	97,40	115,67	92,32	104,65	131,49	915,00
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	34,40	58,74	47,74	60,20	79,15	83,47	85,71	86,40	123,32	128,01	787,16
Univ Sevilla	Sevilla	43,07	45,25	48,80	58,56	63,94	83,52	89,41	109,42	104,77	112,74	759,46
Univ Barcelona	Barcelona	47,42	42,10	48,50	46,48	62,26	57,32	53,96	56,75	90,27	62,04	567,08
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	44,88	41,32	40,08	45,06	58,42	50,99	49,87	65,37	80,74	81,83	558,54
Univ Zaragoza	Zaragoza	41,38	39,65	37,28	47,37	51,50	64,19	52,90	65,05	65,02	80,11	544,47
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	37,55	34,69	40,08	39,23	38,05	60,97	48,52	64,84	81,88	69,61	515,42
Univ Valencia	Valencia	33,44	43,27	37,08	37,53	39,10	60,38	66,97	71,36	51,28	64,99	505,40
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	28,41	32,14	32,19	42,87	35,05	59,50	48,69	46,46	77,74	51,09	454,14
Univ Carlos III	Madrid	20,53	21,12	29,64	44,01	30,09	50,23	60,15	48,79	60,31	49,90	414,77
Univ Politecnica Madrid	Madrid	24,18	21,28	43,12	38,53	49,64	43,41	46,25	52,08	52,47	39,46	410,43
Univ Politecn Valencia	Valencia	20,47	28,58	20,05	36,32	31,99	42,99	43,36	57,82	63,42	61,35	406,36
Univ Pais Vasco	Bilbao	21,76	22,84	29,19	32,76	42,68	33,27	38,25	31,37	41,86	61,11	355,09
Univ Valladolid	Valladolid	19,90	18,12	27,06	35,01	47,10	38,97	36,08	41,15	47,55	42,65	353,58
Univ Murcia	Murcia	24,01	15,51	23,29	31,70	34,40	33,52	44,36	40,49	41,86	40,81	329,94
Univ La Laguna	La Laguna	24,56	22,42	32,90	32,82	28,68	43,07	37,00	34,07	39,84	31,97	327,34
Univ Cantabria	Cantabria	31,72	27,13	37,80	25,86	29,67	39,94	31,13	35,33	33,65	20,26	312,48
Univ Malaga	Málaga	8,19	8,06	24,55	21,30	30,02	28,41	34,64	34,21	31,61	45,69	266,69
Univ Oviedo	Oviedo	11,45	19,18	13,33	23,34	24,74	24,46	30,77	24,91	31,49	34,74	238,42
Univ Vigo	Vigo	10,18	12,47	18,47	21,69	23,81	27,74	11,15	27,93	34,75	32,17	220,35
Univ Publica Navarra	Pamplona	6,39	10,33	12,47	14,95	8,50	24,22	27,72	28,06	26,46	26,67	185,76
Univ Almería	Almería	6,54	5,63	9,31	16,83	17,81	15,36	30,24	24,83	22,94	30,80	180,29
Univ Pompeu Fabra	Barcelona	6,22	7,63	11,37	8,69	18,32	12,39	18,16	26,90	33,01	25,76	168,44
Univ Alacant	Alacant	10,63	10,50	15,64	22,11	18,04	6,05	17,26	14,68	23,93	23,10	161,94
Univ Jaume I	Castellón	6,98	8,90	18,74	13,82	13,48	19,64	13,38	18,02	18,07	19,98	151,01
Univ Salamanca	Salamanca	4,32	8,39	8,63	11,82	8,04	13,97	22,64	19,99	25,73	27,40	150,94
Univ Extremadura	Badajoz	7,56	8,32	9,09	10,62	14,19	22,62	13,15	18,41	17,09	24,22	145,29
UNED	Madrid	4,91	10,83	10,75	10,48	10,63	9,19	16,38	18,29	33,02	19,84	144,33
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina	4,97	4,63	2,58	8,17	5,26	11,31	27,02	16,12	23,58	21,38	125,02
Univ La Rioja	La Rioja	4,48	5,00	8,99	14,58	11,32	15,10	17,21	17,18	11,65	12,69	118,20
Univ da Coruna	A Coruna	4,25	5,69	4,30	9,91	9,83	9,14	11,57	14,74	16,88	21,64	107,94
Univ Cadiz	Cádiz	0,89		8,26	11,05	4,01	8,69	9,24	11,44	25,10	22,54	101,22

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Potencial Investigador por Instituciones de Matemáticas de España. 1995-2004												
Institución	Ciudad	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Univ Miguel Hernandez	Alacant				1,82	11,10	7,17	14,65	16,19	21,94	12,65	85,52
Univ Girona	Girona	3,72	4,68	3,74	4,10	6,68	8,03	13,35	5,13	13,52	13,63	76,60
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid				4,24	3,46	6,36	7,38	6,79	21,10	15,21	64,55
Univ Politécn Cartagena	Cartagena			1,36		2,18	3,01	7,67	13,27	17,60	18,73	63,82
Univ Jaen	Jaén	3,35	2,52	2,98	4,40	4,20	4,09	9,01	6,34	14,19	12,61	63,70
Univ Rovira & Virgili	Tarragona	2,61	1,01	2,51	1,92	8,69	6,55	7,37	8,35	18,80	5,48	63,30
Univ Alcalá de Henares	Madrid	4,21	1,71	3,22	5,01	3,53	5,76	8,48	9,19	9,52	12,34	62,98
Univ Navarra	Pamplona		4,25	1,33	7,72	5,16	5,09	11,81	4,42	13,77	7,16	60,71
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid	3,55	8,16	4,93	5,96	2,94	3,53	6,21	2,43	11,28	7,76	56,76
Univ Lleida	Lleida	1,00		0,89	1,49	8,71	5,20	8,75	6,91	11,88	10,68	55,51
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	1,63	5,12	3,31	5,23	4,11	1,70	7,12	8,00	12,33	5,73	54,28
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	0,75	4,56	5,37	2,35	1,59	6,39	4,40	9,31	7,22	9,05	51,00
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra	4,67	4,98	9,77	7,43	1,15	2,70		3,96	4,48	10,67	49,80
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid		3,06	1,56	4,41	4,46	4,55	3,61	5,39	9,71	9,03	45,78
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona			1,86	8,79	4,45	4,19	11,01	5,03	6,92	1,39	43,65
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona	4,67	6,02	6,97	7,43	1,15	0,85	1,48	2,13	2,60	0,81	34,12
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca				2,38	4,59		10,12	3,95	3,95	5,70	30,70
Univ Cordoba	Córdoba	1,68	3,01	7,03	6,68	3,18		2,25	2,88		1,48	28,19
Univ Leon	León	1,21	0,83	1,49	2,40	4,71		1,79	5,56	3,34	4,96	26,31
Univ Huelva	Huelva	0,60		0,81	0,90	4,15	2,23	2,87	1,30	8,16	2,69	23,70
Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca				2,38	4,59		7,85	3,95	1,56		20,34
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona								3,06	5,09	11,73	19,88
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid		2,97		1,06	1,61	1,91	3,23	3,05	3,63	0,77	18,22
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid	1,22	2,21		2,45	1,95		1,36	1,09	4,63	3,16	18,06
Inst Municipal Invest Med	Barcelona		1,29		1,69	2,32			4,19	4,87	2,75	17,11
Inst Invest Inteligencia Artificial	Bellaterra		1,64		0,75	0,75	1,80	2,75	3,45	1,87	2,93	15,94
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia			1,78	0,87	1,74	2,62	1,80	0,79	4,57		14,17
Univ Pablo de Olavide	Sevilla							0,72	2,56	1,53	8,45	13,26
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia	0,94		4,38	2,62	0,87		1,61			1,73	12,15
Inst Anal Econ	Barcelona	0,79	2,05				1,92		0,76	2,87	1,84	10,24
Total		641,31	722,01	818,57	924,51	1028,34	1159,82	1244,27	1286,85	1519,08	1502,87	10847,62

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Tabla 168. Porcentaje del Potencial Investigador de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1995-2004

% Potencial Investigador por Instituciones de Matemáticas de España. 1995-2004												
Institución	Ciudad	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Media
Univ Complutense	Madrid	9,39	11,21	10,14	9,04	9,78	9,66	8,69	7,81	7,09	8,09	8,83
Univ Granada	Granada	10,00	7,82	9,37	8,77	9,25	8,40	9,30	7,17	6,89	8,75	8,44
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	5,36	8,14	5,83	6,51	7,70	7,20	6,89	6,71	8,12	8,52	7,26
Univ Sevilla	Sevilla	6,72	6,27	5,96	6,33	6,22	7,20	7,19	8,50	6,90	7,50	7,00
Univ Barcelona	Barcelona	7,39	5,83	5,92	5,03	6,05	4,94	4,34	4,41	5,94	4,13	5,23
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	7,00	5,72	4,90	4,87	5,68	4,40	4,01	5,08	5,31	5,44	5,15
Univ Zaragoza	Zaragoza	6,45	5,49	4,55	5,12	5,01	5,53	4,25	5,06	4,28	5,33	5,02
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	5,86	4,80	4,90	4,24	3,70	5,26	3,90	5,04	5,39	4,63	4,75
Univ Valencia	Valencia	5,22	5,99	4,53	4,06	3,80	5,21	5,38	5,54	3,38	4,32	4,66
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	4,43	4,45	3,93	4,64	3,41	5,13	3,91	3,61	5,12	3,40	4,19
Univ Carlos III	Madrid	3,20	2,93	3,62	4,76	2,93	4,33	4,83	3,79	3,97	3,32	3,82
Univ Politecnica Madrid	Madrid	3,77	2,95	5,27	4,17	4,83	3,74	3,72	4,05	3,45	2,63	3,78
Univ Politecn Valencia	Valencia	3,19	3,96	2,45	3,93	3,11	3,71	3,49	4,49	4,18	4,08	3,75
Univ Pais Vasco	Bilbao	3,39	3,16	3,57	3,54	4,15	2,87	3,07	2,44	2,76	4,07	3,27
Univ Valladolid	Valladolid	3,10	2,51	3,31	3,79	4,58	3,36	2,90	3,20	3,13	2,84	3,26
Univ Murcia	Murcia	3,74	2,15	2,85	3,43	3,35	2,89	3,57	3,15	2,76	2,72	3,04
Univ La Laguna	La Laguna	3,83	3,11	4,02	3,55	2,79	3,71	2,97	2,65	2,62	2,13	3,02
Univ Cantabria	Cantabria	4,95	3,76	4,62	2,80	2,89	3,44	2,50	2,75	2,22	1,35	2,88
Univ Malaga	Málaga	1,28	1,12	3,00	2,30	2,92	2,45	2,78	2,66	2,08	3,04	2,46
Univ Oviedo	Oviedo	1,79	2,66	1,63	2,53	2,41	2,11	2,47	1,94	2,07	2,31	2,20
Univ Vigo	Vigo	1,59	1,73	2,26	2,35	2,32	2,39	0,90	2,17	2,29	2,14	2,03
Univ Publica Navarra	Pamplona	1,00	1,43	1,52	1,62	0,83	2,09	2,23	2,18	1,74	1,77	1,71
Univ Almeria	Almería	1,02	0,78	1,14	1,82	1,73	1,32	2,43	1,93	1,51	2,05	1,66
Univ Pompeu Fabra	Barcelona	0,97	1,06	1,39	0,94	1,78	1,07	1,46	2,09	2,17	1,71	1,55
Univ Alacant	Alacant	1,66	1,45	1,91	2,39	1,75	0,52	1,39	1,14	1,58	1,54	1,49
Univ Jaume I	Castellón	1,09	1,23	2,29	1,49	1,31	1,69	1,08	1,40	1,19	1,33	1,39
Univ Salamanca	Salamanca	0,67	1,16	1,05	1,28	0,78	1,20	1,82	1,55	1,69	1,82	1,39
Univ Extremadura	Badajoz	1,18	1,15	1,11	1,15	1,38	1,95	1,06	1,43	1,13	1,61	1,34
UNED	Madrid	0,77	1,50	1,31	1,13	1,03	0,79	1,32	1,42	2,17	1,32	1,33
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina	0,78	0,64	0,31	0,88	0,51	0,98	2,17	1,25	1,55	1,42	1,15
Univ La Rioja	La Rioja	0,70	0,69	1,10	1,58	1,10	1,30	1,38	1,33	0,77	0,84	1,09
Univ da Coruna	A Coruna	0,66	0,79	0,53	1,07	0,96	0,79	0,93	1,15	1,11	1,44	1,00
Univ Cadiz	Cádiz	0,14	0,00	1,01	1,20	0,39	0,75	0,74	0,89	1,65	1,50	0,93

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

% Potencial Investigador por Instituciones de Matemáticas de España. 1995-2004												
Institución	Ciudad	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Media
Univ Miguel Hernandez	Alacant				0,20	1,08	0,62	1,18	1,26	1,44	0,84	0,79
Univ Girona	Girona	0,58	0,65	0,46	0,44	0,65	0,69	1,07	0,40	0,89	0,91	0,71
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid				0,46	0,34	0,55	0,59	0,53	1,39	1,01	0,60
Univ Politecn Cartagena	Cartagena			0,17		0,21	0,26	0,62	1,03	1,16	1,25	0,59
Univ Jaen	Jaén	0,52	0,35	0,36	0,48	0,41	0,35	0,72	0,49	0,93	0,84	0,59
Univ Rovira & Virgili	Tarragona	0,41	0,14	0,31	0,21	0,85	0,56	0,59	0,65	1,24	0,36	0,58
Univ Alcala de Henares	Madrid	0,66	0,24	0,39	0,54	0,34	0,50	0,68	0,71	0,63	0,82	0,58
Univ Navarra	Pamplona		0,59	0,16	0,84	0,50	0,44	0,95	0,34	0,91	0,48	0,56
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid	0,55	1,13	0,60	0,64	0,29	0,30	0,50	0,19	0,74	0,52	0,52
Univ Lleida	Lleida	0,16		0,11	0,16	0,85	0,45	0,70	0,54	0,78	0,71	0,51
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	0,25	0,71	0,40	0,57	0,40	0,15	0,57	0,62	0,81	0,38	0,50
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	0,12	0,63	0,66	0,25	0,15	0,55	0,35	0,72	0,48	0,60	0,47
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra	0,73	0,69	1,19	0,80	0,11	0,23		0,31	0,29	0,71	0,46
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid		0,42	0,19	0,48	0,43	0,39	0,29	0,42	0,64	0,60	0,42
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona			0,23	0,95	0,43	0,36	0,88	0,39	0,46	0,09	0,40
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona	0,73	0,83	0,85	0,80	0,11	0,07	0,12	0,17	0,17	0,05	0,31
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca				0,26	0,45		0,81	0,31	0,26	0,38	0,28
Univ Cordoba	Córdoba	0,26	0,42	0,86	0,72	0,31		0,18	0,22	0,00	0,10	0,26
Univ Leon	León	0,19	0,12	0,18	0,26	0,46		0,14	0,43	0,22	0,33	0,24
Univ Huelva	Huelva	0,09		0,10	0,10	0,40	0,19	0,23	0,10	0,54	0,18	0,22
Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca				0,26	0,45		0,63	0,31	0,10	0,00	0,19
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona				0,00				0,24	0,34	0,78	0,18
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid		0,41		0,11	0,16	0,16	0,26	0,24	0,24	0,05	0,17
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid	0,19	0,31		0,27	0,19	0,00	0,11	0,08	0,30	0,21	0,17
Inst Municipal Invest Med	Barcelona		0,18		0,18	0,23	0,00	0,00	0,33	0,32	0,18	0,16
Inst Invest Inteligencia Artificial	Bellaterra		0,23		0,08	0,07	0,16	0,22	0,27	0,12	0,19	0,15
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia			0,22	0,09	0,17	0,23	0,14	0,06	0,30	0,00	0,13
Univ Pablo de Olavide	Sevilla							0,06	0,20	0,10	0,56	0,12
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia	0,15		0,54	0,28	0,08	0,00	0,13			0,11	0,11
Inst Anal Econ	Barcelona	0,12	0,28				0,17		0,06	0,19	0,12	0,09
Total		5,91	6,66	7,55	8,52	9,48	10,69	11,47	11,86	14,00	13,85	100,00

Tabla 169. Evolución del FITM de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1995-2004

FITM por Instituciones de Matemáticas España. 1995-2004												
Institución	Ciudad	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Media
Inst Anal Econ	Barcelona	0,79	2,05				1,92		0,76	1,44	1,84	1,46
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca				1,19	1,15		1,69	1,97	1,32	1,43	1,46
Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca				1,19	1,15		1,57	1,97	1,56		1,45
Inst Municipal Invest Med	Barcelona		1,29		1,69	1,16			1,40	1,62	1,37	1,43
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid	1,22	1,10		1,23	0,97		1,36	1,09	1,54	1,58	1,29
Univ Rovira & Virgili	Tarragona	1,31	1,01	1,25	0,96	1,09	1,09	1,23	1,04	1,18	1,10	1,13
Univ Pompeu Fabra	Barcelona	1,24	1,09	0,95	1,09	1,22	1,24	1,14	1,12	1,06	1,17	1,12
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid				1,41	0,87	0,91	1,05	1,13	1,17	1,09	1,09
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	0,81	1,28	1,10	1,31	1,03	0,85	1,19	1,14	0,95	1,15	1,09
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina	0,99	0,93	0,86	1,17	1,32	1,03	1,23	1,07	0,91	1,07	1,06
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona			0,93	1,10	0,89	1,05	1,10	1,01	0,99	1,39	1,04
Univ Salamanca	Salamanca	1,08	1,20	1,08	1,18	1,01	1,07	1,03	1,05	0,95	0,98	1,03
Univ Valladolid	Valladolid	0,99	0,95	1,04	1,09	1,02	1,03	1,00	1,03	1,03	1,07	1,03
Univ Navarra	Pamplona		1,06	0,67	1,10	1,03	1,02	0,98	1,10	1,25	0,80	1,03
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	1,07	1,02	0,98	1,12	1,00	1,11	1,01	1,01	0,97	1,04	1,03
Univ Girona	Girona	1,24	1,17	1,25	1,03	1,11	1,15	1,03	0,85	0,90	0,97	1,02
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid		1,02	0,78	1,10	1,11	0,91	0,90	1,35	0,88	1,13	1,02
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia	0,94		1,46	0,87	0,87		0,80			0,86	1,01
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	1,02	1,03	0,98	1,00	1,02	1,04	0,96	0,98	1,14	0,94	1,01
Univ Barcelona	Barcelona	0,95	1,11	1,05	0,99	1,02	0,99	1,00	0,95	1,05	1,00	1,01
Univ Politécn Catalunya	Barcelona	0,91	1,05	0,95	0,99	1,04	1,13	0,96	0,95	1,02	1,01	1,01
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona	0,93	1,20	1,00	0,93	1,15	0,85	1,48	1,07	0,87	0,81	1,00
Univ Carlos III	Madrid	0,98	1,06	0,99	1,02	1,00	1,03	1,02	1,00	1,01	0,94	1,00
Univ Alacant	Alacant	1,06	0,88	1,12	0,96	1,13	1,01	0,96	1,05	1,00	0,92	1,00
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona								1,02	1,02	0,98	0,99
Univ Cadiz	Cádiz	0,89		1,38	1,23	0,80	0,97	0,92	0,88	0,97	0,98	0,99
Univ Politecnica Madrid	Madrid	0,93	0,93	0,92	0,94	1,03	0,94	0,98	1,04	1,05	0,99	0,98
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid	0,71	0,82	0,82	0,99	0,98	1,18	1,04	1,22	1,13	1,11	0,98
Univ Pais Vasco	Bilbao	0,95	0,95	1,01	0,96	0,93	1,01	0,93	0,92	1,05	1,04	0,98
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra	0,93	1,24	0,98	0,93	1,15	0,90		0,99	0,90	0,97	0,98
Univ Lleida	Lleida	1,00		0,89	0,75	0,87	1,04	1,09	0,99	0,99	0,97	0,97
Univ Complutense	Madrid	0,99	0,96	0,96	0,95	0,95	0,97	1,00	0,98	0,96	0,96	0,97
Univ Publica Navarra	Pamplona	0,91	0,86	0,96	0,88	0,85	1,01	1,03	1,04	0,91	0,99	0,96

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

FITM por Instituciones de Matemáticas España. 1995-2004													
Institución	Ciudad	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Media	
Univ Zaragoza	Zaragoza	0,99	0,94	0,98	0,97	0,94	1,02	0,91	0,94	0,93	0,99	0,96	
Univ Cantabria	Cantabria	0,93	0,88	0,99	0,92	0,99	1,02	0,89	0,98	0,99	0,96	0,96	
Univ Alcala de Henares	Madrid	1,05	0,85	0,81	0,84	0,88	0,96	1,06	0,92	1,06	0,95	0,95	
Univ Sevilla	Sevilla	0,96	0,90	1,02	0,99	0,93	0,97	0,91	0,94	0,96	0,95	0,95	
Univ da Coruna	A Coruna	0,85	1,14	0,72	0,90	0,98	0,91	0,83	0,98	1,05	0,98	0,95	
Univ Oviedo	Oviedo	0,95	0,96	0,83	1,06	0,95	0,98	0,90	0,92	0,98	0,91	0,95	
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	0,75	1,14	0,90	1,17	0,80	0,91	0,88	0,93	0,90	1,01	0,94	
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	0,98	0,92	0,87	0,91	0,95	0,94	0,99	0,95	0,97	0,93	0,94	
Univ Valencia	Valencia	0,98	0,90	0,95	0,92	0,91	0,99	0,97	0,99	0,87	0,93	0,94	
Univ Jaime I	Castellón	0,87	0,99	0,99	0,99	0,90	0,94	0,96	0,90	0,90	0,87	0,93	
Univ Granada	Granada	0,88	0,93	0,91	0,89	0,91	0,92	0,93	0,93	0,91	1,00	0,93	
Univ Politecn Cartagena	Cartagena			1,36		1,09	0,75	0,96	0,88	0,98	0,89	0,92	
Univ Murcia	Murcia	0,89	0,91	0,93	0,91	0,96	0,93	0,91	0,96	0,93	0,91	0,92	
Univ La Rioja	La Rioja	0,90	0,83	0,90	0,86	0,94	0,94	0,86	0,95	0,97	0,98	0,92	
Univ Huelva	Huelva	0,60		0,81	0,90	1,04	0,74	0,96	1,30	0,91	0,90	0,91	
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid		0,99		1,06	0,81	0,96	0,81	1,02	0,91	0,77	0,91	
Univ Malaga	Málaga	1,02	0,81	0,85	0,82	0,88	0,89	0,91	0,98	0,90	0,99	0,91	
Univ Miguel Hernandez	Alacant				0,91	1,11	0,80	0,92	0,90	0,88	0,90	0,91	
Univ Cordoba	Córdoba	0,84	1,00	1,00	0,84	0,79		1,13	0,96		0,74	0,91	
Univ Leon	León	1,21	0,83	0,75	0,80	0,94		0,90	0,93	1,11	0,83	0,91	
Univ La Laguna	La Laguna	0,91	0,86	0,87	0,91	0,84	0,92	0,90	0,92	0,89	0,94	0,90	
Univ Extremadura	Badajoz	0,95	0,92	0,83	0,89	0,83	0,87	0,94	0,88	0,95	0,90	0,89	
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia			0,89	0,87	0,87	0,87	0,90	0,79	0,91		0,89	
Inst Invest Inteligencia Artificial	Bellaterra		0,82		0,75	0,75	0,90	0,92	0,86	0,93	0,98	0,89	
Univ Vigo	Vigo	0,85	0,83	0,88	0,87	0,88	0,87	0,86	0,90	0,97	0,87	0,88	
Univ Pablo de Olavide	Sevilla							0,72	1,28	0,76	0,84	0,88	
UNED	Madrid	0,82	0,90	0,90	0,81	0,89	0,84	0,91	0,87	0,89	0,90	0,88	
Univ Almeria	Almería	0,93	0,94	0,85	0,84	0,85	0,85	0,89	0,89	0,88	0,88	0,88	
Univ Politecn Valencia	Valencia	0,89	0,89	0,87	0,91	0,82	0,88	0,87	0,88	0,87	0,86	0,87	
Univ Jaen	Jaén	0,84	0,84	0,99	0,88	0,84	1,02	0,82	0,79	0,83	0,84	0,85	
Media Matemáticas		0,96	0,97	0,95	0,96	0,96	0,98	0,97	0,96	0,98	0,97	0,96	

Tabla 170. Evolución del FIRMat de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1995-2004

FIRMat por Instituciones de Matemáticas España. 1995-2004												
Institución	Ciudad	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Media
Inst Anal Econ	Barcelona	0,82	2,13				1,96		0,79	1,47	1,90	1,52
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca				1,24	1,20		1,74	2,05	1,35	1,47	1,52
Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca				1,24	1,20		1,62	2,05	1,60		1,51
Inst Municipal Invest Med	Barcelona		1,34		1,77	1,21			1,45	1,66	1,42	1,49
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid	1,26	1,14		1,28	1,02		1,41	1,13	1,58	1,63	1,34
Univ Rovira & Virgili	Tarragona	1,36	1,05	1,32	1,00	1,13	1,11	1,27	1,08	1,20	1,13	1,18
Univ Pompeu Fabra	Barcelona	1,29	1,13	1,00	1,14	1,27	1,27	1,17	1,16	1,09	1,21	1,17
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid				1,48	0,90	0,93	1,09	1,18	1,20	1,12	1,14
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	0,85	1,32	1,16	1,37	1,07	0,87	1,23	1,19	0,97	1,18	1,13
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina	1,03	0,96	0,90	1,22	1,37	1,05	1,27	1,12	0,93	1,10	1,10
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona			0,98	1,15	0,93	1,07	1,14	1,05	1,01	1,43	1,08
Univ Salamanca	Salamanca	1,12	1,24	1,13	1,23	1,05	1,10	1,06	1,09	0,98	1,01	1,08
Univ Valladolid	Valladolid	1,03	0,99	1,09	1,14	1,07	1,05	1,04	1,07	1,06	1,10	1,07
Univ Navarra	Pamplona		1,10	0,70	1,15	1,07	1,04	1,02	1,15	1,28	0,82	1,07
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	1,12	1,06	1,03	1,17	1,04	1,13	1,05	1,05	1,00	1,07	1,07
Univ Girona	Girona	1,29	1,21	1,31	1,07	1,16	1,17	1,06	0,89	0,92	1,00	1,06
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid		1,05	0,82	1,15	1,16	0,93	0,93	1,40	0,90	1,16	1,06
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia	0,98		1,53	0,91	0,91		0,83			0,89	1,05
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	1,06	1,07	1,03	1,05	1,07	1,06	0,99	1,01	1,16	0,97	1,05
Univ Barcelona	Barcelona	0,99	1,15	1,11	1,03	1,06	1,01	1,03	0,98	1,08	1,03	1,05
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	0,94	1,09	1,00	1,03	1,09	1,15	1,00	0,99	1,04	1,04	1,05
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona	0,97	1,25	1,05	0,97	1,20	0,87	1,53	1,11	0,89	0,84	1,05
Univ Carlos III	Madrid	1,02	1,09	1,04	1,07	1,05	1,05	1,05	1,03	1,03	0,97	1,04
Univ Alacant	Alacant	1,11	0,91	1,17	1,00	1,18	1,03	0,99	1,09	1,02	0,95	1,04
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona								1,06	1,04	1,01	1,04
Univ Cadiz	Cádiz	0,93		1,45	1,28	0,84	0,99	0,96	0,91	0,99	1,01	1,03
Univ Politecnica Madrid	Madrid	0,97	0,96	0,96	0,98	1,08	0,96	1,02	1,08	1,07	1,02	1,02
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid	0,74	0,84	0,86	1,04	1,02	1,20	1,07	1,26	1,16	1,14	1,02
Univ Pais Vasco	Bilbao	0,98	0,98	1,06	1,01	0,97	1,03	0,96	0,96	1,07	1,07	1,02
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra	0,97	1,29	1,03	0,97	1,20	0,92		1,03	0,92	1,00	1,02
Univ Lleida	Lleida	1,04		0,94	0,78	0,91	1,06	1,13	1,02	1,01	1,00	1,01
Univ Complutense	Madrid	1,03	1,00	1,01	0,99	0,99	0,99	1,04	1,01	0,98	0,99	1,01
Univ Publica Navarra	Pamplona	0,95	0,89	1,01	0,92	0,89	1,03	1,06	1,08	0,93	1,02	1,00

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

FIRMat por Instituciones de Matemáticas España. 1995-2004													
Institución	Ciudad	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Media	
Univ Zaragoza	Zaragoza	1,02	0,98	1,03	1,01	0,98	1,04	0,94	0,98	0,95	1,02	1,00	
Univ Cantabria	Cantabria	0,97	0,91	1,05	0,97	1,03	1,05	0,92	1,02	1,01	0,99	1,00	
Univ Alcalá de Henares	Madrid	1,10	0,88	0,85	0,87	0,92	0,98	1,10	0,96	1,08	0,98	0,99	
Univ Sevilla	Sevilla	1,00	0,94	1,07	1,04	0,97	0,99	0,94	0,98	0,98	0,98	0,99	
Univ da Coruña	A Coruña	0,88	1,18	0,75	0,94	1,02	0,93	0,85	1,02	1,08	1,01	0,99	
Univ Oviedo	Oviedo	0,99	0,99	0,88	1,11	0,99	1,00	0,94	0,96	1,01	0,94	0,99	
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	0,78	1,18	0,94	1,23	0,83	0,93	0,91	0,97	0,92	1,04	0,98	
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	1,02	0,95	0,91	0,95	0,99	0,96	1,03	0,99	1,00	0,96	0,98	
Univ Valencia	Valencia	1,02	0,93	1,00	0,96	0,95	1,01	1,00	1,03	0,89	0,96	0,98	
Univ Jaime I	Castellón	0,91	1,02	1,04	1,03	0,94	0,95	0,99	0,94	0,93	0,90	0,97	
Univ Granada	Granada	0,91	0,96	0,96	0,93	0,95	0,94	0,96	0,97	0,93	1,03	0,96	
Univ Politecn Cartagena	Cartagena			1,43		1,14	0,77	0,99	0,92	1,00	0,92	0,96	
Univ Murcia	Murcia	0,92	0,94	0,98	0,95	1,00	0,95	0,94	1,00	0,95	0,93	0,96	
Univ La Rioja	La Rioja	0,93	0,86	0,94	0,90	0,98	0,96	0,89	0,99	0,99	1,01	0,95	
Univ Huelva	Huelva	0,62		0,85	0,94	1,08	0,76	0,99	1,35	0,93	0,92	0,95	
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid		1,02		1,11	0,84	0,98	0,83	1,05	0,93	0,79	0,95	
Univ Málaga	Málaga	1,06	0,83	0,89	0,86	0,92	0,91	0,94	1,02	0,93	1,02	0,95	
Univ Miguel Hernández	Alacant				0,95	1,16	0,81	0,95	0,93	0,90	0,93	0,95	
Univ Córdoba	Córdoba	0,87	1,04	1,05	0,87	0,83		1,17	1,00		0,77	0,95	
Univ León	León	1,26	0,86	0,78	0,84	0,98		0,93	0,96	1,14	0,85	0,94	
Univ La Laguna	La Laguna	0,95	0,89	0,91	0,95	0,88	0,94	0,93	0,96	0,91	0,97	0,93	
Univ Extremadura	Badajoz	0,98	0,96	0,87	0,92	0,87	0,89	0,97	0,91	0,97	0,92	0,93	
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia			0,94	0,91	0,91	0,89	0,93	0,82	0,94		0,92	
Inst Invest Inteligencia Artificial	Bellaterra		0,85		0,79	0,78	0,92	0,95	0,90	0,96	1,01	0,92	
Univ Vigo	Vigo	0,88	0,86	0,92	0,91	0,92	0,88	0,89	0,94	0,99	0,90	0,92	
Univ Pablo de Olavide	Sevilla							0,75	1,33	0,78	0,87	0,92	
UNED	Madrid	0,85	0,93	0,94	0,84	0,92	0,85	0,94	0,90	0,91	0,93	0,92	
Univ Almería	Almería	0,97	0,97	0,89	0,88	0,88	0,87	0,92	0,92	0,90	0,91	0,91	
Univ Politecn Valencia	Valencia	0,93	0,92	0,92	0,95	0,86	0,90	0,90	0,91	0,89	0,89	0,91	
Univ Jaén	Jaén	0,87	0,87	1,05	0,92	0,88	1,04	0,85	0,82	0,86	0,87	0,88	
Media Matemáticas		1,00	1,01	0,99	1,00	1,00	1,02	1,01	1,00	1,02	1,01	1,00	

Las celdas destacadas en rojo indican los impactos más altos por institución

Las celdas destacadas en azul indican los impactos más altos por año

Las celdas destacadas en verde indican los impactos más altos por año e institución

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Tabla 171. Evolución de la autoría de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004

Evolución del índice de autoría de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004																	
Institución	Ciudad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Media
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona								2,00	1,63	1,80	1,50	1,30	1,40	1,71		1,56
Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca									2,00	4,25		3,50	3,00	4,00		3,47
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid				1,00	2,50	2,00	2,50		2,00	1,50		25,00	1,00	2,33	2,00	4,56
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra		1,75	1,67	1,50	1,00	1,40	2,25	1,60	1,25	1,00	2,00		1,50	1,60	2,11	1,65
Inst Anal Econ	Barcelona	2,00	1,00	2,00		2,00	2,00	2,00				1,00		1,00	2,50	3,00	1,87
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona		1,00											1,67	2,60	2,75	2,41
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona		1,50	1,50	1,00	1,00	1,40	2,20	1,43	1,25	1,00	1,00	3,00	1,50	1,67	2,00	1,53
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid							2,33	4,00	3,25	2,20	2,00	2,00	3,75	3,00	2,78	2,77
Inst Invest Inteligencia Artificial	Bellaterra	4,00						2,50		2,00	5,00	3,00	2,50	4,00	2,50	3,00	3,10
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid		2,00	3,00	2,33	2,50	2,20	2,45	3,00	2,83	2,67	3,33	2,50	4,00	3,00	2,57	2,69
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca									2,00	4,25		3,71	3,00	4,00	3,50	3,59
Inst Municipal Invest Med	Barcelona							4,00		1,00	4,50		274,00	93,50	7,33	97,33	65,07
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia		2,00		2,00	1,00	1,00		1,67	2,00	2,00		1,50			2,50	1,71
UNED	Madrid	2,67	2,00	2,50	2,56	3,00	2,00	2,33	1,92	2,92	2,54	3,00	2,17	2,19	2,24	2,26	2,37
Univ Alacant	Alacant	1,00	1,67	1,67	2,00	1,00	2,17	2,25	2,21	2,43	2,56	2,14	2,39	2,21	2,71	2,56	2,34
Univ Alcalá de Henares	Madrid		2,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,50	2,83	2,75	3,00	2,00	3,20	2,70	2,58	2,63	
Univ Almería	Almería			2,00	2,00	2,57	2,17	2,64	2,45	2,76	3,00	2,97	2,43	2,88	2,90	2,72	
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	1,79	1,68	2,04	1,93	1,87	2,83	2,26	2,24	2,66	2,50	2,55	2,48	2,44	2,78	2,35	2,37
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	1,61	2,13	2,24	2,13	2,16	2,17	1,97	2,17	2,29	2,16	2,16	2,20	2,37	2,40	2,32	2,22
Univ Barcelona	Barcelona	1,83	1,94	2,12	1,89	2,17	2,38	2,58	2,23	2,06	2,41	1,98	2,04	2,05	2,62	2,26	2,20
Univ Cadiz	Cádiz			1,00			2,00		2,83	2,67	1,60	2,89	2,50	2,31	2,31	2,33	2,40
Univ Cantabria	Cantabria	2,08	2,00	1,80	2,14	1,92	2,15	2,29	2,37	2,28	2,47	2,60	2,47	2,44	2,51	2,52	2,34
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia								2,00	2,00	1,50	1,67	3,00	3,00	3,00		2,38
Univ Carlos III	Madrid		2,00	1,67	1,80	2,35	2,38	2,57	2,94	2,16	2,32	2,22	2,33	3,04	2,60	2,64	2,48
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina		1,50		3,67	2,00	3,00	2,80	2,00	2,14	2,00	2,00	2,39	2,44	2,69	2,20	2,41
Univ Complutense	Madrid	1,65	2,14	2,21	2,19	2,13	2,30	2,29	2,31	2,38	2,21	2,44	2,36	2,26	2,42	2,42	2,29
Univ Cordoba	Córdoba		1,80	2,00	2,67	2,67	1,50	2,33	2,00	3,63	2,50		2,50	4,00		6,00	2,74
Univ da Coruna	A Coruna			2,00	3,00	1,75	3,20	2,40	2,57	2,73	2,10	2,60	2,43	2,40	3,81	2,82	2,72
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria		2,00	3,40	2,00	2,50	2,00	1,75	1,83	2,00	3,00	2,57	2,83	2,70	3,75	3,22	2,75
Univ Extremadura	Badajoz	1,50	1,50	2,00	1,67	2,00	1,88	2,11	2,27	2,17	1,76	1,96	2,79	2,29	2,74	2,12	2,15
Univ Girona	Girona				2,00	2,00	3,00	2,75	1,75	1,80	3,14	6,11	3,93	2,50	3,27	2,64	3,30
Univ Granada	Granada	1,71	2,24	2,20	2,16	2,24	2,36	2,15	2,13	2,37	2,44	2,36	2,67	2,44	2,60	2,64	2,41
Univ Huelva	Huelva						2,00		1,00	2,50	4,00	3,25	3,00	3,00	3,67	3,00	3,24

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Evolución del índice de autoría de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1990-2004																	
Institución	Ciudad	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Media
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	2,00	2,00	1,80	4,00	3,50	3,50	2,50	3,00	2,00	2,75	3,00	2,67	3,14	3,23	3,00	2,84
Univ Jaen	Jaén						2,75	2,00	2,00	2,00	2,40	2,50	2,27	3,20	3,37	2,47	2,70
Univ Jaume I	Castellón			1,00	1,67	2,00	2,11	2,22	2,05	1,64	2,13	2,57	2,07	2,30	2,00	2,18	2,12
Univ La Laguna	La Laguna	2,00	2,17	1,86	2,75	2,57	2,68	2,69	2,58	2,81	2,32	2,33	2,44	2,42	2,56	2,29	2,48
Univ La Rioja	La Rioja					1,20	2,00	2,83	1,91	3,06	2,58	2,12	2,19	2,61	2,62	2,71	2,44
Univ Leon	León	1,00	3,00	2,00		1,00	5,00	3,00	2,50	2,33	2,60		3,00	2,33	2,00	1,67	2,29
Univ Lleida	Lleida					2,00	3,00		3,00	2,67	2,70	3,00	2,25	2,29	2,42	2,55	2,53
Univ Malaga	Málaga	2,10	1,00	1,64	1,92	2,10	1,88	2,00	2,13	2,08	1,94	2,13	2,29	6,20	2,22	2,34	2,52
Univ Miguel Hernandez	Alacant									2,50	2,30	2,44	2,81	2,78	2,76	3,36	2,78
Univ Murcia	Murcia	2,00	1,92	1,92	2,13	2,00	2,24	3,06	2,56	2,80	2,56	2,33	2,49	2,32	2,61	2,47	2,44
Univ Navarra	Pamplona		3,00			2,50		2,50	3,00	4,00	2,80	2,20	2,71	4,00	2,73	1,57	2,75
Univ Oviedo	Oviedo	3,00	2,00	2,00	2,00	1,64	2,20	1,95	2,47	2,19	2,67	2,19	2,59	2,63	2,53	7,98	3,12
Univ Pablo de Olavide	Sevilla												2,00	68,00	2,00	2,50	11,13
Univ Pais Vasco	Bilbao	1,95	2,30	1,71	2,00	2,18	2,12	2,71	2,48	2,59	2,30	2,48	2,02	2,85	2,92	2,42	2,38
Univ Politécn Cartagena	Cartagena								3,00		3,00	1,25	2,63	2,50	2,94	2,43	2,56
Univ Politécn Catalunya	Barcelona	2,08	1,73	2,05	2,60	2,03	2,36	2,35	2,55	2,45	2,88	2,53	2,35	2,42	2,68	2,39	2,46
Univ Politécn Valencia	Valencia	1,69	1,92	1,90	2,04	2,50	2,33	2,41	2,48	2,49	2,50	2,53	2,39	2,76	2,58	2,55	2,43
Univ Politecnica Madrid	Madrid	2,42	2,28	2,63	2,49	2,61	2,85	2,30	2,94	2,69	2,54	2,85	2,61	2,66	2,88	2,56	2,66
Univ Pompeu Fabra	Barcelona		2,33	2,00	2,00	1,50	1,80	2,44	1,67	2,13	2,33	2,40	18,28	12,08	3,23	14,33	7,35
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid					2,00		2,33		3,00	2,00	2,00	1,75	1,67	3,75	9,00	2,64
Univ Publica Navarra	Pamplona	2,33		1,80	1,83	2,17	2,13	2,15	2,50	2,72	1,85	2,44	2,31	2,61	2,03	2,37	2,30
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid									2,33	2,00	2,86	2,71	3,33	3,17	2,21	2,75
Univ Rovira & Virgili	Tarragona				5,00		4,00	1,00	4,00	2,00	3,38	1,67	2,33	2,44	2,75	2,40	2,69
Univ Salamanca	Salamanca	3,00	2,33	1,50	4,50	2,25	1,75	2,75	2,33	2,40	2,22	1,92	2,09	2,11	2,33	2,23	2,26
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	1,95	2,09	2,19	1,94	2,65	2,90	2,81	2,26	2,98	2,63	2,52	2,39	2,77	2,84	2,84	2,61
Univ Sevilla	Sevilla	2,07	1,84	2,00	2,14	2,47	2,27	2,00	2,12	2,59	2,48	2,56	2,31	2,66	2,66	2,67	2,45
Univ Valencia	Valencia	1,65	2,17	2,22	2,10	2,00	1,94	2,20	3,30	2,43	2,43	2,61	2,41	2,45	2,74	2,62	2,44
Univ Valladolid	Valladolid	2,44	2,44	2,00	1,59	1,74	2,05	2,40	2,33	2,38	2,45	2,46	2,54	2,13	2,24	2,22	2,27
Univ Vigo	Vigo	2,00	2,00	1,80	2,00	2,00	2,17	2,20	2,14	2,59	2,44	2,72	2,77	2,94	2,97	2,84	2,61
Univ Zaragoza	Zaragoza	2,35	1,88	2,00	2,10	2,20	2,36	2,45	2,10	2,32	2,24	2,47	2,41	2,72	2,48	2,31	2,34
Media Anual Instituciones Top		1,88	2,00	2,03	2,04	2,07	2,26	2,28	2,28	2,33	2,33	2,36	2,58	2,79	2,54	2,60	2,40

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Tabla 172. Producción Absoluta según número de autores de las Instituciones Top de Matemáticas de España. Periodo

Producción Absoluta según número de autores firmantes de las Instituciones Top de Matemáticas de España. Periodo										
Institución	Ciudad	2	3	4	5	6	7	8	9	>10
Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca	2	7	3	3					
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra	26	5	1						
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona	9	4	2					1	
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona	14	2	1						
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia	6	3							
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca	3	8	6	5					
Inst Anal Econ	Barcelona	7	3							
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid	18	14	11	1					
Inst Invest Inteligencia Artificial	Bellaterra	9	3	4	3	1				
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid	27	33	11	1					
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona	21	1							
Inst Municipal Invest Med	Barcelona		1	3	1		1			8
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid	9	4							1
UNED	Madrid	77	53	22	5					
Univ Alacant	Alacant	76	61	12		1				
Univ Alcala de Henares	Madrid	37	22	8	2	1				1
Univ Almeria	Almería	76	75	41	2					
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	332	197	49	9	4	1		1	3
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	311	168	26	10	2		1		
Univ Barcelona	Barcelona	341	137	40	12	7	5		1	4
Univ Cadiz	Cádiz	46	26	13	1					
Univ Cantabria	Cantabria	166	118	30	10	2				
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia	7	6	1						
Univ Carlos III	Madrid	193	149	36	2	1	1			3
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina	39	36	12	5	1	1			
Univ Complutense	Madrid	560	299	102	23	11	1		1	1
Univ Cordoba	Córdoba	18	6	6	2	4	1			
Univ da Coruna	A Coruna	41	42	13	10		1	1		
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	23	22	13	2	1				
Univ Extremadura	Badajoz	73	56	8	2					
Univ Girona	Girona	24	21	13	2	3	1			3
Univ Granada	Granada	484	332	126	9	3	1	1		1
Univ Huelva	Huelva	7	8	10	3					

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Producción Absoluta según número de autores firmantes de las Instituciones Top de Matemáticas de España. Periodo										
Institución	Ciudad	2	3	4	5	6	7	8	9	>10
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	19	21	8	4	1			1	
Univ Jaen	Jaén	36	18	14	1	2	1			
Univ Jaume I	Castellón	89	43	5	2					
Univ La Laguna	La Laguna	182	124	41	7	2				2
Univ La Rioja	La Rioja	65	36	15	1	3				
Univ Leon	León	20	7	2	1					
Univ Lleida	Lleida	18	21	10						
Univ Malaga	Málaga	118	74	25	10	3		1		1
Univ Miguel Hernandez	Alacant	25	34	22	2					
Univ Murcia	Murcia	191	127	34	5	2	1			1
Univ Navarra	Pamplona	22	17	9	5					2
Univ Oviedo	Oviedo	97	95	32	7	1				1
Univ Pablo de Olavide	Sevilla	5	6	1						1
Univ Pais Vasco	Bilbao	208	123	39	15		1		1	
Univ Politecn Cartagena	Cartagena	28	23	5	1	1				1
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	359	257	99	23	8	4	1		1
Univ Politecn Valencia	Valencia	261	205	53	2	2				
Univ Politecnica Madrid	Madrid	205	156	90	17	2	2	1		
Univ Pompeu Fabra	Barcelona	77	43	12			1			9
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid	15	2		1	1			1	
Univ Publica Navarra	Pamplona	102	55	11	8	4				
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid	19	13	10	7					
Univ Rovira & Virgili	Tarragona	17	15	3	2	3	1	1	1	
Univ Salamanca	Salamanca	61	45	13	1			1	1	
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	234	184	57	23	5	5	1		3
Univ Sevilla	Sevilla	326	271	114	11	6				2
Univ Valencia	Valencia	272	214	42	11	4		1		4
Univ Valladolid	Valladolid	186	140	17	2	1	1	1		
Univ Vigo	Vigo	104	81	38	10	1		1		
Univ Zaragoza	Zaragoza	296	200	69	8	4			1	1
Total		5723	3488	1082	231	73	24	8	6	36
Solapamiento		6739	4572	1513	312	98	31	12	10	54

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Tabla 173. FITM de las Instituciones Top de España según número de autores. 1995-2004

FITM de las Instituciones Top de Matemáticas de España según número de autores. 1995-2004										
Institución	Ciudad	2	3	4	5	6	7	8	9	>10
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona	1,04	1,60							
Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca	1,19	1,45	1,66	1,42					
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid	1,32	1,38							
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra	1,05	0,85	0,96						
Inst Anal Econ	Barcelona	1,63	1,33							
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona	1,10	0,95	0,80					0,80	
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona	1,06	1,21	0,96						
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid	0,94	0,90	1,34	0,82					
Inst Invest Inteligencia Artificial	Bellaterra	0,87	0,91	0,88	0,83	1,09				
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid	0,98	0,93	1,16						
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca	1,34	1,40	1,42	1,67					
Inst Municipal Invest Med	Barcelona		2,68	1,32	0,75		1,09			1,39
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia	0,80	0,95							
UNED	Madrid	0,88	0,84	0,91	1,01					
Univ Alacant	Alacant	0,98	1,00	1,09		0,87				
Univ Alcala de Henares	Madrid	0,91	0,95	0,92	2,06	0,83				1,00
Univ Almeria	Almería	0,84	0,88	0,91	0,81					
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	0,99	1,02	1,07	1,30	1,28	1,68		0,80	0,85
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	1,02	1,07	1,12	1,12	1,09				
Univ Barcelona	Barcelona	0,97	1,05	1,16	1,12	0,99	1,45		0,94	1,26
Univ Cadiz	Cádiz	0,95	1,12	0,99	1,33					
Univ Cantabria	Cantabria	0,95	0,92	0,96	1,24	1,04				
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia	0,91	0,86	1,01						
Univ Carlos III	Madrid	1,02	0,96	0,99	1,46	0,90	2,37			1,33
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina	1,00	1,08	1,13	1,07	1,01	0,46			
Univ Complutense	Madrid	0,96	0,96	0,97	0,98	0,96	0,90		1,64	
Univ Cordoba	Córdoba	0,80	0,82	1,08	1,60	0,94	0,85			
Univ da Coruna	A Coruna	0,78	1,06	0,98	1,27		1,43	1,43		
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	0,95	0,91	0,95	1,13	0,85				
Univ Extremadura	Badajoz	0,88	0,91	0,89	1,15					
Univ Girona	Girona	1,03	0,95	1,03	0,99	1,50	0,92			0,83
Univ Granada	Granada	0,91	0,93	0,93	1,06	0,86		1,17		
Univ Huelva	Huelva	0,90	0,86	0,95	1,02					

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

FITM de las Instituciones Top de Matemáticas de España según número de autores. 1995-2004										
Institución	Ciudad	2	3	4	5	6	7	8	9	>10
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	1,04	1,07	1,43	1,37	0,66			0,94	
Univ Jaen	Jaén	0,87	0,80	0,84	1,01	0,90	1,13			
Univ Jaume I	Castellón	0,89	1,02	1,28	0,80					
Univ La Laguna	La Laguna	0,88	0,92	0,95	0,78	0,85				0,96
Univ La Rioja	La Rioja	0,88	0,85	0,98	1,97	1,34				
Univ Leon	León	0,88	0,90	0,96	1,21					
Univ Lleida	Lleida	0,94	0,99	0,99						
Univ Malaga	Málaga	0,89	0,99	0,88	1,12	0,82				1,73
Univ Miguel Hernandez	Alacant	0,91	0,92	0,90	0,82					
Univ Murcia	Murcia	0,89	0,95	1,02	1,21	1,22	1,03			1,02
Univ Navarra	Pamplona	0,89	1,26	1,15	1,08					1,90
Univ Oviedo	Oviedo	0,94	0,96	0,90	1,17	0,93				
Univ Pablo de Olavide	Sevilla	0,81	0,86	0,65						1,73
Univ Pais Vasco	Bilbao	0,91	1,07	1,03	1,03		0,85		1,64	
Univ Politecn Cartagena	Cartagena	0,90	0,94	0,97	0,72	1,34				0,90
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	0,99	1,03	1,09	1,04	1,17	1,15	1,19		1,15
Univ Politecn Valencia	Valencia	0,87	0,87	0,94	1,04	0,83				
Univ Politecnica Madrid	Madrid	0,98	1,00	0,94	0,91	0,79	1,13	1,01		
Univ Pompeu Fabra	Barcelona	1,13	1,11	1,28			1,09			1,36
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid	0,91	1,10		0,99	0,73			0,77	
Univ Publica Navarra	Pamplona	0,96	0,90	0,94	1,16	1,27				
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid	1,02	1,18	1,24	1,21					
Univ Rovira & Virgili	Tarragona	0,95	1,35	0,91	1,30	1,24	1,66	1,77	1,64	
Univ Salamanca	Salamanca	1,05	1,05	1,07				0,66		
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	0,91	0,97	1,04	1,00	0,91	1,26	1,43		1,08
Univ Sevilla	Sevilla	0,97	0,95	0,95	1,10	0,89				1,01
Univ Valencia	Valencia	0,93	0,94	1,00	1,16	1,47				1,25
Univ Valladolid	Valladolid	1,04	1,02	1,06	1,00	0,75	1,23			
Univ Vigo	Vigo	0,86	0,88	0,94	1,00	0,79		1,43		
Univ Zaragoza	Zaragoza	0,96	0,93	1,01	0,99	1,26			1,64	1,13

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Tabla 174. FITM por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1995-2004

FITM por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1995-2004							
Institución	Ciudad	Media	Sin Col	Interregional	Intersectorial	Nacional	Internacional
Consejería de Agricultura y Pesca	Palma de Mallorca	1,45		1,33	1,45	1,45	1,45
Ctr Recerca Matemat	Bellaterra	0,98	1,06	0,92	0,97	0,97	0,97
Inst Catalana Recerca & Estudis Avancast ICREA	Barcelona	0,99		1,01	0,99	0,99	1,00
INST ESTUDIOS CATALANS	Barcelona	1,00			1,00	1,00	1,00
Inst Valenciano Invest Econ	Valencia	1,01		1,10	1,01	1,01	0,89
Inst Mediterraneo Estudios Avanzados	Palma de Mallorca	1,46		1,29	1,47	1,47	1,49
Inst Anal Econ	Barcelona	1,46			1,34	1,46	1,74
Inst Fis Aplicada Consejo Super Invest Cient	Madrid	1,02	1,16	0,86	0,93	1,00	0,98
Inst Invest Inteligencia Artificial	Bellaterra	0,89			0,85	0,87	0,89
Inst Matemat & Fis Fundamental	Madrid	0,98	1,07	0,95	0,95	0,97	1,08
Ciudad Sanitaria Bellvitge	Barcelona	1,04			1,04	1,04	0,94
Inst Municipal Invest Med	Barcelona	1,43		1,57	1,43	1,43	1,51
Ctr Estudios Monetarios & Financieros	Madrid	1,29	1,11	1,71	1,22	1,38	1,30
UNED	Madrid	0,88	0,88	0,87	0,88	0,85	0,89
Univ Alacant	Alacant	1,00	0,96	1,08	1,03	1,05	1,00
Univ Alcala de Henares	Madrid	0,95	0,99	0,92		0,94	0,99
Univ Almería	Almería	0,88	0,82	0,90	1,61	0,90	0,88
Univ Autonoma Barcelona	Bellaterra	1,01	0,98	0,95	1,07	1,02	1,02
Univ Autonoma Madrid	Cantoblanco	1,03	0,97	1,11	1,15	1,06	1,06
Univ Barcelona	Barcelona	1,01	0,98	0,88	1,04	1,00	1,04
Univ Cadiz	Cádiz	0,99	0,92	1,05		1,05	1,00
Univ Cantabria	Cantabria	0,96	1,00	0,93	1,07	0,93	0,96
Univ Cardenal Herrera CEU	Valencia	0,89	0,81	0,86		0,86	1,04
Univ Carlos III	Madrid	1,00	1,04	0,92	1,12	0,96	1,01
Univ Castilla La Mancha	Talavera de la Reina	1,06	1,11	1,00	1,05	1,01	1,05
Univ Complutense	Madrid	0,97	0,95	0,95	1,05	0,93	1,00
Univ Cordoba	Córdoba	0,91	0,92	1,01	1,02	0,96	0,88
Univ da Coruna	A Coruna	0,95	0,88	1,03	1,11	1,00	0,98
Univ de las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	0,94	0,93	0,98	0,93	0,97	0,95
Univ Extremadura	Badajoz	0,89	0,86	0,93		0,93	0,97
Univ Girona	Girona	1,02	1,09	0,91	1,02	1,00	0,96
Univ Granada	Granada	0,93	0,92	0,91	1,03	0,90	0,95
Univ Huelva	Huelva	0,91	0,89	1,30		0,92	0,60

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

FITM por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top de Matemáticas de España. 1995-2004								
Institución	Ciudad	Media	Sin Col	Interregional	Intersectorial	Nacional	Internacional	
UNIV ILLES BALEARES	Palma de Mallorca	1,09	1,00	0,94	1,59	1,16	1,13	
Univ Jaen	Jaén	0,85	0,83	0,87	0,91	0,87	0,81	
Univ Jaume I	Castellón	0,93	0,85	0,94	1,21	0,93	1,00	
Univ La Laguna	La Laguna	0,90	0,86	0,94	0,94	0,94	0,93	
Univ La Rioja	La Rioja	0,92	0,86	0,98	1,22	0,97	0,97	
Univ Leon	León	0,91	1,03	0,89	1,21	0,87	0,79	
Univ Lleida	Lleida	0,97	0,98	0,87		0,98	0,97	
Univ Malaga	Málaga	0,91	0,90	0,93	1,19	0,91	0,96	
Univ Miguel Hernandez	Alacant	0,91	0,87	0,86		0,91	0,94	
Univ Murcia	Murcia	0,92	0,90	0,96	1,03	0,96	0,94	
Univ Navarra	Pamplona	1,03	0,94	1,10	1,64	1,09	1,04	
Univ Oviedo	Oviedo	0,95	0,93	0,95	0,99	0,96	0,96	
Univ Pablo de Olavide	Sevilla	0,88	0,83	0,99	1,73	0,89	1,30	
Univ Pais Vasco	Bilbao	0,98	0,96	0,95	0,97	0,95	1,06	
Univ Politecn Cartagena	Cartagena	0,92	0,91	0,90	0,90	0,92	0,99	
Univ Politecn Catalunya	Barcelona	1,01	0,97	0,96	1,14	1,02	1,06	
Univ Politecn Valencia	Valencia	0,87	0,87	0,93	1,08	0,88	0,87	
Univ Politecnica Madrid	Madrid	0,98	1,04	0,86	1,17	0,94	0,97	
Univ Pompeu Fabra	Barcelona	1,12	0,98	1,06	1,36	1,09	1,18	
Univ Pontificia Comillas de Madrid	Madrid	0,91	0,78		0,93	0,95	0,95	
Univ Publica Navarra	Pamplona	0,96	0,96	0,96	1,09	0,96	0,99	
Univ Rey Juan Carlos I	Madrid	1,09	1,05	1,06	1,27	1,05	1,17	
Univ Rovira & Virgili	Tarragona	1,13	1,05	1,43	1,35	1,27	1,16	
Univ Salamanca	Salamanca	1,03	1,06	0,96	0,96	0,95	1,02	
Univ Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	0,94	0,90	0,97	1,04	0,94	1,00	
Univ Sevilla	Sevilla	0,95	0,92	1,00	0,97	0,99	0,99	
Univ Valencia	Valencia	0,94	0,95	0,90	1,08	0,91	0,98	
Univ Valladolid	Valladolid	1,03	1,03	1,05	1,18	1,03	1,06	
Univ Vigo	Vigo	0,88	0,85	0,90	0,98	0,89	0,93	
Univ Zaragoza	Zaragoza	0,96	0,96	0,94	1,38	0,96	0,98	
Media		0,96	0,94	0,96	1,09	0,97	1,01	

Tabla 175. Evolución de la Producción Absoluta y Porcentual de Ndoc de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. Periodo

Evolución de la Producción Absoluta de Ndoc de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España																
Institución	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Inst Anal Econ	3	2	1		2	1	1				1		1	2	1	15
Univ Autonoma Madrid	18	32	29	30	31	35	34	41	35	38	55	50	65	84	69	646
Univ Carlos III		1	3	15	17	24	21	32	44	31	49	60	51	62	53	463
Univ Granada	21	34	20	45	38	75	62	85	92	106	107	126	101	118	135	1165
Univ Pais Vasco	22	23	17	22	22	25	24	29	34	46	33	42	34	40	60	473
Univ Politecn Catalunya	24	11	22	25	31	39	57	51	67	77	74	93	96	124	133	924
Univ Politecn Valencia	16	26	31	25	28	24	32	23	41	40	49	51	68	73	71	598
Univ Politecnica Madrid	12	18	19	39	18	26	23	47	42	48	46	51	53	51	42	535
Univ Pompeu Fabra		3	2	2	2	5	9	12	8	15	10	18	25	31	24	166
Univ Valladolid	9	18	17	17	19	21	20	27	32	47	39	37	40	49	40	432
Total Instituciones Top Ten	120	162	159	212	200	262	274	334	373	430	452	502	512	604	608	5204
Total Matemáticas	339	372	446	501	538	701	771	893	1008	1111	1217	1334	1392	1604	1617	13844

Evolución de la Producción Porcentual de Ndoc de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España																
Institución	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Inst Anal Econ	2,50	1,23	0,63		1,00	0,38	0,36				0,22		0,20	0,33	0,16	0,29
Univ Autonoma Madrid	15,00	19,75	18,24	14,15	15,50	13,36	12,41	12,28	9,38	8,84	12,17	9,96	12,70	13,91	11,35	12,41
Univ Carlos III		0,62	1,89	7,08	8,50	9,16	7,66	9,58	11,80	7,21	10,84	11,95	9,96	10,26	8,72	8,90
Univ Granada	17,50	20,99	12,58	21,23	19,00	28,63	22,63	25,45	24,66	24,65	23,67	25,10	19,73	19,54	22,20	22,39
Univ Pais Vasco	18,33	14,20	10,69	10,38	11,00	9,54	8,76	8,68	9,12	10,70	7,30	8,37	6,64	6,62	9,87	9,09
Univ Politecn Catalunya	20,00	6,79	13,84	11,79	15,50	14,89	20,80	15,27	17,96	17,91	16,37	18,53	18,53	20,53	21,88	17,76
Univ Politecn Valencia	13,33	16,05	19,50	11,79	14,00	9,16	11,68	6,89	10,99	9,30	10,84	10,16	13,28	12,09	11,68	11,49
Univ Politecnica Madrid	10,00	11,11	11,95	18,40	9,00	9,92	8,39	14,07	11,26	11,16	10,18	10,16	10,35	8,44	6,91	10,28
Univ Pompeu Fabra	0,00	1,85	1,26	0,94	1,00	1,91	3,28	3,59	2,14	3,49	2,21	3,59	4,88	5,13	3,95	3,19
Univ Valladolid	7,50	11,11	10,69	8,02	9,50	8,02	7,30	8,08	8,58	10,93	8,63	7,37	7,81	8,11	6,58	8,30
%Total Instituciones Top Ten	35,40	43,55	35,65	42,32	37,17	37,38	35,54	37,40	37,00	38,70	37,14	37,63	36,78	37,66	37,60	37,59

Tabla 176. Evolución de la Producción Absoluta y Porcentual de Ndocc de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. Periodo

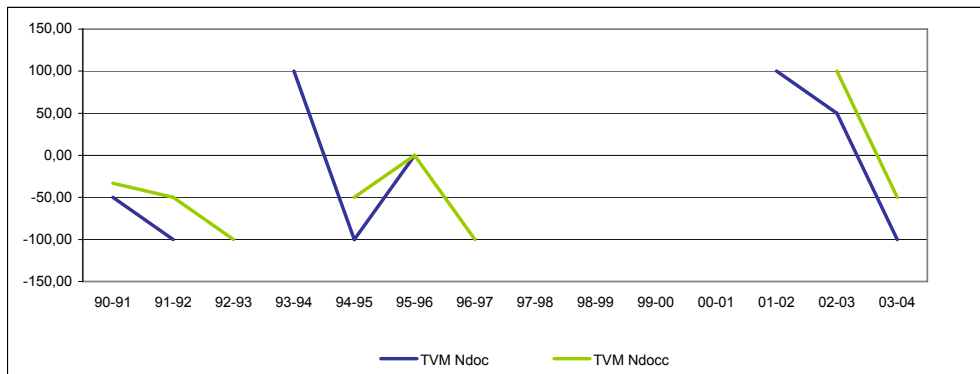
Evolución de la Producción Absoluta de Ndocc de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España																
Institución	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Inst Anal Econ	3	2	1		2	1	1				1		1	2	1	15
Univ Autonoma Madrid	18	32	29	28	30	35	34	41	35	38	55	48	64	84	67	638
Univ Carlos III		1	3	15	16	21	20	30	43	30	49	59	49	60	53	449
Univ Granada	20	31	20	44	36	73	61	84	91	104	106	124	99	115	132	1140
Univ Pais Vasco	22	23	16	22	22	23	24	29	34	46	33	41	34	40	59	468
Univ Politecn Catalunya	24	11	22	24	28	38	56	50	61	76	74	89	91	121	127	892
Univ Politecn Valencia	15	25	27	25	28	23	32	23	40	39	49	50	66	73	71	586
Univ Politecnica Madrid	12	17	19	37	17	26	23	47	41	48	46	47	50	50	40	520
Univ Pompeu Fabra		3	2	2	2	5	7	12	8	15	10	16	24	31	22	159
Univ Valladolid	8	18	15	15	19	20	19	26	32	46	38	36	40	46	40	418
Total Instituciones Top Ten	117	157	152	204	192	252	268	329	363	424	450	484	496	592	594	5074
Total Matemáticas	329	358	426	485	509	677	755	872	970	1091	1193	1295	1351	1569	1577	13457

Evolución de la Producción Porcentual de Ndocc de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España																
Institución	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Inst Anal Econ	2,56	1,27	0,66		1,04	0,40	0,37				0,22		0,20	0,34	0,17	0,29
Univ Autonoma Madrid	15,38	20,38	19,08	13,73	15,63	13,89	12,69	12,46	9,64	8,96	12,22	9,92	12,90	14,19	11,28	12,26
Univ Carlos III		0,64	1,97	7,35	8,33	8,33	7,46	9,12	11,85	7,08	10,89	12,19	9,88	10,14	8,92	8,63
Univ Granada	17,09	19,75	13,16	21,57	18,75	28,97	22,76	25,53	25,07	24,53	23,56	25,62	19,96	19,43	22,22	21,91
Univ Pais Vasco	18,80	14,65	10,53	10,78	11,46	9,13	8,96	8,81	9,37	10,85	7,33	8,47	6,85	6,76	9,93	8,99
Univ Politecn Catalunya	20,51	7,01	14,47	11,76	14,58	15,08	20,90	15,20	16,80	17,92	16,44	18,39	18,35	20,44	21,38	17,14
Univ Politecn Valencia	12,82	15,92	17,76	12,25	14,58	9,13	11,94	6,99	11,02	9,20	10,89	10,33	13,31	12,33	11,95	11,26
Univ Politecnica Madrid	10,26	10,83	12,50	18,14	8,85	10,32	8,58	14,29	11,29	11,32	10,22	9,71	10,08	8,45	6,73	9,99
Univ Pompeu Fabra	0,00	1,91	1,32	0,98	1,04	1,98	2,61	3,65	2,20	3,54	2,22	3,31	4,84	5,24	3,70	3,06
Univ Valladolid	6,84	11,46	9,87	7,35	9,90	7,94	7,09	7,90	8,82	10,85	8,44	7,44	8,06	7,77	6,73	8,03
%Total Instituciones Top Ten	35,56	43,85	35,68	42,06	37,72	37,22	35,50	37,73	37,42	38,86	37,72	37,37	36,71	37,73	37,67	37,71

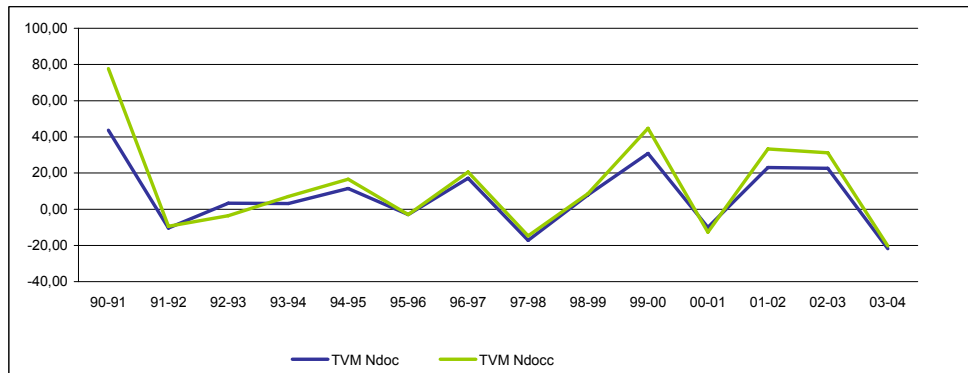
Tabla 177. Tasa de Variación Anual y Media de Ndoc y Ndocc de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. Periodo

Tasa de Variación de Ndoc de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España															
Institución	90-91	91-92	92-93	93-94	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	TVM
Inst Anal Econ	-33,33	-50,00	-100,00		-50,00	0,00	-100,00				-100,00		100,00	-50,00	-42,59
Univ Autonoma Madrid	77,78	-9,38	3,45	3,33	12,90	-2,86	20,59	-14,63	8,57	44,74	-9,09	30,00	29,23	-17,86	12,63
Univ Carlos III		200,00	400,00	13,33	41,18	-12,50	52,38	37,50	-29,55	58,06	22,45	-15,00	21,57	-14,52	59,61
Univ Granada	61,90	-41,18	125,00	-15,56	97,37	-17,33	37,10	8,24	15,22	0,94	17,76	-19,84	16,83	14,41	21,49
Univ Pais Vasco	4,55	-26,09	29,41	0,00	13,64	-4,00	20,83	17,24	35,29	-28,26	27,27	-19,05	17,65	50,00	9,89
Univ Politecn Catalunya	-54,17	100,00	13,64	24,00	25,81	46,15	-10,53	31,37	14,93	-3,90	25,68	3,23	29,17	7,26	18,05
Univ Politecn Valencia	62,50	19,23	-19,35	12,00	-14,29	33,33	-28,13	78,26	-2,44	22,50	4,08	33,33	7,35	-2,74	14,69
Univ Politecn Madrid	50,00	5,56	105,26	-53,85	44,44	-11,54	104,35	-10,64	14,29	-4,17	10,87	3,92	-3,77	-17,65	16,93
Univ Pompeu Fabra		-33,33	0,00	0,00	150,00	80,00	33,33	-33,33	87,50	-33,33	80,00	38,89	24,00	-22,58	28,55
Univ Valladolid	100,00	-5,56	0,00	11,76	10,53	-4,76	35,00	18,52	46,88	-17,02	-5,13	8,11	22,50	-18,37	14,46
Total Instituciones Top Ten	35,00	-1,85	33,33	-5,66	31,00	4,58	21,90	11,68	15,28	5,12	11,06	1,99	17,97	0,66	13,00
Total Matemáticas	9,73	19,89	12,33	7,39	30,30	9,99	15,82	12,88	10,22	9,54	9,61	4,35	15,23	0,81	12,01

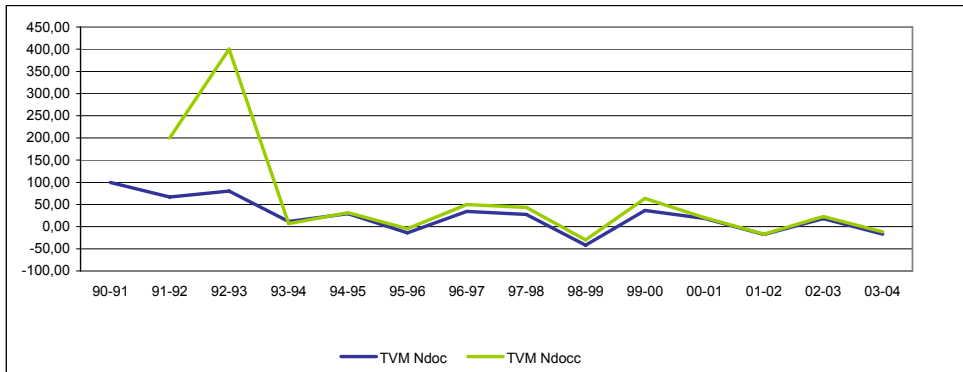
Tasa de Variación de Ndocc de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España															
Institución	90-91	91-92	92-93	93-94	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	TVM
Inst Anal Econ	-33,33	-50,00	-100,00		-50,00	0,00	-100,00				-100,00		100,00	-50,00	-42,59
Univ Autonoma Madrid	77,78	-9,38	-3,45	7,14	16,67	-2,86	20,59	-14,63	8,57	44,74	-12,73	33,33	31,25	-20,24	12,63
Univ Carlos III		200,00	400,00	6,67	31,25	-4,76	50,00	43,33	-30,23	63,33	20,41	-16,95	22,45	-11,67	59,53
Univ Granada	55,00	-35,48	120,00	-18,18	102,78	-16,44	37,70	8,33	14,29	1,92	16,98	-20,16	16,16	14,78	21,26
Univ Pais Vasco	4,55	-30,43	37,50	0,00	4,55	4,35	20,83	17,24	35,29	-28,26	24,24	-17,07	17,65	47,50	9,85
Univ Politecn Catalunya	-54,17	100,00	9,09	16,67	35,71	47,37	-10,71	22,00	24,59	-2,63	20,27	2,25	32,97	4,96	17,74
Univ Politecn Valencia	66,67	8,00	-7,41	12,00	-17,86	39,13	-28,13	73,91	-2,50	25,64	2,04	32,00	10,61	-2,74	15,10
Univ Politecn Madrid	41,67	11,76	94,74	-54,05	52,94	-11,54	104,35	-12,77	17,07	-4,17	2,17	6,38	0,00	-20,00	16,33
Univ Pompeu Fabra		-33,33	0,00	0,00	150,00	40,00	71,43	-33,33	87,50	-33,33	60,00	50,00	29,17	-29,03	27,62
Univ Valladolid	125,00	-16,67	0,00	26,67	5,26	-5,00	36,84	23,08	43,75	-17,39	-5,26	11,11	15,00	-13,04	16,38
Total Instituciones Top Ten	34,19	-3,18	34,21	-5,88	31,25	6,35	22,76	10,33	16,80	6,13	7,56	2,48	19,35	0,34	13,05
Total Matemáticas	8,81	18,99	13,85	4,95	33,01	11,52	15,50	11,24	12,47	9,35	8,55	4,32	16,14	0,51	12,09



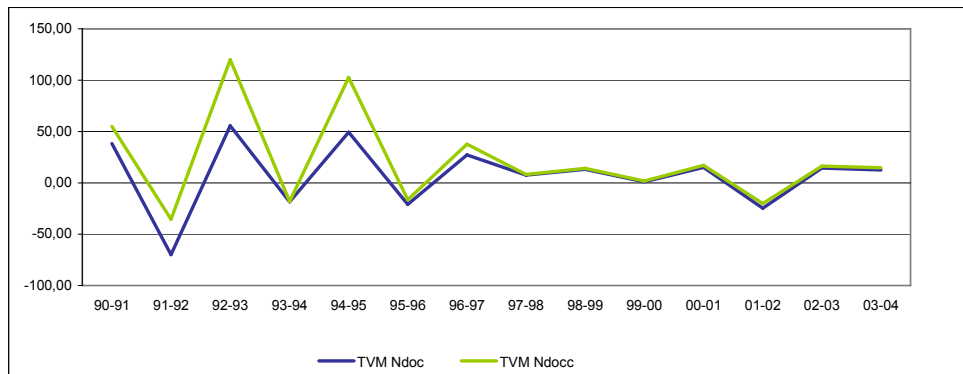
Inst Anal Econ



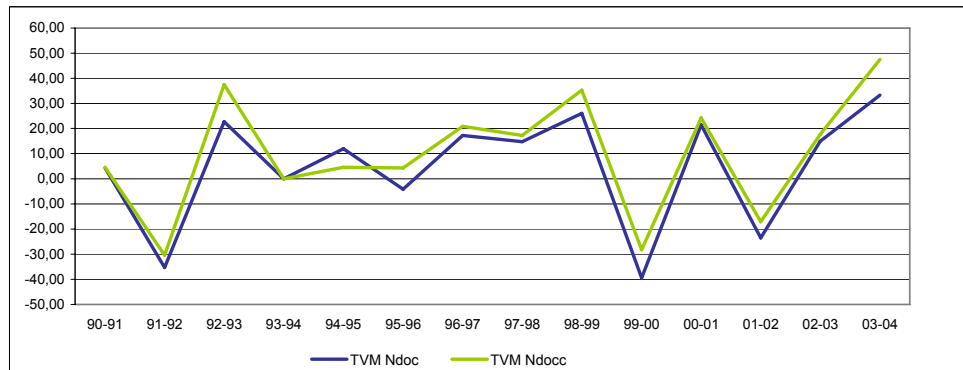
Univ Autonoma Madrid



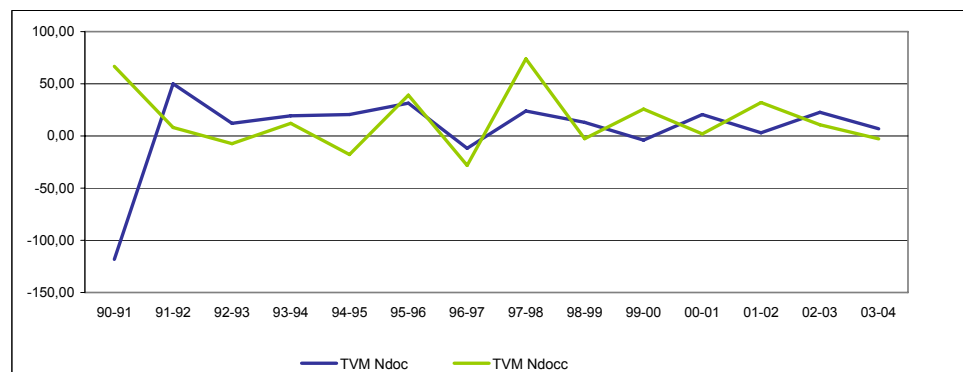
Univ Carlos III



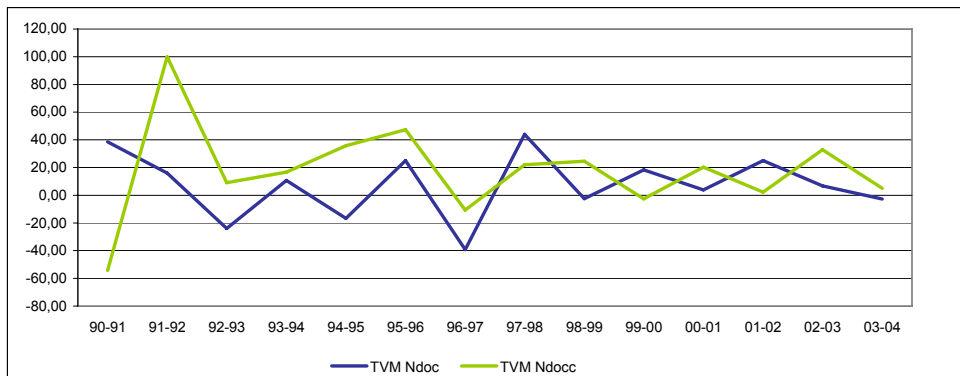
Univ Granada



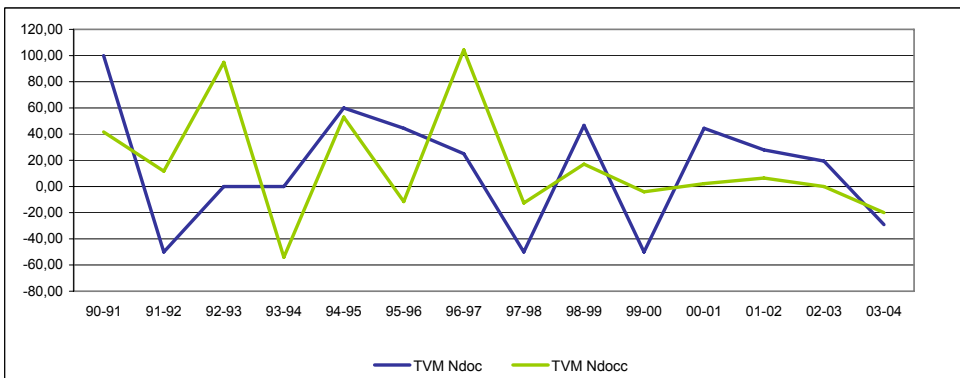
Univ País Vasco



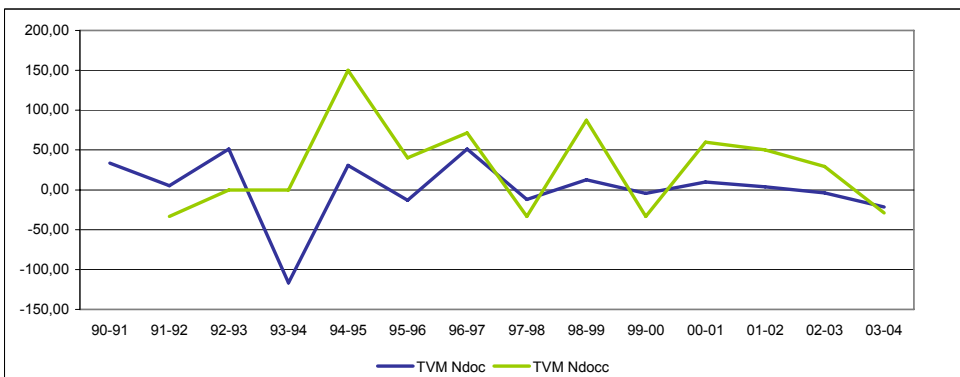
Univ Politec Catalunya



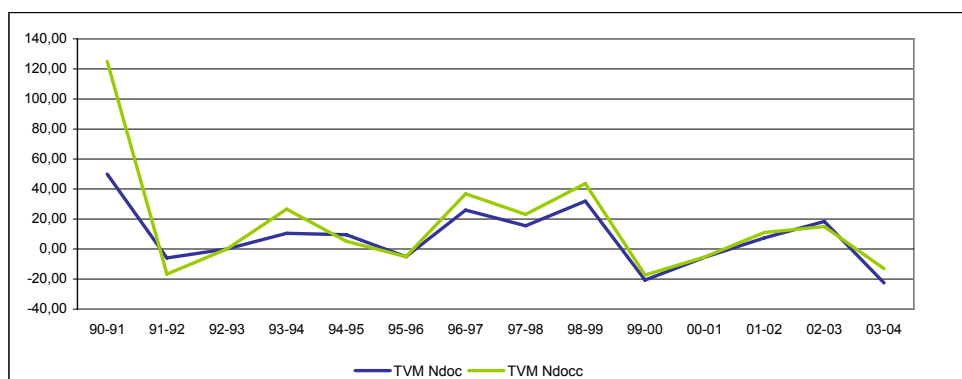
Univ Politecn Valencia



Univ Politecn Madrid



Univ Pompeu Fabra



Univ Valladolid

Gráfico 240. Tasa de Variación Anual de Ndoc y Ndocc de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España.

Periodo

Tabla 178. Evolución de la relación Ndocc/Ndoc de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1990-2004

Evolución de Ndocc/Ndoc de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España																
Institución	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Inst Anal Econ	100,00	100,00	100,00		100,00	100,00	100,00				100,00		100,00	100,00	100,00	100,00
Univ Autonoma Madrid	100,00	100,00	100,00	93,33	96,77	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	96,00	98,46	100,00	97,10	98,76
Univ Carlos III	100,00	100,00	100,00	94,12	87,50	95,24	93,75	97,73	96,77	100,00	98,33	96,08	96,77	100,00	96,98	96,98
Univ Granada	95,24	91,18	100,00	97,78	94,74	97,33	98,39	98,82	98,91	98,11	99,07	98,41	98,02	97,46	97,78	97,85
Univ Pais Vasco	100,00	100,00	94,12	100,00	100,00	92,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	97,62	100,00	98,33	98,94
Univ Politecn Catalunya	100,00	100,00	100,00	96,00	90,32	97,44	98,25	98,04	91,04	98,70	100,00	95,70	94,79	97,58	95,49	96,54
Univ Politecn Valencia	93,75	96,15	87,10	100,00	100,00	95,83	100,00	100,00	97,56	97,50	100,00	98,04	97,06	100,00	100,00	97,99
Univ Politecnica Madrid	100,00	94,44	100,00	94,87	94,44	100,00	100,00	100,00	97,62	100,00	100,00	92,16	94,34	98,04	95,24	97,20
Univ Pompeu Fabra	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	77,78	100,00	100,00	100,00	100,00	88,89	96,00	100,00	91,67	95,78
Univ Valladolid	88,89	100,00	88,24	88,24	100,00	95,24	95,00	96,30	100,00	97,87	97,44	97,30	100,00	93,88	100,00	96,76
Total Instituciones Top Ten	97,50	96,91	95,60	96,23	96,00	96,18	97,81	98,50	97,32	98,60	99,56	96,41	96,88	98,01	97,70	97,50
Total Matemáticas	97,05	96,24	95,52	96,81	94,61	96,58	97,92	97,65	96,23	98,20	98,03	97,08	97,05	97,82	97,53	97,20

Tabla 179. Evolución del Índice de Esfuerzo Temático de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1990-2004

IET de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España															
Institución	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Inst Anal Econ	8,45	11,16	2,46	0,00	6,25	1,27	0,74	0,00	0,00	0,00	1,67	0,00	1,64	3,42	1,49
Univ Autonoma Madrid	0,75	1,07	0,92	0,88	0,82	0,75	0,68	0,77	0,56	0,58	0,75	0,69	0,84	1,08	0,88
Univ Carlos III	0,00	0,64	1,19	4,30	3,02	3,52	3,17	3,47	3,91	2,67	3,36	3,09	2,34	2,50	2,55
Univ Granada	1,38	2,01	1,07	1,71	1,44	2,29	1,84	2,25	1,92	2,05	1,81	2,32	1,72	1,53	2,04
Univ Pais Vasco	1,47	1,41	0,96	1,04	0,91	0,84	0,71	0,76	0,77	0,99	0,63	0,75	0,66	0,64	1,02
Univ Politecn Catalunya	3,84	1,33	1,98	2,13	2,45	2,02	2,78	1,95	2,17	2,07	1,95	2,20	2,05	2,09	2,13
Univ Politecn Valencia	0,82	0,99	0,70	0,84	0,91	0,83	1,04	0,80	0,63	0,64	0,79	0,83	0,97	0,67	0,77
Univ Politecnica Madrid	1,59	2,41	1,91	3,18	1,52	1,56	1,45	2,26	1,87	1,72	1,55	1,68	1,34	1,17	1,00
Univ Pompeu Fabra		16,74	5,53	3,63	2,91	3,53	4,31	3,70	2,09	2,15	1,02	1,35	1,71	1,44	1,07
Univ Valladolid	1,13	1,85	1,71	1,58	1,60	1,51	1,34	1,40	1,82	2,18	1,66	1,43	1,55	1,62	1,32

Tabla 180. Evolución del Índice de Esfuerzo Relativo de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1990-2004

IER de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España															
Institución	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Inst Anal Econ	0,79	0,84	0,42	-1,00	0,72	0,12	-0,15	-1,00	-1,00	-1,00	0,25	-1,00	0,24	0,55	0,20
Univ Autonoma Madrid	-0,15	0,03	-0,04	-0,06	-0,10	-0,14	-0,19	-0,13	-0,28	-0,26	-0,14	-0,19	-0,08	0,04	-0,07
Univ Carlos III	-1,00	-0,22	0,09	0,62	0,50	0,56	0,52	0,55	0,59	0,45	0,54	0,51	0,40	0,43	0,44
Univ Granada	0,16	0,33	0,03	0,26	0,18	0,39	0,30	0,38	0,31	0,35	0,29	0,40	0,26	0,21	0,34
Univ Pais Vasco	0,19	0,17	-0,02	0,02	-0,04	-0,09	-0,17	-0,13	-0,13	0,00	-0,23	-0,14	-0,21	-0,22	0,01
Univ Politecn Catalunya	0,59	0,14	0,33	0,36	0,42	0,34	0,47	0,32	0,37	0,35	0,32	0,37	0,34	0,35	0,36
Univ Politecn Valencia	-0,10	0,00	-0,18	-0,09	-0,05	-0,09	0,02	-0,11	-0,23	-0,22	-0,12	-0,09	-0,01	-0,20	-0,13
Univ Politecnica Madrid	0,23	0,41	0,31	0,52	0,21	0,22	0,18	0,39	0,30	0,26	0,22	0,25	0,15	0,08	0,00
Univ Pompeu Fabra	-1,00	0,89	0,69	0,57	0,49	0,56	0,62	0,57	0,35	0,37	0,01	0,15	0,26	0,18	0,03
Univ Valladolid	0,06	0,30	0,26	0,23	0,23	0,20	0,14	0,17	0,29	0,37	0,25	0,18	0,22	0,24	0,14

Tabla 181. Evolución del Potencial Investigador Absoluto y Relativo de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1995-2004

Evolución del Potencial Investigador de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España											
Institución	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Inst Anal Econ	0,79	2,05				1,92		0,76	2,87	1,84	10,24
Univ Autonoma Madrid	37,55	34,69	40,08	39,23	38,05	60,97	48,52	64,84	81,88	69,61	515,42
Univ Carlos III	20,53	21,12	29,64	44,01	30,09	50,23	60,15	48,79	60,31	49,90	414,77
Univ Granada	64,15	56,43	76,70	81,07	95,12	97,40	115,67	92,32	104,65	131,49	915,00
Univ Pais Vasco	21,76	22,84	29,19	32,76	42,68	33,27	38,25	31,37	41,86	61,11	355,09
Univ Politecn Catalunya	34,40	58,74	47,74	60,20	79,15	83,47	85,71	86,40	123,32	128,01	787,16
Univ Politecn Valencia	20,47	28,58	20,05	36,32	31,99	42,99	43,36	57,82	63,42	61,35	406,36
Univ Politecnica Madrid	24,18	21,28	43,12	38,53	49,64	43,41	46,25	52,08	52,47	39,46	410,43
Univ Pompeu Fabra	6,22	7,63	11,37	8,69	18,32	12,39	18,16	26,90	33,01	25,76	168,44
Univ Valladolid	19,90	18,12	27,06	35,01	47,10	38,97	36,08	41,15	47,55	42,65	353,58
Total Instituciones Top Ten	237,41	263,52	310,85	351,58	413,37	453,78	467,11	480,83	582,40	592,04	4152,89
Total Matemáticas	653,51895	730,06355	832,99362	928,66248	1046,7487	1169,2728	1253,5474	1301,1457	1531,8588	1542,5625	10990,375
Evolución del Potencial Investigador de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España											
Institución	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
Inst Anal Econ	0,33	0,78				0,42		0,16	0,49	0,31	0,25
Univ Autonoma Madrid	15,82	13,16	12,89	11,16	9,20	13,44	10,39	13,49	14,06	11,76	12,41
Univ Carlos III	8,65	8,01	9,54	12,52	7,28	11,07	12,88	10,15	10,36	8,43	9,99
Univ Granada	27,02	21,42	24,68	23,06	23,01	21,46	24,76	19,20	17,97	22,21	22,03
Univ Pais Vasco	9,16	8,67	9,39	9,32	10,33	7,33	8,19	6,52	7,19	10,32	8,55
Univ Politecn Catalunya	14,49	22,29	15,36	17,12	19,15	18,40	18,35	17,97	21,18	21,62	18,95
Univ Politecn Valencia	8,62	10,85	6,45	10,33	7,74	9,47	9,28	12,02	10,89	10,36	9,79
Univ Politecnica Madrid	10,19	8,08	13,87	10,96	12,01	9,57	9,90	10,83	9,01	6,67	9,88
Univ Pompeu Fabra	2,62	2,89	3,66	2,47	4,43	2,73	3,89	5,60	5,67	4,35	4,06
Univ Valladolid	8,38	6,88	8,70	9,96	11,39	8,59	7,72	8,56	8,16	7,20	8,51
%Instituciones Top Ten sobre Matemáticas	36,33	36,10	37,32	37,86	39,49	38,81	37,26	36,95	38,02	38,38	37,79

Tabla 182. Evolución del FITM y FIRMat de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1995-2004

Evolución del FITM de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España										
Institución	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Inst Anal Econ	0,79	2,05				1,92		0,76	1,44	1,84
Univ Autonoma Madrid	1,07	1,02	0,98	1,12	1,00	1,11	1,01	1,01	0,97	1,04
Univ Carlos III	0,98	1,06	0,99	1,02	1,00	1,03	1,02	1,00	1,01	0,94
Univ Granada	0,88	0,93	0,91	0,89	0,91	0,92	0,93	0,93	0,91	1,00
Univ Pais Vasco	0,95	0,95	1,01	0,96	0,93	1,01	0,93	0,92	1,05	1,04
Univ Politecn Catalunya	0,91	1,05	0,95	0,99	1,04	1,13	0,96	0,95	1,02	1,01
Univ Politecn Valencia	0,89	0,89	0,87	0,91	0,82	0,88	0,87	0,88	0,87	0,86
Univ Politecnica Madrid	0,93	0,93	0,92	0,94	1,03	0,94	0,98	1,04	1,05	0,99
Univ Pompeu Fabra	1,24	1,09	0,95	1,09	1,22	1,24	1,14	1,12	1,06	1,17
Univ Valladolid	0,99	0,95	1,04	1,09	1,02	1,03	1,00	1,03	1,03	1,07

Evolución del FIRMat de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España										
Institución	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Inst Anal Econ	0,82	2,14	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,79	1,50	1,92
Univ Autonoma Madrid	1,12	1,06	1,02	1,17	1,04	1,15	1,05	1,06	1,02	1,08
Univ Carlos III	1,02	1,10	1,03	1,07	1,04	1,07	1,06	1,04	1,05	0,98
Univ Granada	0,92	0,96	0,95	0,93	0,95	0,96	0,97	0,97	0,95	1,04
Univ Pais Vasco	0,99	0,99	1,05	1,00	0,97	1,05	0,97	0,96	1,09	1,08
Univ Politecn Catalunya	0,94	1,09	0,99	1,03	1,08	1,18	1,00	0,99	1,06	1,05
Univ Politecn Valencia	0,93	0,93	0,91	0,95	0,85	0,91	0,90	0,91	0,91	0,90
Univ Politecnica Madrid	0,97	0,96	0,96	0,98	1,08	0,98	1,03	1,08	1,09	1,03
Univ Pompeu Fabra	1,29	1,13	0,99	1,13	1,27	1,29	1,18	1,17	1,11	1,22
Univ Valladolid	1,04	0,99	1,08	1,14	1,07	1,07	1,04	1,07	1,08	1,11

Tabla 183. Evolución del FITM y FIRMat por número de autores de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1995-2004

FITM de las Instituciones Top de Matemáticas de España según número de autores. 1995-2004									
Institución	2	3	4	5	6	7	8	9	
Inst Anal Econ	1,63	1,33							
Univ Autonoma Madrid	1,02	1,07	1,12	1,12	1,09				
Univ Carlos III	1,02	0,96	0,99	1,46	0,90	2,37			
Univ Granada	0,91	0,93	0,93	1,06	0,86		1,17		
Univ Pais Vasco	0,91	1,07	1,03	1,03		0,85		1,64	
Univ Politecn Catalunya	0,99	1,03	1,09	1,04	1,17	1,15	1,19		
Univ Politecn Valencia	0,87	0,87	0,94	1,04	0,83				
Univ Politecnica Madrid	0,98	1,00	0,94	0,91	0,79	1,13	1,01		
Univ Pompeu Fabra	1,13	1,11	1,28			1,09			
Univ Valladolid	1,04	1,02	1,06	1,00	0,75	1,23			
Media Autoría	0,97	0,98	1,00	1,04	1,01	1,24	1,12	1,64	

FIRMat por Instituciones Top de Matemáticas de España según número de autores. 1995-2004									
Institución	2	3	4	5	6	7	8	9	
Inst Anal Econ	1,70	1,39							
Univ Autonoma Madrid	1,06	1,11	1,17	1,17	1,13				
Univ Carlos III	1,06	1,00	1,03	1,52	0,93	2,47			
Univ Granada	0,95	0,97	0,97	1,10	0,89		1,22		
Univ Pais Vasco	0,95	1,12	1,08	1,08		0,89		1,71	
Univ Politecn Catalunya	1,03	1,07	1,14	1,08	1,21	1,20	1,24		
Univ Politecn Valencia	0,90	0,91	0,98	1,08	0,87				
Univ Politecnica Madrid	1,02	1,04	0,97	0,95	0,83	1,18	1,06		
Univ Pompeu Fabra	1,18	1,16	1,33			1,14			
Univ Valladolid	1,08	1,06	1,10	1,04	0,78	1,28			
FIRMat Top Ten	1,01	1,02	1,05	1,09	1,05	1,29	1,17	1,71	

Los valores destacados en rojo indican los porcentajes más altos por institución

Los valores destacados en azul indican los porcentajes más altos por año

Los valores destacados en verde indican porcentajes más alto por año e institución

Tabla 184. Tipos de Colaboración de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1990-2004

Producción Absoluta y Porcentual por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España. Periodo												
Instituciones	Ndoc	%Ndoc	Sin Col	%Sin Col	Interregional	%Interregional	Intersectorial	%Intersectorial	Nacional	%Nacional	Internacional	% Internacional
Inst Anal Econ	15	0,11	1	0,01	1	0,07	10	2,05	14	0,47	9	0,19
Univ Autonoma Madrid	646	4,67	221	3,24	74	5,35	13	2,66	160	5,37	323	6,67
Univ Carlos III	463	3,34	117	1,71	106	7,66	11	2,25	217	7,28	188	3,88
Univ Granada	1165	8,42	608	8,91	171	12,36	8	1,64	314	10,53	327	6,75
Univ Pais Vasco	473	3,42	222	3,25	135	9,75	22	4,51	151	5,06	125	2,58
Univ Politecn Catalunya	924	6,67	456	6,68	63	4,55	24	4,92	194	6,51	317	6,55
Univ Politecn Valencia	598	4,32	322	4,72	36	2,60	7	1,43	156	5,23	154	3,18
Univ Politecnica Madrid	535	3,86	167	2,45	114	8,24	16	3,28	294	9,86	148	3,06
Univ Pompeu Fabra	166	1,20	21	0,31	22	1,59	16	3,28	60	2,01	118	2,44
Univ Valladolid	432	3,12	224	3,28	74	5,35	7	1,43	91	3,05	131	2,71
Total	13844	100,00	6825	49,30	1384	10,00	488	3,52	2982	21,54	4841	34,97
Suma	4985	36,01	2359	34,56	796	57,51	134	27,46	1651	55,37	1840	38,01

Tabla 185. FITM y FIRMat por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1995-2004

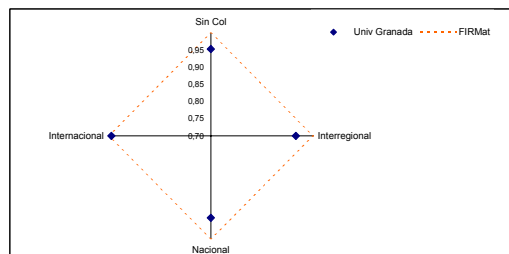
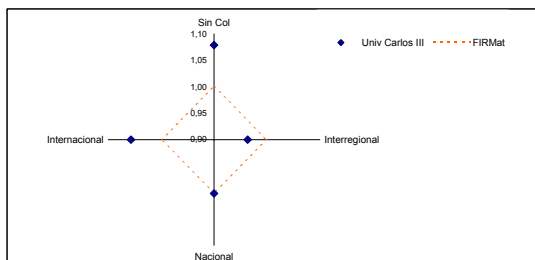
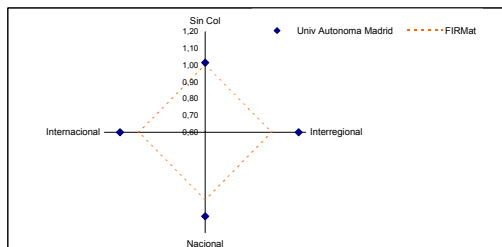
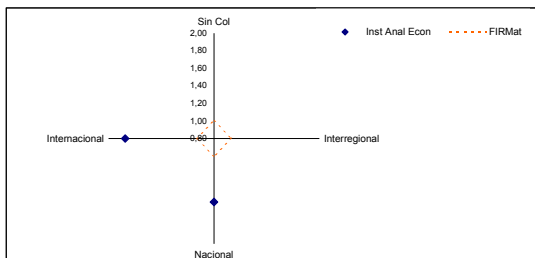
FITM por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España, 1995-2004						
Instituciones	Media	Sin Col	Interregional	Nacional	Internacional	
Inst Anal Econ	1,46				1,46	1,74
Univ Autonoma Madrid	1,03	0,97	1,11	1,06		1,06
Univ Carlos III	1	1,04	0,92	0,96		1,01
Univ Granada	0,93	0,92	0,91	0,90		0,95
Univ Pais Vasco	0,98	0,96	0,95	0,95		1,06
Univ Politecn Catalunya	1,01	0,97	0,96	1,02		1,06
Univ Politecn Valencia	0,87	0,87	0,93	0,88		0,87
Univ Politecnica Madrid	0,98	1,04	0,86	0,94		0,97
Univ Pompeu Fabra	1,12	0,98	1,06	1,09		1,18
Univ Valladolid	1,03	1,03	1,05	1,03		1,06
Media Matemáticas	0,96	0,94	0,95	0,97		1,01

FIRMat por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España, 1995-2004						
Instituciones	Media Institución	Sin Col	Interregional	Nacional	Internacional	
Inst Anal Econ	1,52				1,52	1,81
Univ Autonoma Madrid	1,07	1,02	1,16	1,10		1,11
Univ Carlos III	1,04	1,08	0,96	1,00		1,06
Univ Granada	0,97	0,95	0,95	0,94		0,99
Univ Pais Vasco	1,02	1,00	0,99	0,99		1,11
Univ Politecn Catalunya	1,05	1,01	1,00	1,06		1,10
Univ Politecn Valencia	0,91	0,91	0,97	0,92		0,91
Univ Politecnica Madrid	1,02	1,08	0,90	0,98		1,01
Univ Pompeu Fabra	1,17	1,02	1,10	1,14		1,23
Univ Valladolid	1,07	1,07	1,09	1,07		1,11
Media Matemáticas	1,00	0,98	0,99	1,05		1,05

Las celdas destacadas en rojo indican el impacto más alto por Tipo de Colaboración

Las celdas destacadas en azul indican el impacto más alto por institución

Las celdas destacadas en verde indican el impacto más alto por Tipo de Colaboración e Institución



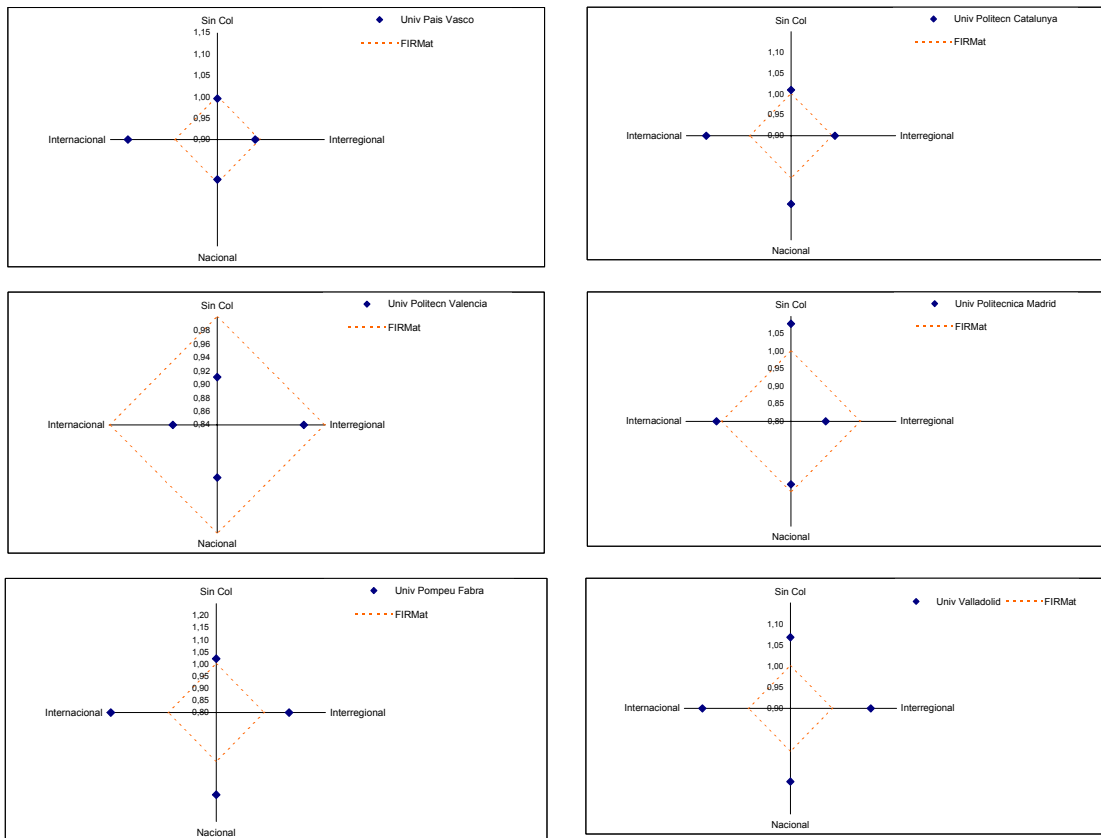


Gráfico 241. FIRMat por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. 1995-2004

Tabla 186. PI y Porcentaje del PI por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España. 1995-2004

PI por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España, 1995-2004					
Instituciones	Total	Sin Col	Interregional	Nacional	Internacional
Inst Anal Econ	10,24			10,24	8,69
Univ Autonoma Madrid	515,42	155,95	65,58	143,89	275,58
Univ Carlos III	414,77	106,69	88,79	189,45	169,42
Univ Granada	915,00	456,92	135,67	253,46	268,20
Univ Pais Vasco	355,09	152,96	105,29	119,20	104,30
Univ Politecn Catalunya	787,16	376,28	54,03	162,39	291,05
Univ Politecn Valencia	406,36	202,04	28,81	116,36	113,89
Univ Politecnica Madrid	410,43	136,73	60,41	217,39	112,78
Univ Pompeu Fabra	168,44	18,66	22,18	60,18	123,21
Univ Valladolid	353,58	178,46	60,65	75,21	114,79
Media Matemáticas	10990,37	6524,64	1434,31	3192,76	5098,50
%PI por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top Ten de Matemáticas de España, 1995-2004					
Instituciones	Total	Sin Col	Interregional	Nacional	Internacional
Inst Anal Econ	0,09			0,32	0,17
Univ Autonoma Madrid	4,69	2,39	4,57	4,51	5,41
Univ Carlos III	3,77	1,64	6,19	5,93	3,32
Univ Granada	8,33	7,00	9,46	7,94	5,26
Univ Pais Vasco	3,23	2,34	7,34	3,73	2,05
Univ Politecn Catalunya	7,16	5,77	3,77	5,09	5,71
Univ Politecn Valencia	3,70	3,10	2,01	3,64	2,23
Univ Politecnica Madrid	3,73	2,10	4,21	6,81	2,21
Univ Pompeu Fabra	1,53	0,29	1,55	1,88	2,42
Univ Valladolid	3,22	2,74	4,23	2,36	2,25
Media Matemáticas	100,00	59,37	13,05	29,05	46,39

Las celdas destacadas en rojo indican el PI más alto por Tipo de Colaboración

Las celdas destacadas en azul indican el PI más alto por institución

Las celdas destacadas en verde indican el PI más alto por Tipo de Colaboración e institución

Tabla 187. Coautoría de países por Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. Periodo

Coautoría de países por Institución							
Institución	2	3	4	5	7	8	9
Inst Anal Econ	5	4					
Univ Autonoma Madrid	261	59	3				
Univ Carlos III	161	21	2	2			2
Univ Granada	296	25	4	1			
Univ Pais Vasco	105	17	3				
Univ Politecn Catalunya	247	52	16	2			
Univ Politecn Valencia	133	19	1	1			
Univ Politecnica Madrid	131	15	2				
Univ Pompeu Fabra	95	16	4	1	1	1	
Univ Valladolid	113	15	3				
Total	4067	644	93	17	6	2	6
Total Instituciones Top Ten	1547	243	38	7	1	1	2

Tabla 188. Autoría de países por Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España. Periodo

País	Autoría de Países por Instituciones										Total
	EHU	IAE	UAM	UC3M	UGR	UPC	UPF	UPM	UPV	UVA	
USA	45	6	112	50	57	126	48	36	29	30	539
FRANCE	32		24	14	30	43	15	22	2	22	204
ITALY	1		27	7	47	23	16	12	2	6	141
GERMANY	6		17	16	22	24	7	3	34	6	135
ENGLAND	3	1	27	19	11	21	14	13	3	10	122
BELGIUM	5			11	38	4		23	2	6	89
CANADA	2	1	8	12	6	23	6	6	15	2	81
NETHERLANDS	9		18	16	5	8	11	3		2	72
RUSSIA	2		24	8	8	6		3	4	14	69
ARGENTINA	3		36	8	4	11		3		3	68
POLAND	7		6	8	2	6		1	15	2	47
MEXICO	2		2	6	4	13	2	2	6	4	41
AUSTRALIA	1		2	1	15	7	4	5	3		38
SCOTLAND	1	1	13	10	2	3	4	2		2	38
PORTUGAL	4		1	11	14		1		3	3	37
PEOPLES R CHINA	2		8	1	5	2		4	4	8	34
CZECH REPUBLIC	4		1	2	4	5	1	6	6		29
SWEDEN	2		11	2	3	1	3	4		3	29
JAPAN	3		1	1	7	7	4	1		1	25
BRAZIL	2		3		5	2		2	2	8	24
ISRAEL	2	2	4	3	2	3	5	1			22
VENEZUELA	1			1	8	7	1		1	3	22
AUSTRIA			1	2	6	7		1		4	21
SWITZERLAND	1		1			5	3		7	4	21
COLOMBIA			2			2			15		19
MOROCCO			1		18						19
SOUTH KOREA			2	6	8	2		1			19
CUBA			2	9	3			4			18
CHILE			4	2	1	4	6				17
FINLAND			4			1		2	10		17
ROMANIA					9	2				1	12
IRELAND			3			1	1	1	3	1	10
HUNGARY	2		1		3	1	1			1	9
INDIA		2	1	1	2	2				1	9
NEW ZEALAND	3				2	1			2	1	9
NORWAY				3		3				3	9
SLOVENIA					8				1		9
SOUTH AFRICA	3				2	1			3		9
URUGUAY			6			3					9
GREECE			1			3		4			8
ARMENIA			5								5
IRAQ					5						5
UKRAINE			2			2		1			5
BYELARUS			1			2					3
DENMARK			1		1					1	3
NORTH IRELAND					3						3
PERU						1			2		3
BULGARIA			1						1		2
Cameroon			1	1							2
CROATIA					1	1					2
HONG KONG						1	1				2
REP OF GEORGIA						2					2
TAIWAN						1			1		2
USSR			2								2
ZIMBABWE									2		2
CZECHOSLOVAKIA					1						1
ECUADOR					1						1
INDONESIA			1								1
SINGAPORE							1				1
SLOVAKIA				1							1
TUNISIA			1								1
TURKEY						1					1
VIETNAM								1			1
WALES				1	3	13	1				18
YUGOSLAVIA						1					1

Tabla 189. FITM y FIRMat por Tipos de Colaboración de las Instituciones Top Ten de las Matemáticas de España-1995-2004

FITM por Coautoría de países por Institución					
Institución	2	3	4	5	Media
Inst Anal Econ	1,19	1,84			1,29
Univ Autonoma Madrid	0,91	1,33			1,02
Univ Carlos III	1,06	1,05	1,30		1,03
Univ Granada	1,02	1,00		1,20	1,00
Univ Pais Vasco	0,95	0,93	1,22		0,92
Univ Politecn Catalunya	1,05	1,08	1,12	1,23	1,01
Univ Politecn Valencia	0,88	0,83	0,92	0,88	0,87
Univ Politecnica Madrid	1,18	1,21	1,09		1,12
Univ Pompeu Fabra	1,18	1,11			1,09
Univ Valladolid	1,06	1,12	1,09		1,03
Media	1,00	1,04	0,99	1,08	0,96

FIRMat por Coautoría de países por Institución					
Institución	2	3	4	5	Media
Inst Anal Econ	1,24	1,92			1,34
Univ Autonoma Madrid	0,95	1,38			1,06
Univ Carlos III	1,11	1,09	1,35		1,07
Univ Granada	1,06	1,04		1,25	1,05
Univ Pais Vasco	0,98	0,96	1,27		0,96
Univ Politecn Catalunya	1,09	1,12	1,17	1,28	1,05
Univ Politecn Valencia	0,91	0,86	0,96	0,92	0,91
Univ Politecnica Madrid	1,22	1,26	1,14		1,17
Univ Pompeu Fabra	1,23	1,15			1,14
Univ Valladolid	1,10	1,16	1,13		1,07
FIRMat	1,04	1,09	1,03	1,13	1,00

Los valores destacados en rojo indican el porcentaje más alto por institución
 Los valores destacados en azul indican el porcentaje más alto por número de países
 Los valores destacados en verde indican el porcentaje más alto por institución y país

Tabla 190. Citación Observada de las Instituciones Top con más de 100 documentos. 1990-2004

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Citación Observada de las Institución Top con más de 100 documentos								
Institución	Total citas	Promedio citas	DesvEst citas	Máx citas	Citas 0	% citas 0	%Doc/Insti.	%Citas/Insti
Univ Complutense	4914	3,71	7,08	80	491	37,11	5,96	2,83
Univ Granada	4126	3,17	5,27	59	513	39,43	12,48	5,83
Univ Politecn Catalunya	3514	3,24	6,71	107	459	42,34	15,39	8,60
Univ Sevilla	2634	2,44	4,71	47	514	47,68	12,70	4,45
Univ Barcelona	3227	3,92	10,13	190	323	39,25	3,23	1,18
Univ Zaragoza	2452	2,98	6,86	92	337	41,00	9,53	3,50
Univ Autonoma Barcelona	2707	3,52	7,35	108	300	39,01	5,23	2,03
Univ Valencia	1993	2,62	4,39	37	320	42,11	5,32	1,60
Univ Politecn Valencia	1580	2,15	3,72	31	355	48,23	14,75	3,96
Univ Autonoma Madrid	3211	4,53	9,92	131	266	37,52	5,11	2,24
Univ Politecnica Madrid	1868	3,01	4,92	41	247	39,84	11,12	6,12
Univ Santiago de Compostela	1761	2,84	4,96	51	253	40,87	5,59	2,21
Univ Pais Vasco	1805	3,41	8,46	88	212	40,00	5,56	2,55
Univ Carlos III	1491	2,91	5,25	43	230	44,83	19,80	11,92
Univ Valladolid	1781	3,52	6,25	60	194	38,34	10,98	5,42
Univ La Laguna	990	2,07	3,93	28	229	47,81	11,12	3,48
Univ Murcia	1024	2,32	3,33	23	171	38,78	7,37	2,16
Univ Cantabria	1600	3,77	5,46	39	137	32,31	10,75	4,89
Univ Malaga	832	1,99	3,66	28	204	48,80	9,48	3,14
Univ Oviedo	718	2,11	4,04	23	182	53,37	4,59	1,18
Univ Vigo	726	2,21	3,99	33	150	45,59	8,79	3,72
Univ Publica Navarra	575	2,36	4,14	31	116	47,54	18,03	9,09
UNED	446	1,88	3,26	17	115	48,52	11,76	3,95
Univ Almeria	434	1,85	5,19	68	127	54,04	15,05	5,24
Univ Extremadura	352	1,73	3,33	30	101	49,75	5,47	1,37
Univ Jaume I	468	2,31	3,52	19	86	42,36	10,22	4,29
Univ Salamanca	447	2,29	4,74	36	106	54,36	3,49	1,08
Univ Alacant	559	3,09	5,84	50	81	44,75	4,18	1,56
Univ Pompeu Fabra	723	4,25	9,77	92	72	42,35	11,19	4,51
Univ La Rioja	325	2,07	4,42	28	79	50,32	25,16	8,64
Univ Castilla La Mancha	296	1,92	3,24	17	81	52,60	6,29	1,71
Univ da Coruna	308	2,04	4,87	40	86	56,95	7,17	2,92
Univ Cadiz	195	1,64	3,11	18	69	57,98	5,15	1,50
Univ Miguel Hernandez	166	1,43	3,11	26	69	59,48	8,05	1,92
Univ Jaen	152	1,45	2,78	18	63	60,00	6,41	2,22
Univ Girona	374	3,60	7,08	50	44	42,31	7,37	3,95

Máx Citas: Documento de la institución con la cantidad mayor de citas recibidas

Citas 0: Número de documentos sin citación

%Doc/Insti: porcentaje del número de documentos en Matemáticas sobre el total de la producción

%Citas/Insti: porcentaje del número de citas recibidas por los documentos en Matemáticas sobre el total de citación recibido por la Institución

Tabla 191. Evolución de la Producción Absoluta y Porcentual de Ndoc por Categorías del Mundo. 1990-2004

Producción Absoluta de Ndoc por Categorías																
Categorías	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
MATH	10719	10810	10775	10662	11186	11837	11640	12691	12362	12768	13710	13969	14050	14394	14320	185893
MATHA	7791	7163	7757	8060	8970	9802	10578	11492	11393	11633	12963	13591	13728	14827	14121	163869
MATHM	1054	1053	1010	1007	936	458	1010	821	968	892	964	897	1042	3110	4116	19338
OPERRMS	2460	2610	2747	2706	2995	3294	3316	3975	3928	4049	4118	4131	4145	4158	4170	52802
SOCISMM	1115	1305	1374	1201	1137	1100	1244	1175	1264	1182	1300	1250	1312	1794	1505	19258
STATP	3252	3576	3833	3666	3681	4000	4234	4380	4360	4747	4756	4712	4768	5460	5796	65221
Total	22951	22973	23725	23534	25122	26836	27845	29508	29586	30258	32525	32489	33108	36411	36979	433850
Solapamiento	26391	26517	27496	27302	28905	30491	32022	34534	34275	35271	37811	38550	39045	43743	44028	506381

Producción Relativa de Ndoc por Categorías																
Categorías	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
MATH	46,70	47,06	45,42	45,30	44,53	44,11	41,80	43,01	41,78	42,20	42,15	43,00	42,44	39,53	38,72	42,85
MATHA	33,95	31,18	32,70	34,25	35,71	36,53	37,99	38,95	38,51	38,45	39,86	41,83	41,46	40,72	38,19	37,77
MATHM	4,59	4,58	4,26	4,28	3,73	1,71	3,63	2,78	3,27	2,95	2,96	2,76	3,15	8,54	11,13	4,46
OPERRMS	10,72	11,36	11,58	11,50	11,92	12,27	11,91	13,47	13,28	13,38	12,66	12,72	12,52	11,42	11,28	12,17
SOCISMM	4,86	5,68	5,79	5,10	4,53	4,10	4,47	3,98	4,27	3,91	4,00	3,85	3,96	4,93	4,07	4,44
STATP	14,17	15,57	16,16	15,58	14,65	14,91	15,21	14,84	14,74	15,69	14,62	14,50	14,40	15,00	15,67	15,03
Total	5,29	5,30	5,47	5,42	5,79	6,19	6,42	6,80	6,82	6,97	7,50	7,49	7,63	8,39	8,52	100,00
Solapamiento	14,99	15,43	15,89	16,01	15,06	13,62	15,00	17,03	15,85	16,57	16,25	18,66	17,93	20,14	19,06	16,72

Los valores destacados en rojo indican el porcentaje más alto por año

Los valores destacados en azul indican el porcentaje más bajo por año

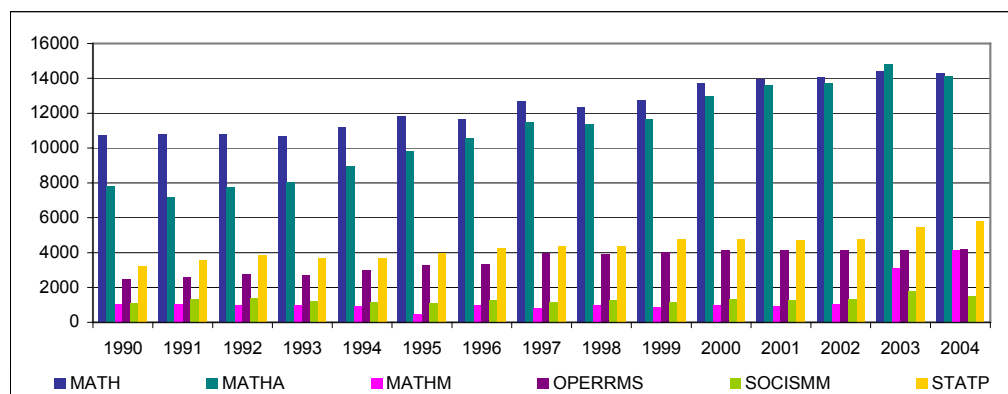


Gráfico 242. Evolución de la Producción Absoluta de Ndoc por Categorías del Mundo. 1990-2004

Tabla 192. Tasa de Variación de Ndoc por Categorías del Mundo. 1990-2004

Tasa de Variación de Ndoc por Categorías															
Categorías	90-91	91-92	92-93	93-94	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	TVM
MATH	0,85	-0,32	-1,05	4,91	5,82	-1,66	9,03	-2,59	3,28	7,38	1,89	0,58	2,45	-0,51	2,15
MATHA	-8,06	8,29	3,91	11,29	9,28	7,92	8,64	-0,86	2,11	11,43	4,84	1,01	8,01	-4,76	4,50
MATHM	-0,09	-4,08	-0,30	-7,05	-51,07	120,52	-18,71	17,90	-7,85	8,07	-6,95	16,16	198,46	32,35	21,24
OPERRMS	6,10	5,25	-1,49	10,68	9,98	0,67	19,87	-1,18	3,08	1,70	0,32	0,34	0,31	0,29	3,99
SOCISMM	17,04	5,29	-12,59	-5,33	-3,25	13,09	-5,55	7,57	-6,49	9,98	-3,85	4,96	36,74	-16,11	2,97
STATP	9,96	7,19	-4,36	0,41	8,67	5,85	3,45	-0,46	8,88	0,19	-0,93	1,19	14,51	6,15	4,34
Total	0,10	3,27	-0,81	6,75	6,82	3,76	5,97	0,26	2,27	7,49	-0,11	1,91	9,98	1,56	3,52
Solapamiento	0,48	3,69	-0,71	5,87	5,49	5,02	7,84	-0,75	2,91	7,20	1,95	1,28	12,03	0,65	3,78

Los valores destacados en rojo indican el porcentaje más alto por año
 Los valores destacados en azul indican el porcentaje más bajo por año

Tabla 193. Producción Absoluta y Porcentual de Ndoc por periodos y Categorías del mundo. 1990-2004

Evolución Absoluta Ndoc por Categorías y periodos											
Categorías	90-94	91-95	92-96	93-97	94-98	95-99	96-00	97-01	98-02	99-03	00-04
MATH	54152	55270	56100	58016	59716	61298	63171	65500	66859	68891	70443
MATHA	39741	41752	45167	48902	52235	54898	58059	61072	63308	66742	69230
MATHM	5060	4464	4421	4232	4193	4149	4655	4542	4763	6905	10129
OPERRMS	13518	14352	15058	16286	17508	18562	19386	20201	20371	20601	20722
SOCISMM	6132	6117	6056	5857	5920	5965	6165	6171	6308	6838	7161
STATP	18008	18756	19414	19961	20655	21721	22477	22955	23343	24443	25492
Total	118305	122190	127062	132845	138897	144033	149722	154366	157966	164791	171512
Solapamiento	136611	140711	146216	153254	160227	166593	173913	180441	184952	194420	203177

Evolución Porcentual Ndoc por Categorías y periodos											
Categorías	90-91	91-92	92-93	93-94	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01
MATH	45,77	45,23	44,15	43,67	42,99	42,56	42,19	42,43	42,32	41,81	41,07
MATHA	33,59	34,17	35,55	36,81	37,61	38,11	38,78	39,56	40,08	40,50	40,36
MATHM	4,28	3,65	3,48	3,19	3,02	2,88	3,11	2,94	3,02	4,19	5,91
OPERRMS	11,43	11,75	11,85	12,26	12,61	12,89	12,95	13,09	12,90	12,50	12,08
SOCISMM	5,18	5,01	4,77	4,41	4,26	4,14	4,12	4,00	3,99	4,15	4,18
STATP	15,22	15,35	15,28	15,03	14,87	15,08	15,01	14,87	14,78	14,83	14,86
Total	27,27	28,16	29,29	30,62	32,01	33,20	34,51	35,58	36,41	37,98	39,53
Solapamiento	15,47	15,16	15,07	15,36	15,36	15,66	16,16	16,89	17,08	17,98	18,46

Los valores destacados en rojo indican el porcentaje más alto por año
 Los valores destacados en azul indican el porcentaje más bajo por año

Tabla 194. Evolución de la Producción Porcentual de Ndoc por periodos y Categorías del mundo. 1990-2004

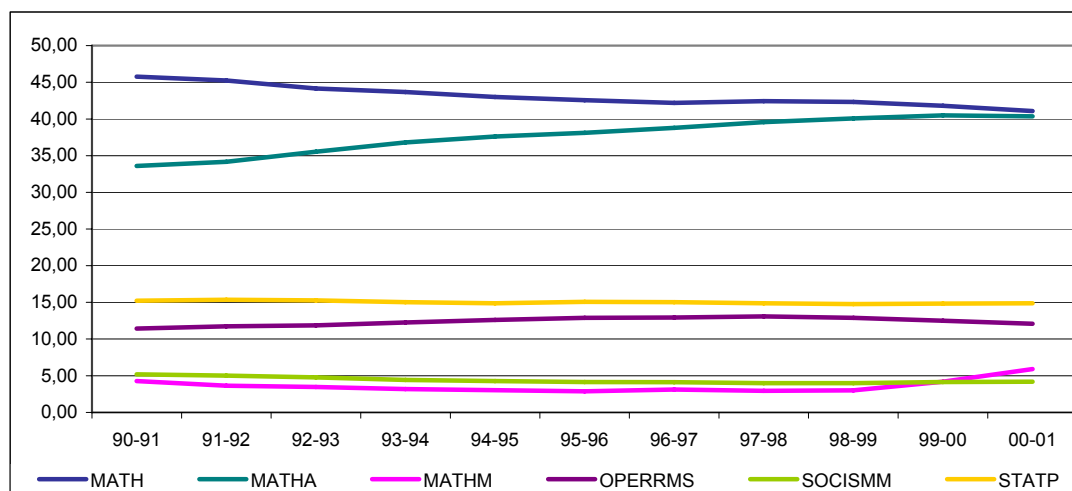


Gráfico 243. Evolución de la Producción Porcentual de Ndoc por periodos y Categorías del mundo. 1990-2004

Tabla 195. Evolución de la Producción Absoluta y Porcentual de Ndoc por Categorías del mundo. 1995-2004

Producción Absoluta de Ndoc por Categorías																
Categorías	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
MATH						11031	10116	10412	10351	10874	11828	12271	12310	12401	12879	114473
MATHA						7813	9143	9917	10001	10397	12630	12645	12334	13693	13539	112112
MATHM						457	833	736	725	691	757	730	928	2765	3797	12419
OPERRMS						2614	2882	2875	3133	3254	3364	3359	3413	3482	3705	32081
SOCISMM						880	912	873	858	938	989	950	1006	1077	1166	9649
STATP						3192	3305	3349	3406	3849	4116	4055	4083	4701	5034	39090
Total						22687	23323	23882	24578	25760	28955	28480	28852	31545	33242	271304
Solapamiento						25987	27191	28162	28474	30003	33684	34010	34074	38119	40120	319824

Producción Relativa de Ndoc por Categorías																
Categorías	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
MATH						48,62	43,37	43,60	42,11	42,21	40,85	43,09	42,67	39,31	38,74	42,19
MATHA						34,44	39,20	41,52	40,69	40,36	43,62	44,40	42,75	43,41	40,73	41,32
MATHM						2,01	3,57	3,08	2,95	2,68	2,61	2,56	3,22	8,77	11,42	4,58
OPERRMS						11,52	12,36	12,04	12,75	12,63	11,62	11,79	11,83	11,04	11,15	11,82
SOCISMM						3,88	3,91	3,66	3,49	3,64	3,42	3,34	3,49	3,41	3,51	3,56
STATP						14,07	14,17	14,02	13,86	14,94	14,22	14,24	14,15	14,90	15,14	14,41
Total						8,36	8,60	8,80	9,06	9,49	10,67	10,50	10,63	11,63	12,25	100,00
Solapamiento						14,55	16,58	17,92	15,85	16,47	16,33	19,42	18,10	20,84	20,69	17,88

Los valores destacados en rojo indican el porcentaje más alto por año
 Los valores destacados en azul indican el porcentaje más bajo por año

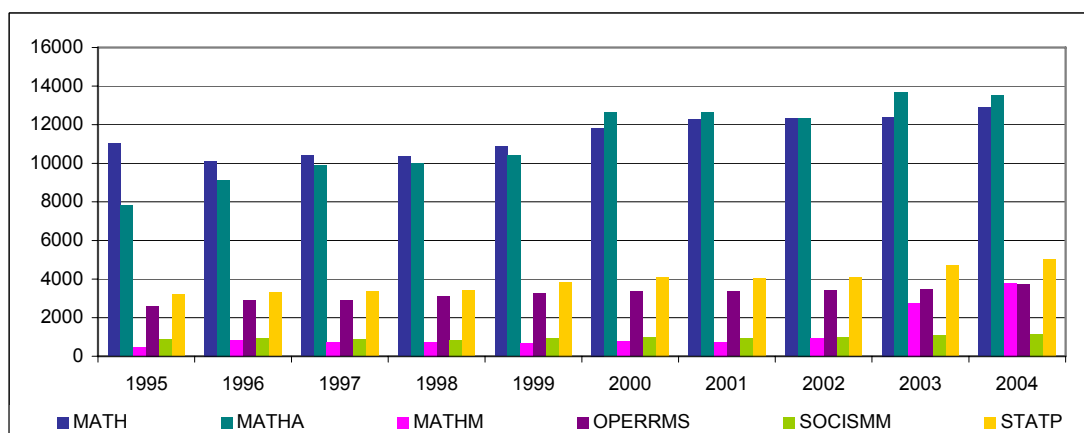


Gráfico 244. Evolución de la Producción Absoluta de Ndoc por Categorías del Mundo. 1995-2004

Tabla 196. Tasa de Variación de Ndocc por Categorías del Mundo. 1990-2004

Tasa de Variación de Ndocc por Categorías															
Categorías	90-91	91-92	92-93	93-94	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	TVM
MATH						-8,29	2,93	-0,59	5,05	8,77	3,75	0,32	0,74	3,85	1,84
MATHA						17,02	8,47	0,85	3,96	21,48	0,12	-2,46	11,02	-1,12	6,59
MATHM						82,28	-11,64	-1,49	-4,69	9,55	-3,57	27,12	197,95	37,32	36,98
OPERRMS						10,25	-0,24	8,97	3,86	3,38	-0,15	1,61	2,02	6,40	4,01
SOCISMM						3,64	-4,28	-1,72	9,32	5,44	-3,94	5,89	7,06	8,26	3,30
STATP						3,54	1,33	1,70	13,01	6,94	-1,48	0,69	15,14	7,08	5,33
Total						2,80	2,40	2,91	4,81	12,40	-1,64	1,31	9,33	5,38	4,41
Solapamiento						4,63	3,57	1,11	5,37	12,27	0,97	0,19	11,87	5,25	5,03

Los valores destacados en rojo indican el porcentaje más alto por año
 Los valores destacados en azul indican el porcentaje más bajo por año

Tabla 197. Evolución de la Producción Absoluta y Porcentual de Ndocc por periodos y Categorías del mundo. 1995-2004

Evolución Absoluta Ndocc por Categorías y periodos											
Categorías	90-91	91-92	92-93	93-94	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01
MATH						52784	53581	55736	57634	59684	61689
MATHA						47271	52088	55590	58007	61699	64841
MATHM						3442	3742	3639	3831	5871	8977
OPERRMS						14758	15508	15985	16523	16872	17323
SOCISMM						4461	4570	4608	4741	4960	5188
STATP						17101	18025	18775	19509	20804	21989
Total						120230	126498	131655	136625	143592	151074
Solapamiento						139817	147514	154333	160245	169890	180007

Evolución Porcentual Ndocc por Categorías y periodos											
Categorías	90-91	91-92	92-93	93-94	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01
MATH						43,90	42,36	42,33	42,18	41,56	40,83
MATHA						39,32	41,18	42,22	42,46	42,97	42,92
MATHM						2,86	2,96	2,76	2,80	4,09	5,94
OPERRMS						12,27	12,26	12,14	12,09	11,75	11,47
SOCISMM						3,71	3,61	3,50	3,47	3,45	3,43
STATP						14,22	14,25	14,26	14,28	14,49	14,56
Total						44,32	46,63	48,53	50,36	52,93	55,68
Solapamiento						16,29	16,61	17,23	17,29	18,31	19,15

Los valores destacados en rojo indican el porcentaje más alto por año
 Los valores destacados en azul indican el porcentaje más bajo por año

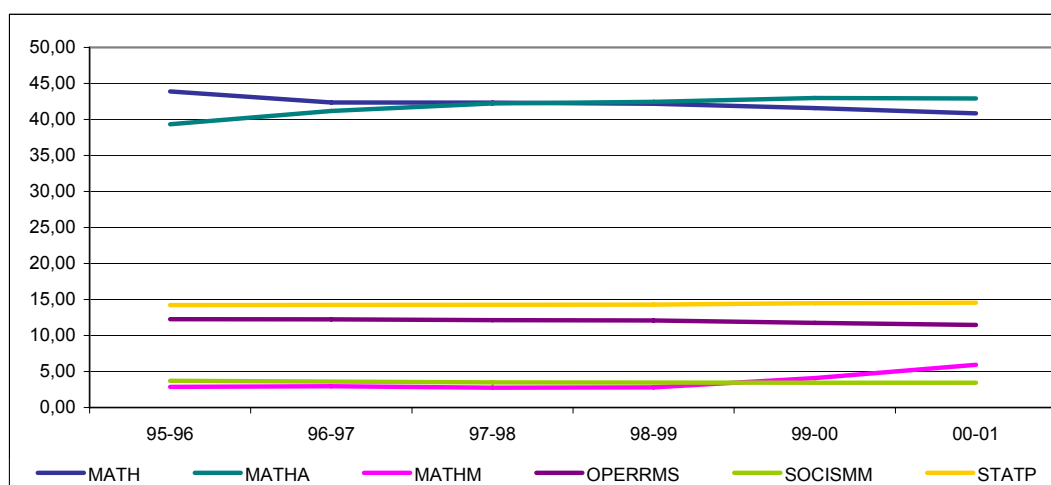


Gráfico 245. Evolución de la Producción Porcentual de Ndocc por periodos y Categorías del mundo. 1990-2004

Tabla 198. Índice de Esfuerzo Temático por Categorías del mundo. 1990-2004

IET por Categorías															
Categorías	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
MATH	1,09	1,10	1,06	1,06	1,04	1,03	0,98	1,00	0,98	0,98	0,98	1,00	0,99	0,92	0,90
MATHA	0,90	0,83	0,87	0,91	0,95	0,97	1,01	1,03	1,02	1,02	1,06	1,11	1,10	1,08	1,01
MATHM	1,03	1,03	0,96	0,96	0,84	0,38	0,81	0,62	0,73	0,66	0,66	0,62	0,71	1,92	2,50
OPERRMS	0,88	0,93	0,95	0,94	0,98	1,01	0,98	1,11	1,09	1,10	1,04	1,04	1,03	0,94	0,93
SOCISMM	1,09	1,28	1,30	1,15	1,02	0,92	1,01	0,90	0,96	0,88	0,90	0,87	0,89	1,11	0,92
STATP	0,94	1,04	1,07	1,04	0,97	0,99	1,01	0,99	0,98	1,04	0,97	0,96	0,96	1,00	1,04

Tabla 199. Evolución del PI Absoluto y Porcentual por Categorías del mundo. 1995-2004

PI por Categorías												
Categorías	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total	
MATH	10840,03	9483,23	9638,10	9622,54	10038,60	10975,73	11344,16	11168,89	11508,50	11825,43	98199,37	
MATHA	7724,78	8903,40	9758,75	9812,08	10442,58	12416,48	12580,54	12128,56	13424,59	13389,43	103840,54	
MATHM	475,40	876,48	758,72	732,89	697,32	738,65	745,37	964,61	3163,08	4234,83	12243,59	
OPERRMS	2633,92	2788,67	2952,21	3173,02	3314,28	3424,00	3390,34	3448,38	3522,51	3774,18	30115,23	
SOCISMM	909,15	973,55	946,18	891,82	973,44	1014,34	1021,63	1087,12	1167,39	1225,73	8932,04	
STATP	3201,56	3415,27	3417,63	3388,18	3975,32	4244,41	4087,19	4128,48	5284,15	5579,81	37517,42	
Total	22809,82	22825,79	23490,26	24125,80	25447,74	28572,46	28223,83	28183,11	31592,91	33163,65	247635,45	

PI por Categorías												
Categorías	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total	
MATH	47,52	41,55	41,03	39,88	39,45	38,41	40,19	39,63	36,43	35,66	39,65	
MATHA	33,87	39,01	41,54	40,67	41,04	43,46	44,57	43,03	42,49	40,37	41,93	
MATHM	2,08	3,84	3,23	3,04	2,74	2,59	2,64	3,42	10,01	12,77	4,94	
OPERRMS	11,55	12,22	12,57	13,15	13,02	11,98	12,01	12,24	11,15	11,38	12,16	
SOCISMM	3,99	4,27	4,03	3,70	3,83	3,55	3,62	3,86	3,70	3,70	3,61	
STATP	14,04	14,96	14,55	14,04	15,62	14,85	14,48	14,65	16,73	16,83	15,15	
Total	9,21	9,22	9,49	9,74	10,28	11,54	11,40	11,38	12,76	13,39	100,00	

Tabla 200. Evolución del Impacto por Categorías del mundo. 1995-2004

FIT por Categorías											
Categorías	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Media
MATH	0,98	0,94	0,93	0,93	0,92	0,93	0,92	0,91	0,93	0,92	0,93
MATHA	0,99	0,97	0,98	0,98	1,00	0,98	0,99	0,98	0,98	0,99	0,99
MATHM	1,04	1,05	1,03	1,01	1,01	0,98	1,02	1,04	1,14	1,12	1,10
OPERRMS	1,01	0,97	1,03	1,01	1,02	1,02	1,01	1,01	1,01	1,02	1,03
SOCISMM	1,03	1,07	1,08	1,04	1,04	1,03	1,08	1,08	1,08	1,05	1,07
STATP	1,00	1,03	1,02	0,99	1,03	1,03	1,01	1,01	1,12	1,11	1,05
Media	1,01	0,98	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99	0,98	1,00	1,00	0,98

FIRMM por Categorías											
Categorías	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Media
MATH	0,98	0,96	0,94	0,95	0,93	0,94	0,93	0,93	0,93	0,92	0,95
MATHA	0,98	1,00	1,00	1,00	1,02	1,00	1,00	1,01	0,98	0,99	1,01
MATHM	1,03	1,08	1,05	1,03	1,02	0,99	1,03	1,06	1,14	1,12	1,12
OPERRMS	1,00	0,99	1,04	1,03	1,03	1,03	1,02	1,03	1,01	1,02	1,05
SOCISMM	1,03	1,09	1,10	1,06	1,05	1,04	1,09	1,11	1,08	1,05	1,09
STATP	1,00	1,06	1,04	1,01	1,05	1,05	1,02	1,04	1,12	1,11	1,07
Media	1,03	1,00	1,00	1,00	1,01	1,01	1,01	1,00	1,02	1,02	1,00

FIRM por Categorías											
Categorías	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Media
MATH	0,89	0,84	0,84	0,85	0,84	0,84	0,85	0,84	0,86	0,86	0,85
MATHA	0,90	0,88	0,89	0,89	0,91	0,89	0,91	0,91	0,91	0,92	0,91
MATHM	0,95	0,95	0,94	0,92	0,92	0,89	0,94	0,96	1,06	1,04	1,01
OPERRMS	0,92	0,87	0,93	0,92	0,93	0,93	0,93	0,94	0,94	0,95	0,94
SOCISMM	0,94	0,96	0,99	0,94	0,94	0,93	0,99	1,00	1,00	0,98	0,98
STATP	0,91	0,93	0,93	0,90	0,94	0,94	0,92	0,94	1,04	1,04	0,97
Media	0,94	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,93	0,91	0,94	0,93	0,92

Los valores destacados en rojo indican impactos superiores a la media anual

Mundo	1,10	1,11	1,10	1,10	1,10	1,10	1,09	1,08	1,08	1,07	1,09
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

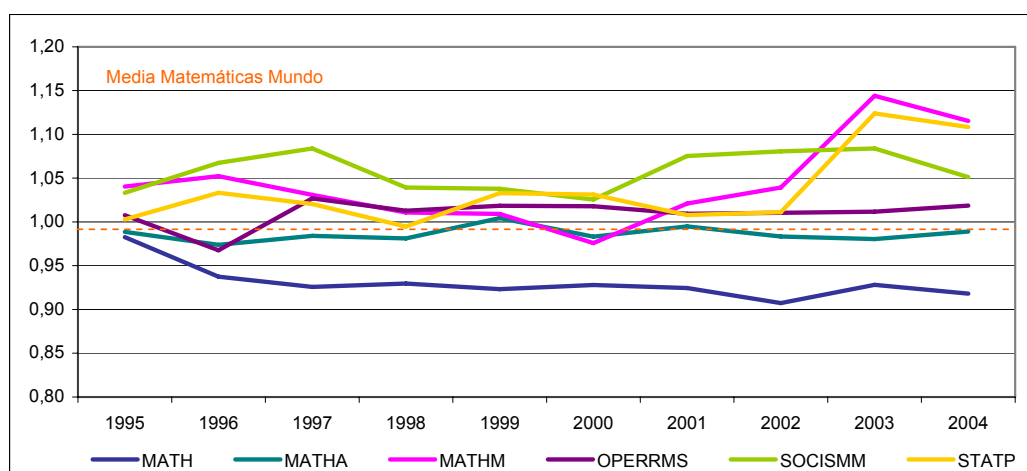


Gráfico 246. Evolución del Impacto Relativo de las Matemáticas por Categorías del mundo. 1995-2004

Tabla 201. Registro de Indicadores Básicos de Mathematics del mundo. 1990-2004

Registro de Indicadores Básicos de Mathematics												
Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	%PI	FINP	FIRMM	FIRM
1990	10719	5,77				1,09	0,04					
1991	10810	5,82				1,10	0,05					
1992	10775	5,80				1,06	0,03					
1993	10662	5,74				1,06	0,03					
1994	11186	6,02				1,04	0,02					
1995	11837	6,37	11031	9,64	93,19	1,03	0,01	10840,03	10,44	0,98	0,99	0,90
1996	11640	6,26	10116	8,84	86,91	0,98	-0,01	9483,23	9,13	0,94	0,96	0,85
1997	12691	6,83	10412	9,10	82,04	1,00	0,00	9638,10	9,28	0,93	0,95	0,84
1998	12362	6,65	10351	9,04	83,73	0,98	-0,01	9622,54	9,27	0,93	0,96	0,85
1999	12768	6,87	10874	9,50	85,17	0,98	-0,01	10038,60	9,67	0,92	0,94	0,84
2000	13710	7,38	11828	10,33	86,27	0,98	-0,01	10975,73	10,57	0,93	0,95	0,85
2001	13969	7,51	12271	10,72	87,84	1,00	0,00	11344,16	10,92	0,92	0,95	0,85
2002	14050	7,56	12310	10,75	87,62	0,99	0,00	11168,89	10,76	0,91	0,94	0,84
2003	14394	7,74	12401	10,83	86,15	0,92	-0,04	11508,50	11,08	0,93	0,93	0,86
2004	14320	7,70	12879	11,25	89,94	0,90	-0,05	11825,43	11,39	0,92	0,92	0,86
Total	185893	100,00	114473	100,00	86,89			103840,54	100,00	0,93	0,95	0,85

Tabla 202. Registro de Indicadores Básicos de Mathematics, Applied del mundo. 1990-2004

Registro de Indicadores Básicos de Mathematics, Applied												
Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	%PI	FINP	FIRMM	FIRM
1990	7791	4,75				0,90	-0,05					
1991	7163	4,37				0,83	-0,10					
1992	7757	4,73				0,87	-0,07					
1993	8060	4,92				0,91	-0,05					
1994	8970	5,47				0,95	-0,03					
1995	9802	5,98	7813	6,97	79,71	0,97	-0,02	7724,78	7,87	0,99	1,00	0,90
1996	10578	6,46	9143	8,16	86,43	1,01	0,00	8903,40	9,07	0,97	1,00	0,88
1997	11492	7,01	9917	8,85	86,29	1,03	0,02	9758,75	9,94	0,98	1,01	0,90
1998	11393	6,95	10001	8,92	87,78	1,02	0,01	9812,08	9,99	0,98	1,01	0,89
1999	11633	7,10	10397	9,27	89,38	1,02	0,01	10442,58	10,63	1,00	1,02	0,92
2000	12963	7,91	12630	11,27	97,43	1,06	0,03	12416,48	12,64	0,98	1,01	0,90
2001	13591	8,29	12645	11,28	93,04	1,11	0,05	12580,54	12,81	0,99	1,02	0,91
2002	13728	8,38	12334	11,00	89,85	1,10	0,05	12128,56	12,35	0,98	1,02	0,91
2003	14827	9,05	13693	12,21	92,35	1,08	0,04	13424,59	13,67	0,98	0,98	0,91
2004	14121	8,62	13539	12,08	95,88	1,01	0,01	13389,43	13,63	0,99	0,99	0,92
Total	163869	100,00	112112	100,00	90,32			98199,37	100,00	0,99	1,01	0,91

Tabla 203. Registro de Indicadores Básicos de Mathematics, Miscellaneous del mundo. 1990-2004

Registro de Indicadores Básicos de Mathematical, Miscellaneous												
Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	%PI	FINP	FIRMM	FIRM
1990	1054	5,45				1,03	0,01					
1991	1053	5,45				1,03	0,01					
1992	1010	5,22				0,96	-0,02					
1993	1007	5,21				0,96	-0,02					
1994	936	4,84				0,84	-0,09					
1995	458	2,37	457	3,68	99,78	0,38	-0,45	475,40	3,88	1,04	1,05	0,95
1996	1010	5,22	833	6,71	82,48	0,81	-0,10	876,48	7,16	1,05	1,08	0,95
1997	821	4,25	736	5,93	89,65	0,62	-0,23	758,72	6,20	1,03	1,06	0,94
1998	968	5,01	725	5,84	74,90	0,73	-0,15	732,89	5,99	1,01	1,04	0,92
1999	892	4,61	691	5,56	77,47	0,66	-0,20	697,32	5,70	1,01	1,03	0,92
2000	964	4,99	757	6,10	78,53	0,66	-0,20	738,65	6,03	0,98	1,00	0,89
2001	897	4,64	730	5,88	81,38	0,62	-0,24	745,37	6,09	1,02	1,05	0,94
2002	1042	5,39	928	7,47	89,06	0,71	-0,17	964,61	7,88	1,04	1,08	0,96
2003	3110	16,08	2765	22,26	88,91	1,92	0,31	3163,08	25,83	1,14	1,15	1,06
2004	4116	21,28	3797	30,57	92,25	2,50	0,43	4234,83	34,59	1,12	1,12	1,04
Total	19338	100,00	12419	100,00	86,98			12243,59	100,00	1,10	1,12	1,01

Tabla 204. Registro de Indicadores Básicos de Operations Research & Management Sciences del mundo. 1990-2004

Registro de Indicadores Básicos de Operations Research & Management Systems												
Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	%PI	FINP	FIRMM	FIRM
1990	2460	4,66				0,88	-0,06					
1991	2610	4,94				0,93	-0,03					
1992	2747	5,20				0,95	-0,02					
1993	2706	5,12				0,94	-0,03					
1994	2995	5,67				0,98	-0,01					
1995	3294	6,24	2614	8,15	79,36	1,01	0,00	2633,92	8,75	1,01	1,02	0,92
1996	3316	6,28	2882	8,98	86,91	0,98	-0,01	2788,67	9,26	0,97	1,00	0,87
1997	3975	7,53	2875	8,96	72,33	1,11	0,05	2952,21	9,80	1,03	1,05	0,94
1998	3928	7,44	3133	9,77	79,76	1,09	0,04	3173,02	10,54	1,01	1,04	0,92
1999	4049	7,67	3254	10,14	80,37	1,10	0,05	3314,28	11,01	1,02	1,04	0,93
2000	4118	7,80	3364	10,49	81,69	1,04	0,02	3424,00	11,37	1,02	1,04	0,93
2001	4131	7,82	3359	10,47	81,31	1,04	0,02	3390,34	11,26	1,01	1,03	0,93
2002	4145	7,85	3413	10,64	82,34	1,03	0,01	3448,38	11,45	1,01	1,05	0,93
2003	4158	7,87	3482	10,85	83,74	0,94	-0,03	3522,51	11,70	1,01	1,01	0,94
2004	4170	7,90	3705	11,55	88,85	0,93	-0,04	3774,18	12,53	1,02	1,02	0,95
Total	52802	100,00	32081	100,00	81,66			30115,23	100,00	1,03	1,04	0,94

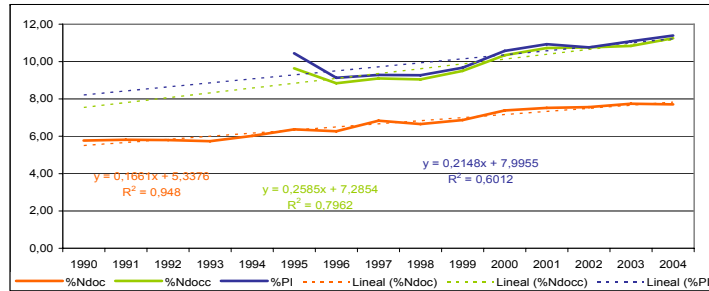
Tabla 205. Registro de Indicadores Básicos de Social Sciences, Mathematical Methods del mundo. 1990-2004

Registro de Indicadores Básicos de Social Sciences, Mathematical Methods												
Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	%PI	FINP	FIRMM	FIRM
1990	1115	5,79				1,09	0,05					
1991	1305	6,78				1,28	0,12					
1992	1374	7,13				1,30	0,13					
1993	1201	6,24				1,15	0,07					
1994	1137	5,90				1,02	0,01					
1995	1100	5,71	880	9,12	80,00	0,92	-0,04	909,15	8,90	1,03	1,04	0,94
1996	1244	6,46	912	9,45	73,31	1,01	0,00	973,55	9,53	1,07	1,10	0,96
1997	1175	6,10	873	9,05	74,30	0,90	-0,05	946,18	9,27	1,08	1,11	0,99
1998	1264	6,56	858	8,89	67,88	0,96	-0,02	891,82	8,73	1,04	1,07	0,95
1999	1182	6,14	938	9,72	79,36	0,88	-0,06	973,44	9,53	1,04	1,06	0,95
2000	1300	6,75	989	10,25	76,08	0,90	-0,05	1014,34	9,93	1,03	1,05	0,94
2001	1250	6,49	950	9,85	76,00	0,87	-0,07	1021,63	10,01	1,08	1,10	0,99
2002	1312	6,81	1006	10,43	76,68	0,89	-0,06	1087,12	10,65	1,08	1,12	1,00
2003	1794	9,32	1077	11,16	60,03	1,11	0,05	1167,39	11,43	1,08	1,09	1,00
2004	1505	7,81	1166	12,08	77,48	0,92	-0,04	1225,73	12,00	1,05	1,05	0,98
Total	19258	100,00	9649	100,00	73,51			10210,34	100,00	1,07	1,09	0,98

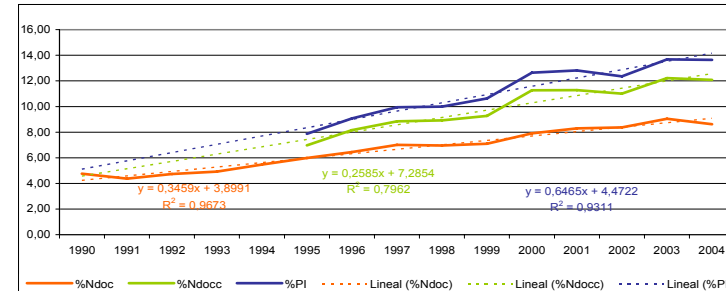
Tabla 206. Registro de Indicadores Básicos de Statistics & Probability del mundo. 1990-2004

Registro de Indicadores Básicos de Statistics & Probability												
Año	Ndoc	%Ndoc	Ndocc	%Ndocc	Ndocc/Ndoc	IET	IER	PI	%PI	FINP	FIRMM	FIRM
1990	3252	4,99				0,94	-0,03					
1991	3576	5,48				1,04	0,02					
1992	3833	5,88				1,07	0,04					
1993	3666	5,62				1,04	0,02					
1994	3681	5,64				0,97	-0,01					
1995	4000	6,13	3192	8,17	79,80	0,99	0,00	3201,56	7,86	1,00	1,01	0,91
1996	4234	6,49	3305	8,45	78,06	1,01	0,01	3415,27	8,39	1,03	1,06	0,93
1997	4380	6,72	3349	8,57	76,46	0,99	-0,01	3417,63	8,39	1,02	1,05	0,93
1998	4360	6,68	3406	8,71	78,12	0,98	-0,01	3388,18	8,32	0,99	1,03	0,91
1999	4747	7,28	3849	9,85	81,08	1,04	0,02	3975,32	9,76	1,03	1,05	0,94
2000	4756	7,29	4116	10,53	86,54	0,97	-0,01	4244,41	10,42	1,03	1,06	0,94
2001	4712	7,22	4055	10,37	86,06	0,96	-0,02	4087,19	10,04	1,01	1,03	0,93
2002	4768	7,31	4083	10,45	85,63	0,96	-0,02	4128,48	10,14	1,01	1,05	0,93
2003	5460	8,37	4701	12,03	86,10	1,00	0,00	5284,15	12,98	1,12	1,13	1,04
2004	5796	8,89	5034	12,88	86,85	1,04	0,02	5579,81	13,70	1,11	1,11	1,03
Total	65221	100,00	39090	100,00	82,79			40722,00	100,00	1,05	1,07	0,97

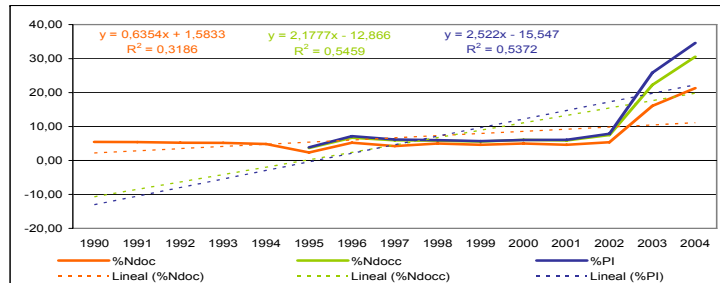
Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)



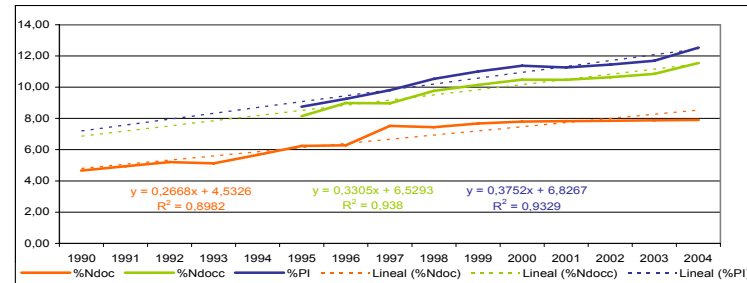
Mathematics



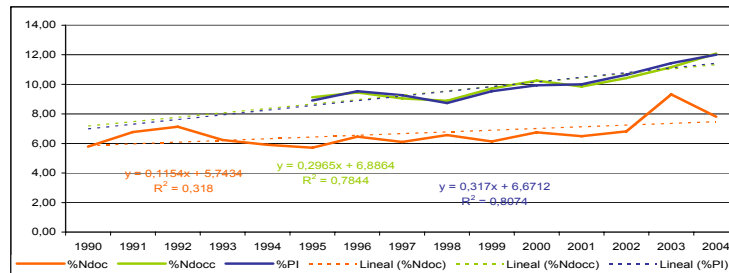
Mathematics, Applied



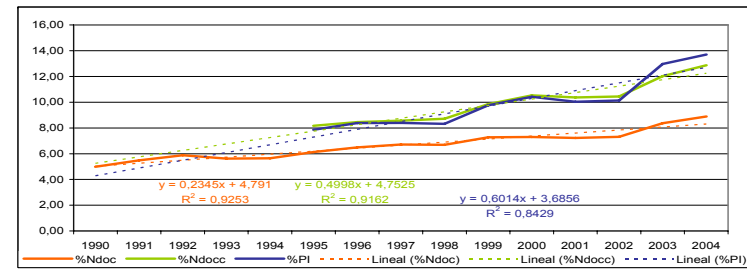
Mathematics, Miscellaneous



Operations Research & Management Systems



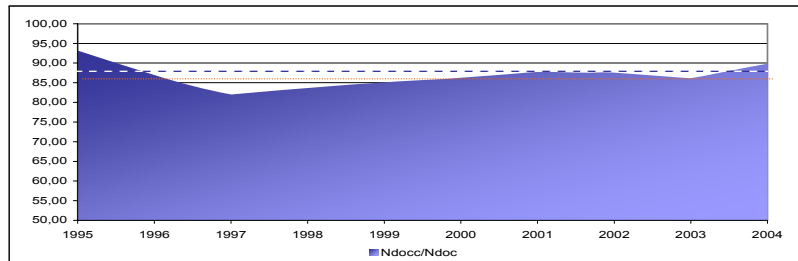
Social Sciences, Mathematical Methods



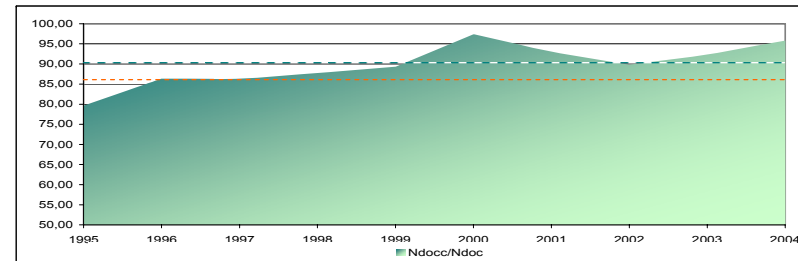
Statistics & Probability

Gráfico 247. Evolución del porcentaje de Ndoc, Ndocc y PI por Categorías del mundo. 1990-2004

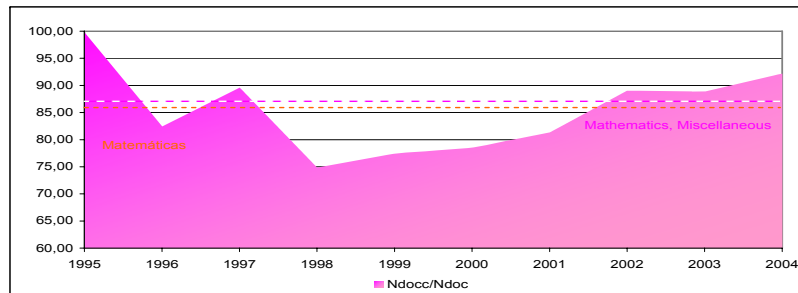
Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)



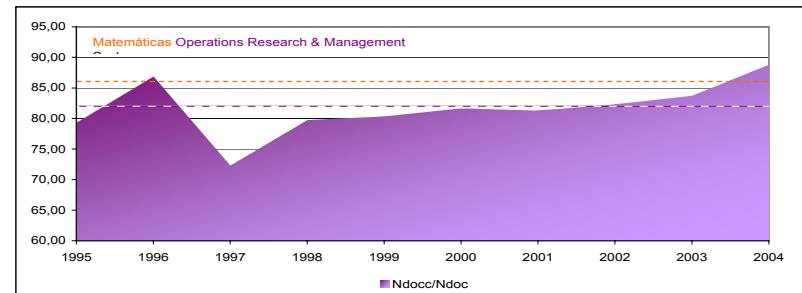
Mathematics



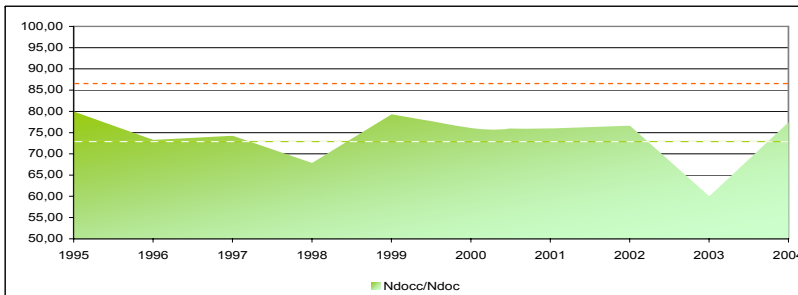
Mathematics, Applied



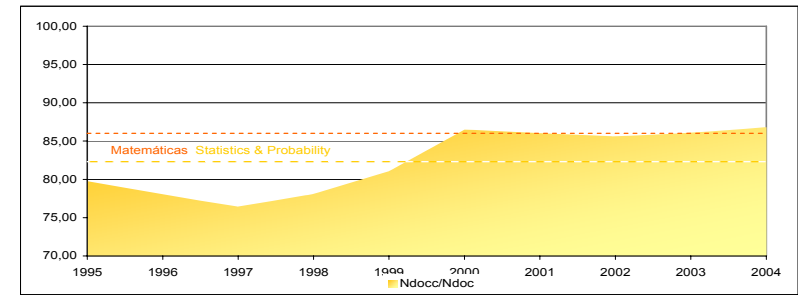
Mathematics, Miscellaneous



Operations Research & Management Systems



Social Sciences, Mathematical Methods



Statistics & Probability

Gráfico 248. Evolución de Ndocc/Ndoc por Categorías del mundo. 1990-2004

Tabla 207. Índice de Esfuerzo de Mathematics del mundo. 1990-2004

Índice de Esfuerzo de de Mathematics						
Año	Ndoc	%Ndoc	Mat	%Mat	IET	IER
1990	10719	6,25	22951	5,29	1,18	0,08
1991	10810	6,30	22973	5,30	1,19	0,09
1992	10775	6,28	23725	5,47	1,15	0,07
1993	10662	6,21	23534	5,42	1,15	0,07
1994	11186	6,52	25122	5,79	1,13	0,06
1995	11837	6,90	26836	6,19	1,12	0,05
1996	11640	6,78	27845	6,42	1,06	0,03
1997	12691	7,40	29508	6,80	1,09	0,04
1998	12362	7,21	29586	6,82	1,06	0,03
1999	12768	7,44	30258	6,97	1,07	0,03
2000	13710	7,99	32525	7,50	1,07	0,03
2001	13969	8,14	32489	7,49	1,09	0,04
2002	14050	8,19	33108	7,63	1,07	0,04
2003	14394	8,39	36411	8,39	1,00	0,00
2004	14320	8,35	36979	8,52	0,98	-0,01
Total	171573	100,00	433850	100,00	1,00	0,00

Tabla 208. Índice de Esfuerzo de Mathematics, Applied del mundo. 1990-2004

Índice de Esfuerzo de Mathematics, Applied						
Año	Ndoc	%Ndoc	Mat	%Mat	IET	IER
1990	7791	4,75	22951	5,29	0,90	-0,05
1991	7163	4,37	22973	5,30	0,83	-0,10
1992	7757	4,73	23725	5,47	0,87	-0,07
1993	8060	4,92	23534	5,42	0,91	-0,05
1994	8970	5,47	25122	5,79	0,95	-0,03
1995	9802	5,98	26836	6,19	0,97	-0,02
1996	10578	6,46	27845	6,42	1,01	0,00
1997	11492	7,01	29508	6,80	1,03	0,02
1998	11393	6,95	29586	6,82	1,02	0,01
1999	11633	7,10	30258	6,97	1,02	0,01
2000	12963	7,91	32525	7,50	1,06	0,03
2001	13591	8,29	32489	7,49	1,11	0,05
2002	13728	8,38	33108	7,63	1,10	0,05
2003	14827	9,05	36411	8,39	1,08	0,04
2004	14121	8,62	36979	8,52	1,01	0,01
Total	163869	100,00	433850	100,00	1,00	0,00

Tabla 209. Índice de Esfuerzo de Mathematics, Miscellaneous del mundo. 1990-2004

Índice de Esfuerzo de Mathematical, Miscellaneous						
Año	Ndoc	%Ndoc	Mat	%Mat	IET	IER
1990	1054	5,45	22951	5,29	1,03	0,01
1991	1053	5,45	22973	5,30	1,03	0,01
1992	1010	5,22	23725	5,47	0,96	-0,02
1993	1007	5,21	23534	5,42	0,96	-0,02
1994	936	4,84	25122	5,79	0,84	-0,09
1995	458	2,37	26836	6,19	0,38	-0,45
1996	1010	5,22	27845	6,42	0,81	-0,10
1997	821	4,25	29508	6,80	0,62	-0,23
1998	968	5,01	29586	6,82	0,73	-0,15
1999	892	4,61	30258	6,97	0,66	-0,20
2000	964	4,99	32525	7,50	0,66	-0,20
2001	897	4,64	32489	7,49	0,62	-0,24
2002	1042	5,39	33108	7,63	0,71	-0,17
2003	3110	16,08	36411	8,39	1,92	0,31
2004	4116	21,28	36979	8,52	2,50	0,43
Total	19338	100,00	433850	100,00	1,00	0,00

Tabla 210. Índice de Esfuerzo de Operations Research & Management Systems del mundo. 1990-2004

Índice de Esfuerzo de Social Sciences, Mathematical Methods						
Año	Ndoc	%Ndoc	Mat	%Mat	IET	IER
1990	1115	5,79	22951	5,29	1,09	0,05
1991	1305	6,78	22973	5,30	1,28	0,12
1992	1374	7,13	23725	5,47	1,30	0,13
1993	1201	6,24	23534	5,42	1,15	0,07
1994	1137	5,90	25122	5,79	1,02	0,01
1995	1100	5,71	26836	6,19	0,92	-0,04
1996	1244	6,46	27845	6,42	1,01	0,00
1997	1175	6,10	29508	6,80	0,90	-0,05
1998	1264	6,56	29586	6,82	0,96	-0,02
1999	1182	6,14	30258	6,97	0,88	-0,06
2000	1300	6,75	32525	7,50	0,90	-0,05
2001	1250	6,49	32489	7,49	0,87	-0,07
2002	1312	6,81	33108	7,63	0,89	-0,06
2003	1794	9,32	36411	8,39	1,11	0,05
2004	1505	7,81	36979	8,52	0,92	-0,04
Total	19258	100,00	433850	100,00	1,00	0,00

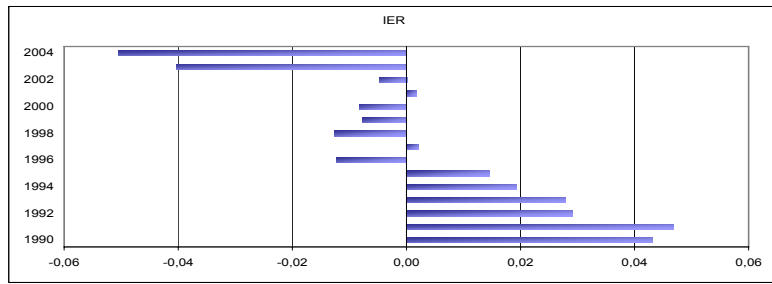
Tabla 211. Índice de Esfuerzo de Social Sciences, Mathematical Methods del mundo. 1990-2004

Índice de Esfuerzo de Operations Research & Management Systems						
Año	Ndoc	%Ndoc	Mat	%Mat	IET	IER
1990	2460	4,66	22951	5,29	0,88	-0,06
1991	2610	4,94	22973	5,30	0,93	-0,03
1992	2747	5,20	23725	5,47	0,95	-0,02
1993	2706	5,12	23534	5,42	0,94	-0,03
1994	2995	5,67	25122	5,79	0,98	-0,01
1995	3294	6,24	26836	6,19	1,01	0,00
1996	3316	6,28	27845	6,42	0,98	-0,01
1997	3975	7,53	29508	6,80	1,11	0,05
1998	3928	7,44	29586	6,82	1,09	0,04
1999	4049	7,67	30258	6,97	1,10	0,05
2000	4118	7,80	32525	7,50	1,04	0,02
2001	4131	7,82	32489	7,49	1,04	0,02
2002	4145	7,85	33108	7,63	1,03	0,01
2003	4158	7,87	36411	8,39	0,94	-0,03
2004	4170	7,90	36979	8,52	0,93	-0,04
Total	52802	100,00	433850	100,00	1,00	0,00

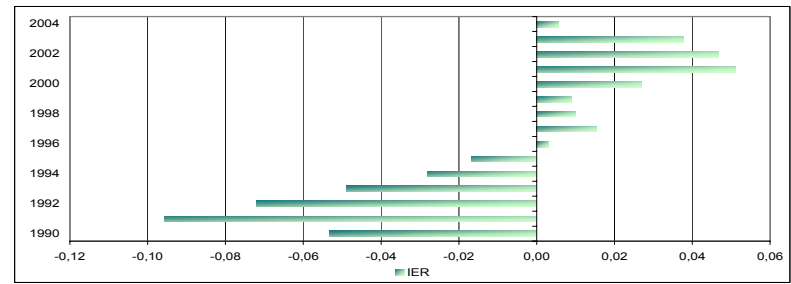
Tabla 212. Índice de Esfuerzo de Statistics & Probability del mundo. 1990-2004

Índice de Esfuerzo de Statistics & Probability						
Año	Ndoc	%Ndoc	Mat	%Mat	IET	IER
1990	3252	4,99	22951	5,29	0,94	-0,03
1991	3576	5,48	22973	5,30	1,04	0,02
1992	3833	5,88	23725	5,47	1,07	0,04
1993	3666	5,62	23534	5,42	1,04	0,02
1994	3681	5,64	25122	5,79	0,97	-0,01
1995	4000	6,13	26836	6,19	0,99	0,00
1996	4234	6,49	27845	6,42	1,01	0,01
1997	4380	6,72	29508	6,80	0,99	-0,01
1998	4360	6,68	29586	6,82	0,98	-0,01
1999	4747	7,28	30258	6,97	1,04	0,02
2000	4756	7,29	32525	7,50	0,97	-0,01
2001	4712	7,22	32489	7,49	0,96	-0,02
2002	4768	7,31	33108	7,63	0,96	-0,02
2003	5460	8,37	36411	8,39	1,00	0,00
2004	5796	8,89	36979	8,52	1,04	0,02
Total	65221	100,00	433850	100,00	1,00	0,00

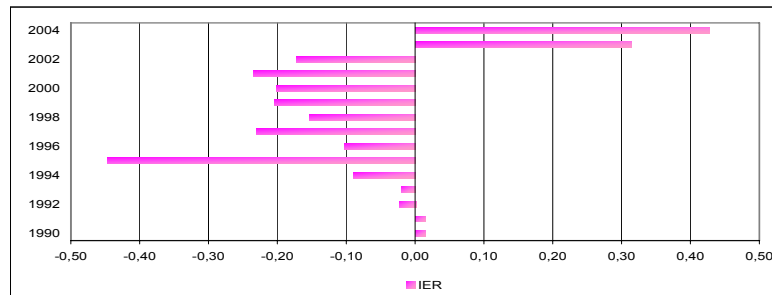
Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)



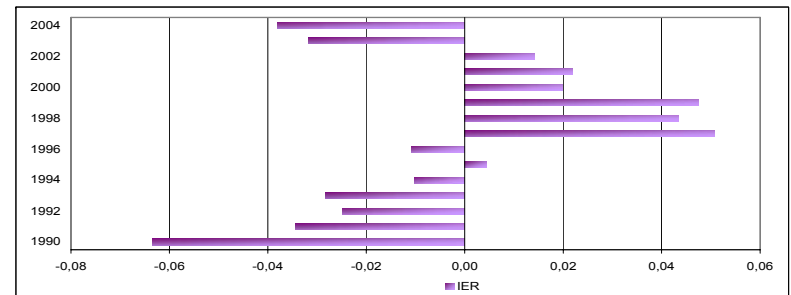
Mathematics



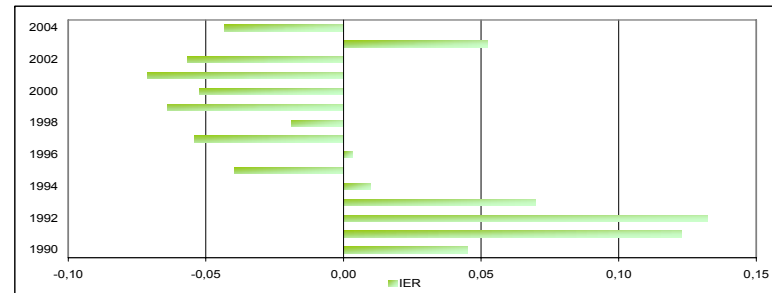
Mathematics, Applied



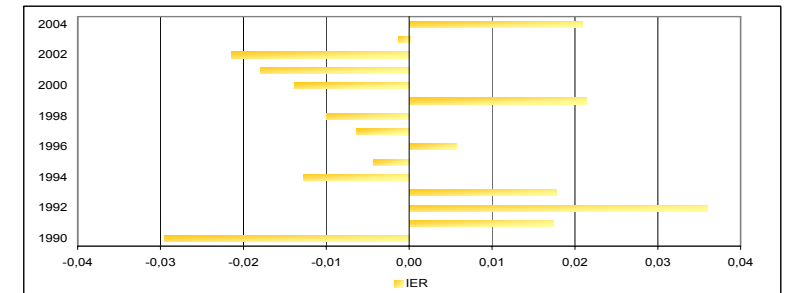
Mathematics, Miscellaneous



Operations Research & Management Systems

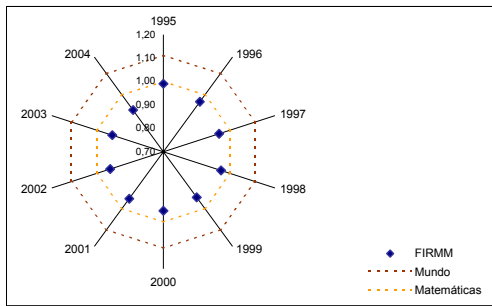


Social Sciences, Mathematical Methods

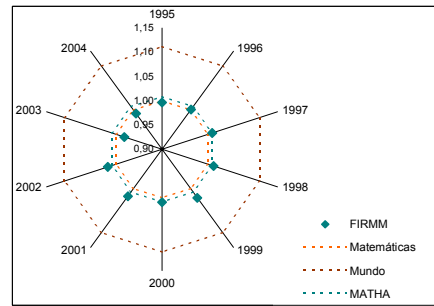


Statistics & Probability

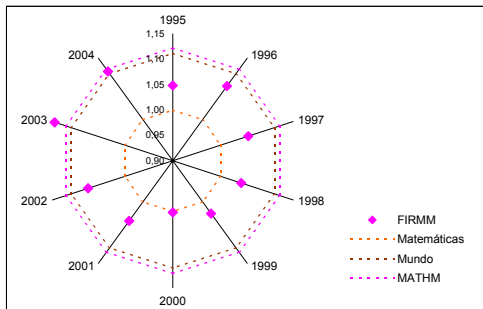
Gráfico 249. Evolución del Índice de Esfuerzo Relativo por Categorías del mundo. 1990-2004



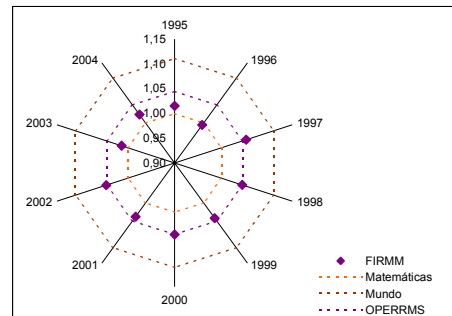
Mathematics



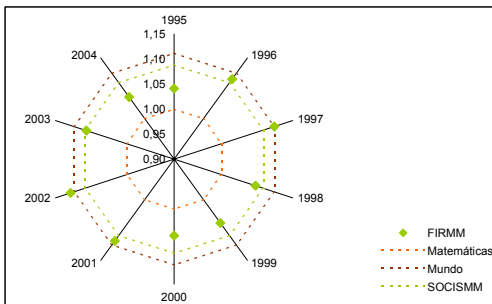
Mathematics, Applied



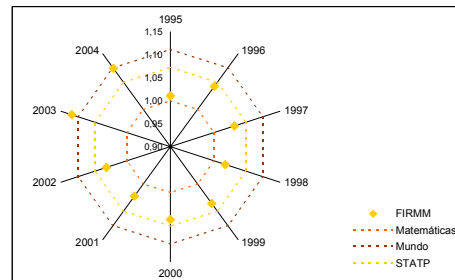
Mathematics, Miscellaneous



Operations Research & Management Systems



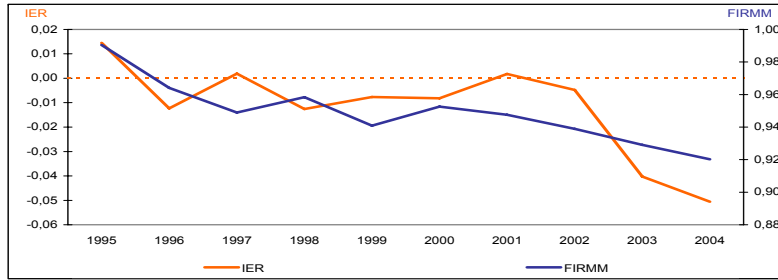
Social Sciences, Mathematical Methods



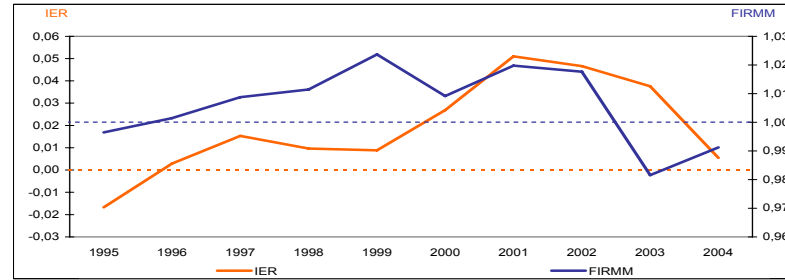
Statistics & Probability

Gráfico 250. Evolución del Impacto Relativo por Categorías del mundo. 1995-2004

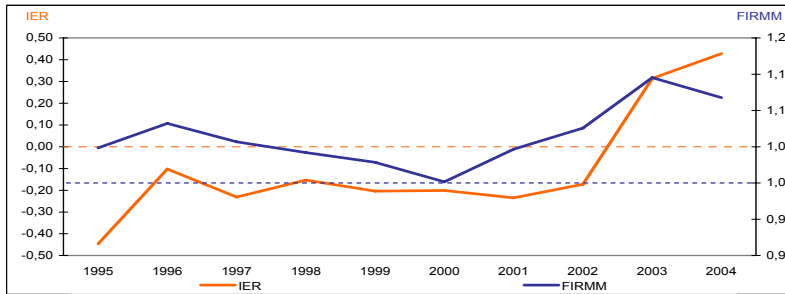
Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)



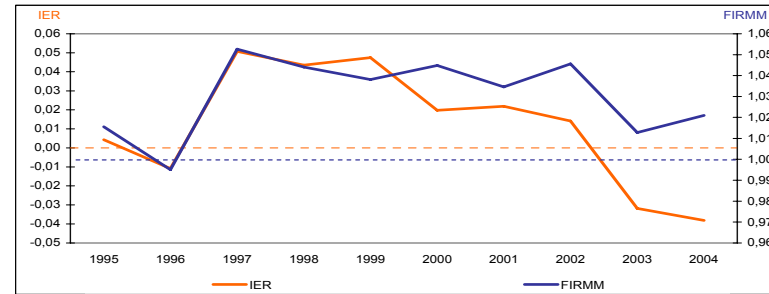
Mathematics



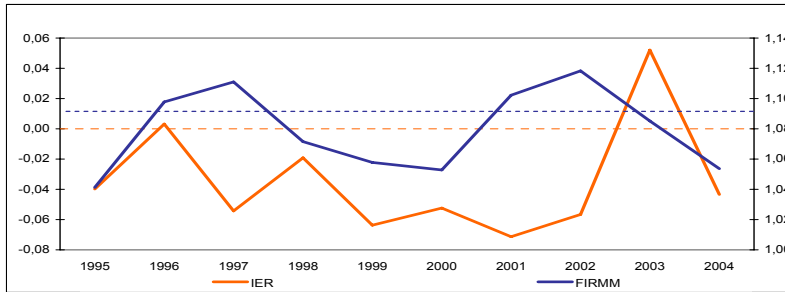
Mathematics, Applied



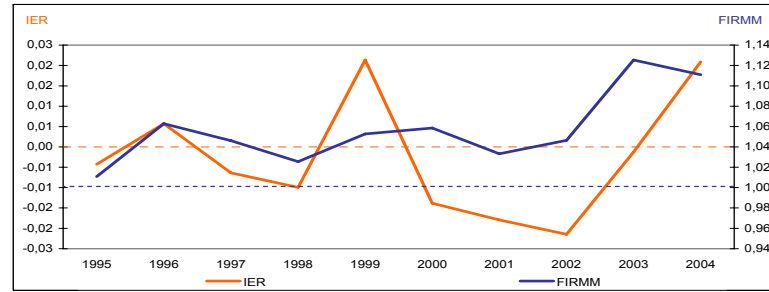
Mathematics, Miscellaneous



Operations Research & Management Systems



Social Sciences, Mathematical Methods



Statistics & Probability

Gráfico 251. Evolución de la Excelencia científica por Categorías del mundo. 1995-2004

Tabla 213. Evolución de Ndoc Porcentual por Categorías ISI. 1990-2004

Orden	Categoría	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Periodo
1	BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	6,10	6,48	5,78	6,37	5,89	5,60	5,66	5,75	6,17	5,75	5,62	6,04	5,71	4,88	4,52	5,64
2	MEDICINE, GENERAL & INTERNAL	9,02	8,40	8,00	6,60	6,01	5,62	4,65	4,42	4,02	3,85	3,34	3,37	2,91	2,71	2,54	4,40
3	CHEMISTRY, PHYSICAL	3,04	3,21	3,37	4,42	4,06	3,88	3,68	4,17	3,95	3,72	3,99	4,10	4,12	3,42	3,39	3,79
4	CHEMISTRY, ANALYTICAL	3,59	3,62	3,64	3,95	3,62	3,55	3,69	3,60	3,16	3,16	3,33	3,18	3,07	2,79	3,03	3,32
5	NEUROSCIENCES	2,30	2,38	3,10	3,04	3,16	3,27	3,11	2,69	3,57	2,92	3,48	2,81	3,38	3,16	2,50	3,02
6	PHARMACOLOGY & PHARMACY	4,16	3,38	3,56	3,59	3,25	3,05	3,56	2,70	3,02	2,50	2,83	2,88	3,10	2,91	2,43	3,01
7	CHEMISTRY, ORGANIC	3,76	3,39	3,51	3,17	3,57	3,04	3,33	3,07	2,66	2,61	2,80	2,68	2,78	2,46	2,24	2,88
8	MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY	1,55	1,78	2,14	1,90	1,97	2,66	2,59	2,70	2,54	3,05	2,49	2,99	2,99	2,71	2,47	2,55
9	CHEMISTRY, MULTIDISCIPLINARY	4,44	4,46	3,61	3,44	3,04	2,72	2,66	1,94	2,32	2,01	2,01	2,24	2,35	2,16	1,96	2,53
10	IMMUNOLOGY	1,92	2,01	2,62	2,09	2,26	2,56	2,72	2,06	2,91	3,14	2,57	2,24	3,12	2,50	2,09	2,50
11	MICROBIOLOGY	2,34	2,15	2,15	2,08	2,59	2,34	2,60	2,08	2,12	2,28	2,33	3,09	2,71	2,96	2,62	2,48
12	PHYSICS, CONDENSED MATTER	2,32	2,50	2,89	3,06	2,55	2,59	2,60	2,49	2,13	2,83	2,32	2,28	2,52	1,96	2,34	2,45
13	PLANT SCIENCES	2,66	2,52	3,06	3,04	2,89	2,83	2,63	2,38	2,63	2,34	2,22	2,21	2,19	2,18	1,85	2,42
14	GASTROENTEROLOGY & HEPATOLOGY	2,96	2,86	2,45	2,89	2,93	2,52	2,64	2,52	2,40	2,30	2,54	2,30	1,93	1,76	1,69	2,34
15	FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY	1,92	1,99	1,90	1,88	1,91	2,03	2,14	2,32	2,30	2,36	2,45	2,31	2,57	2,62	2,30	2,27
16	PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY	2,41	2,73	2,56	2,83	2,27	2,45	2,51	2,47	2,60	2,01	2,09	1,89	1,88	1,88	1,64	2,19
17	CLINICAL NEUROLOGY	0,94	1,04	1,03	0,99	1,11	1,21	1,09	2,60	2,37	2,82	2,70	2,66	2,80	2,62	3,01	2,17
18	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS	2,66	1,82	1,61	1,67	1,78	1,73	2,09	2,32	2,37	2,03	1,95	2,41	1,96	2,07	1,83	2,03
19	CHEMISTRY, INORGANIC & NUCLEAR	2,39	2,12	2,12	2,06	2,19	1,87	2,19	1,99	1,82	2,04	1,90	2,13	1,91	1,90	1,63	1,97
20	MATHEMATICS	1,83	1,84	1,87	1,84	1,81	1,99	1,88	2,09	1,72	2,05	2,20	2,24	1,94	2,00	1,83	1,96
21	GENETICS & HEREDITY	1,84	2,07	1,81	1,90	1,78	1,80	1,76	2,24	2,04	2,00	1,89	1,88	1,74	2,01	1,95	1,92
22	CELL BIOLOGY	1,90	1,55	1,52	1,83	1,62	1,81	1,66	2,52	2,21	2,33	2,08	1,87	1,92	1,70	1,75	1,91
23	SURGERY	1,64	1,39	1,78	1,42	1,36	3,27	1,52	1,70	2,40	2,57	1,64	1,68	1,95	2,00	1,57	1,89
24	ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC	0,66	0,88	1,15	1,45	1,62	1,68	1,38	1,74	1,81	2,06	1,93	2,20	2,04	2,18	2,20	1,80
25	UROLOGY & NEPHROLOGY	3,50	3,15	2,97	2,96	2,68	2,45	2,01	2,04	1,54	1,50	1,17	1,18	1,45	1,23	0,80	1,79
26	BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOLOGY	1,07	1,32	1,27	1,43	1,68	1,88	1,97	1,91	1,83	1,83	1,96	1,95	1,78	1,98	1,78	1,78
27	ONCOLOGY	1,03	1,27	1,11	1,36	1,33	1,65	1,41	1,64	2,19	3,04	1,78	1,50	1,42	1,79	2,01	1,72
28	MATHEMATICS, APPLIED	1,05	1,00	1,11	1,22	1,17	1,38	1,55	1,62	1,76	1,76	1,95	2,23	2,15	2,31	1,77	1,72
29	ENVIRONMENTAL SCIENCES	1,24	1,35	1,35	1,58	1,67	1,70	1,53	1,59	1,53	1,64	1,87	1,75	1,72	1,96	1,95	1,68
30	HEMATOLOGY	0,94	1,44	0,91	1,69	1,26	1,71	1,98	1,96	2,36	2,34	1,76	1,63	1,67	1,58	1,24	1,68

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Orden	Categoría	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Periodo
31	PHYSICS, APPLIED	1,26	1,44	1,19	1,54	2,09	1,73	1,73	1,68	1,68	1,79	1,61	1,64	1,80	1,60	1,72	1,66
32	CARDIAC & CARDIOVASCULAR SYSTEMS	1,43	1,71	0,87	0,87	0,75	1,67	0,66	1,65	2,02	1,79	2,32	2,12	2,13	2,03	1,42	1,65
33	ENDOCRINOLOGY & METABOLISM	0,94	1,20	1,51	1,63	2,20	1,40	1,61	1,74	1,52	1,49	1,48	1,78	1,59	1,30	1,59	1,55
34	CHEMISTRY, APPLIED	1,28	1,15	1,11	1,09	0,98	1,03	1,19	1,40	1,48	1,63	1,58	1,53	1,67	1,58	1,52	1,41
35	PHYSICS, ATOMIC, MOLECULAR & CHEMICAL	1,19	1,32	1,17	1,19	1,42	1,16	1,25	1,30	1,30	1,51	1,48	1,50	1,45	1,60	1,41	1,38
36	MARINE & FRESHWATER BIOLOGY	1,22	1,48	1,51	1,31	1,47	1,53	1,49	1,28	1,48	1,38	1,32	1,42	1,39	1,39	1,14	1,37
37	ENGINEERING, CHEMICAL	0,93	0,87	0,84	0,97	1,32	1,20	1,38	1,40	1,29	1,52	1,42	1,56	1,74	1,48	1,53	1,37
38	INFECTIOUS DISEASES	0,61	0,83	1,06	0,90	1,29	1,14	1,22	0,83	1,11	0,88	1,35	1,88	1,71	1,67	1,48	1,28
39	COMPUTER SCIENCE, THEORY & METHODS	0,36	0,96	0,57	0,36	0,28	0,84	0,35	0,80	0,59	1,08	0,97	0,97	1,07	3,16	2,64	1,18
40	OPTICS	0,69	0,81	0,84	0,92	0,99	1,21	0,94	1,09	1,12	1,34	1,47	1,44	1,20	1,36	1,21	1,17
41	AGRICULTURE	1,47	1,39	1,28	1,50	1,23	1,33	1,59	1,55	1,57	1,69	1,50	0,59	0,53	0,72	0,63	1,17
42	BIOCHEMICAL RESEARCH METHODS	0,36	0,44	0,41	0,69	0,89	0,85	1,35	1,24	1,18	0,96	1,43	1,23	1,56	1,30	1,55	1,14
43	PERIPHERAL VASCULAR DISEASE	0,29	0,84	0,41	1,13	0,52	0,57	0,69	1,55	0,94	1,56	1,24	0,87	1,19	1,64	1,90	1,14
44	POLYMER SCIENCE	1,26	1,25	1,10	1,24	1,16	1,23	1,24	1,28	0,95	1,16	1,16	1,38	1,00	1,02	0,91	1,13
45	BIOPHYSICS	1,23	1,35	1,13	1,43	1,15	1,13	1,16	1,24	1,29	1,06	1,19	0,92	0,96	0,96	1,04	1,12
46	PHYSICS, PARTICLES & FIELDS	0,68	0,52	0,68	0,55	0,71	0,73	0,93	0,97	1,25	1,38	1,57	1,30	1,07	1,20	1,20	1,06
47	PHYSIOLOGY	1,26	2,24	1,25	1,11	1,33	1,00	2,29	0,91	1,29	0,86	0,85	0,81	0,69	0,70	0,54	1,04
48	ECOLOGY	0,57	0,51	0,91	0,74	0,85	0,84	0,93	1,09	1,03	1,06	1,22	1,12	1,13	1,23	1,25	1,03
49	PATHOLOGY	0,61	0,77	0,89	0,84	0,91	0,93	0,96	1,03	1,19	1,05	0,87	1,18	1,14	1,05	0,68	0,96
50	PHYSICS, MATHEMATICAL	0,35	0,35	0,37	0,92	0,87	0,82	0,79	1,01	1,07	1,11	0,97	1,12	1,04	1,09	0,93	0,92
51	VETERINARY SCIENCES	0,71	0,69	1,04	0,90	0,97	1,08	1,15	0,95	1,23	0,83	0,95	0,96	0,84	0,82	0,69	0,92
52	TRANSPLANTATION	0,50	0,49	1,04	0,58	0,63	1,00	0,67	0,84	1,05	1,62	0,65	0,63	0,93	1,04	0,95	0,88
53	RADIOLOGY, NUCLEAR MEDICINE & MEDICAL IMAGING	0,82	0,77	0,91	0,78	0,66	0,74	0,79	0,72	0,90	1,29	0,87	0,91	0,77	0,73	1,17	0,88
54	ZOOLOGY	0,92	0,94	0,93	0,95	0,84	0,87	0,85	0,97	0,99	0,91	0,92	0,79	0,79	0,82	0,70	0,86
55	GEOSCIENCES, INTERDISCIPLINARY	0,57	0,43	0,64	0,67	0,72	0,72	0,85	0,97	0,86	0,96	0,90	0,88	1,09	1,05	0,89	0,86
56	PSYCHIATRY	0,39	0,49	0,60	0,59	0,49	0,44	0,52	0,64	0,61	0,78	1,08	0,88	1,18	1,12	1,38	0,83
57	DERMATOLOGY & VENEREAL DISEASES	0,97	0,94	0,99	0,84	0,98	1,00	1,04	0,90	0,88	0,64	0,83	0,66	0,65	0,59	0,67	0,80
58	PHYSICS, NUCLEAR	0,72	0,72	0,91	0,84	1,07	1,03	0,86	0,44	0,92	0,67	0,74	0,82	0,71	0,70	0,67	0,77
59	RESPIRATORY SYSTEM	0,77	0,56	0,47	0,68	0,65	0,57	0,55	0,61	0,65	0,79	0,57	1,13	1,03	1,06	0,83	0,76

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Orden	Categoría	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Periodo
60	COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE	0,05	0,06	0,14	0,15	0,27	0,38	0,28	0,47	0,59	0,75	0,90	0,83	1,68	1,43	1,02	0,74
61	MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL	0,71	0,56	0,69	0,65	0,79	0,60	0,78	0,64	0,78	0,77	0,67	0,81	0,70	0,78	0,65	0,71
62	SPECTROSCOPY	0,71	0,52	0,62	0,73	0,87	0,72	0,80	0,73	0,69	0,71	0,64	0,77	0,71	0,72	0,70	0,71
63	NUTRITION & DIETETICS	0,46	0,42	0,58	0,54	0,49	0,60	0,54	0,75	0,61	0,61	0,89	0,80	0,80	0,80	0,99	0,70
64	PSYCHOLOGY	0,29	0,24	1,44	0,77	0,56	0,60	1,05	0,61	0,69	0,80	1,81	0,91	0,27	0,31	0,25	0,70
65	ARTS & HUMANITIES, GENERAL	1,94	1,64	1,31	1,26	0,93	0,69	0,85	0,71	0,79	0,66	0,61	0,41	0,45	0,27	0,09	0,70
66	PUBLIC, ENVIRONMENTAL & OCCUPATIONAL HEALTH	0,37	0,41	0,39	0,52	0,53	0,54	0,70	0,67	0,72	0,80	0,76	0,95	0,75	0,65	0,71	0,67
67	INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION	0,61	0,40	0,64	0,77	0,71	0,80	0,65	0,64	0,61	0,56	0,66	0,66	0,59	0,71	0,71	0,65
68	ALLERGY	0,58	0,59	0,65	0,64	0,59	0,56	0,56	0,82	0,77	0,66	0,72	0,58	1,12	0,47	0,36	0,65
69	TOXICOLOGY	0,71	0,94	0,89	0,87	0,76	0,63	0,60	0,55	0,64	0,67	0,56	0,54	0,63	0,59	0,54	0,64
70	PEDIATRICS	0,62	0,58	0,63	0,67	0,68	0,99	0,68	0,65	0,70	0,66	0,56	0,55	0,53	0,69	0,50	0,63
71	BIOLOGY	0,64	0,42	0,60	0,67	0,72	0,67	0,69	0,60	0,86	0,70	0,70	0,67	0,56	0,50	0,50	0,63
72	CRYSTALLOGRAPHY	0,76	0,77	0,70	0,79	0,65	0,65	0,79	0,61	0,50	0,88	0,42	0,66	0,61	0,60	0,42	0,63
73	ECONOMICS	0,26	0,25	0,32	0,34	0,43	0,49	0,47	0,55	0,64	0,63	0,74	0,70	0,88	0,85	0,88	0,63
74	NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY	0,61	0,63	0,67	0,41	0,62	0,83	0,77	0,52	0,62	0,47	0,57	0,62	0,57	0,50	0,56	0,59
75	METALLURGY & METALLURGICAL ENGINEERING	0,34	0,29	0,34	0,47	0,52	0,73	0,68	0,57	0,67	0,51	0,54	1,01	0,58	0,57	0,45	0,58
76	RHEUMATOLOGY	0,49	0,54	0,75	0,72	0,50	0,68	0,65	0,71	0,79	0,44	0,43	0,44	0,61	0,58	0,38	0,57
77	OPHTHALMOLOGY	0,20	0,38	0,48	0,51	0,60	1,03	0,93	0,73	0,36	0,31	0,56	0,64	0,62	0,63	0,35	0,56
78	COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS	0,28	0,42	0,36	0,31	0,49	0,43	0,46	0,45	0,57	0,81	0,61	0,64	0,68	0,65	0,66	0,56
79	VIROLOGY	0,35	0,44	0,45	0,39	0,36	0,49	0,43	0,47	0,74	0,61	0,79	0,65	0,61	0,58	0,53	0,55
80	PHYSICS, FLUIDS & PLASMAS	0,16	0,23	0,20	0,60	0,59	0,62	0,54	0,55	0,61	0,51	0,56	0,64	0,70	0,64	0,56	0,55
81	STATISTICS & PROBABILITY	0,41	0,36	0,40	0,41	0,38	0,45	0,47	0,54	0,55	0,58	0,67	0,72	0,55	0,73	0,59	0,55
82	CHEMISTRY, MEDICINAL	0,49	0,42	0,40	0,44	0,34	0,39	0,41	0,76	0,59	0,58	0,57	0,56	0,71	0,57	0,62	0,55
83	WATER RESOURCES	0,36	0,36	0,46	0,44	0,44	0,43	0,38	0,59	0,50	0,48	0,59	0,74	0,55	0,71	0,69	0,55
84	OBSTETRICS & GYNECOLOGY	0,34	0,34	0,46	0,36	0,40	0,36	0,41	0,60	0,75	0,66	0,59	0,59	0,54	0,62	0,47	0,52
85	HISTORY	0,98	0,31	0,28	0,34	0,35	0,49	0,81	0,55	0,60	0,73	0,60	0,63	0,53	0,49	0,12	0,51
86	GEOCHEMISTRY & GEOPHYSICS	0,39	0,45	0,49	0,34	0,39	0,32	0,42	0,56	0,52	0,57	0,61	0,50	0,65	0,66	0,46	0,51
87	MATERIALS SCIENCE, CERAMICS	0,25	0,24	0,29	0,22	0,31	0,16	0,20	0,21	0,57	0,56	0,77	0,61	0,76	0,53	0,93	0,51
88	ENERGY & FUELS	0,42	0,52	0,45	0,51	0,52	0,48	0,46	0,48	0,42	0,50	0,47	0,50	0,64	0,57	0,49	0,50

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Orden	Categoría	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Periodo
89	MECHANICS	0,27	0,38	0,38	0,38	0,39	0,44	0,53	0,45	0,50	0,40	0,50	0,49	0,60	0,59	0,57	0,48
90	ELECTROCHEMISTRY	0,56	0,53	0,50	0,62	0,48	0,37	0,42	0,49	0,45	0,49	0,42	0,43	0,40	0,43	0,53	0,46
91	REPRODUCTIVE SYSTEMS	0,26	0,21	0,29	0,26	0,30	0,31	0,43	0,47	0,60	0,60	0,57	0,46	0,58	0,56	0,44	0,46
92	AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE	0,26	0,53	0,39	0,41	0,45	0,39	0,39	0,56	0,57	0,50	0,43	0,36	0,47	0,44	0,41	0,44
93	AGRICULTURE, SOIL SCIENCE	0,47	0,51	0,60	0,45	0,41	0,45	0,53	0,48	0,44	0,36	0,50	0,37	0,39	0,44	0,36	0,44
94	FISHERIES	0,11	0,31	0,23	0,27	0,30	0,29	0,33	0,34	0,37	0,53	0,41	0,49	0,40	0,57	0,46	0,39
95	OCEANOGRAPHY	0,32	0,16	0,33	0,17	0,29	0,25	0,27	0,38	0,45	0,43	0,39	0,46	0,68	0,50	0,36	0,39
96	METEOROLOGY & ATMOSPHERIC SCIENCES	0,12	0,19	0,11	0,21	0,28	0,25	0,25	0,44	0,46	0,42	0,47	0,59	0,48	0,55	0,40	0,39
97	LITERATURE, ROMANCE	0,52	0,61	0,56	0,47	0,37	0,51	0,36	0,31	0,30	0,31	0,39	0,42	0,39	0,34	0,10	0,37
98	ENGINEERING, ENVIRONMENTAL	0,05	0,09	0,12	0,16	0,20	0,19	0,20	0,26	0,28	0,38	0,56	0,62	0,43	0,62	0,53	0,37
99	PARASITOLOGY	0,19	0,31	0,30	0,28	0,28	0,28	0,39	0,35	0,35	0,35	0,38	0,35	0,36	0,35	0,38	0,34
100	DEVELOPMENTAL BIOLOGY	0,25	0,31	0,26	0,29	0,25	0,28	0,30	0,40	0,36	0,30	0,35	0,53	0,36	0,35	0,32	0,34
101	BIOLOGY, MISCELLANEOUS	0,20	0,11	0,15	0,22	0,21	0,16	0,26	0,81	0,62	0,71	0,63	0,59	0,18	0,01	0,01	0,34
102	MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY	0,05	0,11	0,41	0,32	0,30	0,11	0,41	0,54	0,38	0,36	0,30	0,42	0,38	0,43	0,22	0,33
103	DENTISTRY, ORAL SURGERY & MEDICINE	0,21	0,19	0,17	0,21	0,23	0,16	0,27	0,41	0,97	0,25	0,38	0,32	0,35	0,36	0,23	0,33
104	ANATOMY & MORPHOLOGY	0,77	0,56	0,56	0,44	0,44	0,42	0,34	0,27	0,29	0,28	0,27	0,29	0,24	0,24	0,12	0,32
105	OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE	0,10	0,13	0,10	0,12	0,13	0,27	0,24	0,24	0,41	0,32	0,35	0,40	0,48	0,45	0,41	0,31
106	ENTOMOLOGY	0,35	0,35	0,41	0,27	0,33	0,27	0,28	0,39	0,27	0,36	0,33	0,32	0,30	0,30	0,26	0,31
107	MYCOLOGY	0,20	0,31	0,25	0,29	0,26	0,26	0,27	0,43	0,32	0,32	0,25	0,42	0,35	0,41	0,18	0,31
108	BEHAVIORAL SCIENCES	0,32	0,25	0,21	0,27	0,20	0,29	0,16	0,30	0,22	0,34	0,32	0,45	0,33	0,37	0,29	0,30
109	ENGINEERING, CIVIL	0,30	0,34	0,36	0,36	0,37	0,40	0,30	0,38	0,29	0,20	0,26	0,26	0,18	0,25	0,32	0,29
110	ENGINEERING, MECHANICAL	0,12	0,19	0,16	0,19	0,18	0,16	0,22	0,30	0,22	0,34	0,35	0,29	0,38	0,42	0,32	0,28
111	COMPUTER SCIENCE, SOFTWARE, GRAPHICS, PROGRAMMING	0,04	0,13	0,12	0,07	0,20	0,16	0,19	0,24	0,29	0,34	0,35	0,34	0,44	0,39	0,32	0,27
112	AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,63	0,79	0,74	0,73	0,27
113	HORTICULTURE	0,16	0,19	0,16	0,19	0,23	0,22	0,21	0,20	0,15	0,14	0,19	0,39	0,34	0,47	0,41	0,27
114	PSYCHOLOGY, EXPERIMENTAL	0,20	0,23	0,24	0,17	0,23	0,17	0,24	0,23	0,29	0,42	0,28	0,30	0,30	0,26	0,25	0,26
115	ENGINEERING	0,17	0,14	0,11	0,12	0,25	0,28	0,24	0,16	0,18	0,26	0,27	0,34	0,33	0,31	0,39	0,26
116	ENGINEERING, BIOMEDICAL	0,21	0,17	0,14	0,10	0,19	0,18	0,24	0,16	0,28	0,24	0,26	0,27	0,37	0,35	0,35	0,25
117	FORESTRY	0,11	0,15	0,23	0,19	0,20	0,20	0,20	0,24	0,27	0,24	0,25	0,29	0,28	0,33	0,34	0,25

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Orden	Categoría	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Periodo
118	COMPUTER SCIENCE, INFORMATION SYSTEMS	0,16	0,10	0,25	0,30	0,29	0,11	0,17	0,13	0,23	0,21	0,20	0,33	0,28	0,39	0,37	0,25
119	MATERIALS SCIENCE, COATINGS & FILMS	0,17	0,17	0,15	0,30	0,17	0,15	0,31	0,23	0,28	0,23	0,28	0,24	0,29	0,25	0,32	0,25
120	ORTHOPEDICS	0,12	0,24	0,36	0,31	0,33	0,28	0,24	0,27	0,30	0,31	0,23	0,18	0,16	0,13	0,18	0,23
121	AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS	0,06	0,08	0,09	0,08	0,14	0,18	0,13	0,24	0,23	0,27	0,30	0,24	0,30	0,27	0,27	0,22
122	ANESTHESIOLOGY	0,07	0,08	0,14	0,17	0,22	0,40	0,39	0,14	0,18	0,37	0,23	0,14	0,17	0,23	0,18	0,21
123	TELECOMMUNICATIONS	0,15	0,06	0,21	0,19	0,25	0,11	0,14	0,19	0,21	0,17	0,20	0,28	0,24	0,29	0,30	0,21
124	MINERALOGY	0,19	0,20	0,21	0,17	0,19	0,26	0,23	0,21	0,28	0,22	0,20	0,23	0,24	0,21	0,15	0,21
125	THERMODYNAMICS	0,04	0,05	0,10	0,11	0,07	0,09	0,08	0,27	0,32	0,24	0,23	0,28	0,28	0,31	0,28	0,21
126	LANGUAGE & LINGUISTICS	0,04	0,10	0,14	0,15	0,11	0,17	0,22	0,32	0,24	0,34	0,24	0,26	0,25	0,20	0,10	0,21
127	COMPUTER SCIENCE, HARDWARE & ARCHITECTURE	0,12	0,17	0,22	0,37	0,15	0,15	0,14	0,15	0,17	0,19	0,14	0,23	0,22	0,34	0,22	0,20
128	PALEONTOLOGY	0,07	0,09	0,20	0,16	0,14	0,22	0,19	0,23	0,18	0,25	0,24	0,24	0,20	0,22	0,22	0,20
129	GEOLOGY	0,07	0,11	0,15	0,17	0,18	0,20	0,25	0,18	0,25	0,24	0,23	0,20	0,23	0,21	0,20	0,20
130	PSYCHOLOGY, BIOLOGICAL	0,17	0,16	0,15	0,14	0,38	0,18	0,12	0,15	0,32	0,31	0,11	0,18	0,15	0,33	0,14	0,20
131	ORNITHOLOGY	0,29	0,17	0,24	0,21	0,20	0,18	0,24	0,19	0,19	0,21	0,20	0,21	0,16	0,24	0,14	0,20
132	EMERGENCY MEDICINE & CRITICAL CARE	0,23	0,19	0,16	0,14	0,27	0,19	0,24	0,27	0,25	0,57	0,30	0,08	0,04	0,07	0,06	0,20
133	GERIATRICS & GERONTOLOGY	0,10	0,13	0,10	0,14	0,17	0,14	0,14	0,11	0,17	0,28	0,12	0,12	0,28	0,20	0,26	0,18
134	PSYCHOLOGY, MULTIDISCIPLINARY	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,70	0,61	0,48	0,17
135	MATHEMATICS, MISCELLANEOUS	0,12	0,08	0,08	0,14	0,14	0,06	0,11	0,10	0,14	0,16	0,13	0,11	0,13	0,39	0,39	0,17
136	CRITICAL CARE MEDICINE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,58	0,54	0,49	0,24	0,17
137	MANAGEMENT	0,04	0,08	0,12	0,06	0,13	0,13	0,16	0,16	0,17	0,14	0,14	0,19	0,20	0,26	0,26	0,17
138	CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOLOGY	0,12	0,06	0,08	0,09	0,11	0,11	0,23	0,17	0,17	0,22	0,20	0,18	0,15	0,20	0,15	0,16
139	ACOUSTICS	0,15	0,06	0,11	0,08	0,10	0,15	0,21	0,16	0,11	0,14	0,19	0,18	0,18	0,16	0,22	0,16
140	OTORHINOLARYNGOLOGY	0,15	0,12	0,08	0,17	0,12	0,11	0,16	0,13	0,17	0,17	0,18	0,14	0,18	0,20	0,14	0,15
141	SOCIAL SCIENCES, MATHEMATICAL METHODS	0,12	0,08	0,09	0,10	0,17	0,13	0,12	0,11	0,16	0,16	0,17	0,17	0,20	0,20	0,17	0,15
142	PHILOSOPHY	0,26	0,17	0,20	0,39	0,17	0,15	0,19	0,10	0,13	0,16	0,23	0,12	0,11	0,09	0,05	0,15
143	EDUCATION, SCIENTIFIC DISCIPLINES	0,19	0,13	0,13	0,12	0,14	0,17	0,14	0,12	0,15	0,13	0,13	0,08	0,07	0,17	0,16	0,13
144	SUBSTANCE ABUSE	0,12	0,20	0,15	0,14	0,18	0,13	0,11	0,13	0,11	0,14	0,12	0,12	0,13	0,10	0,17	0,13
145	EVOLUTIONARY BIOLOGY	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,40	0,47	0,48	0,13
146	MEDICINE, LEGAL	0,05	0,08	0,14	0,08	0,09	0,12	0,10	0,16	0,10	0,10	0,16	0,21	0,14	0,22	0,10	0,13

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Orden	Categoría	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Período
147	PSYCHOLOGY, CLINICAL	0,04	0,04	0,10	0,09	0,16	0,09	0,15	0,17	0,19	0,14	0,14	0,12	0,10	0,14	0,14	0,13
148	MATERIALS SCIENCE, BIOMATERIALS	0,01	0,04	0,01	0,06	0,11	0,09	0,13	0,10	0,12	0,18	0,11	0,14	0,20	0,18	0,14	0,12
149	ANTHROPOLOGY	0,05	0,09	0,13	0,06	0,08	0,13	0,09	0,14	0,10	0,17	0,10	0,23	0,12	0,15	0,11	0,12
150	ENVIRONMENTAL STUDIES	0,06	0,04	0,04	0,12	0,05	0,03	0,06	0,08	0,08	0,11	0,14	0,14	0,18	0,21	0,19	0,12
151	SPORT SCIENCES	0,01	0,06	0,08	0,08	0,09	0,07	0,10	0,10	0,12	0,14	0,18	0,13	0,16	0,14	0,10	0,11
152	INFORMATION SCIENCE & LIBRARY SCIENCE	0,04	0,13	0,22	0,21	0,18	0,16	0,18	0,08	0,06	0,12	0,09	0,08	0,07	0,11	0,10	0,11
153	ART	0,55	0,14	0,14	0,15	0,07	0,12	0,09	0,14	0,08	0,13	0,09	0,08	0,11	0,09	0,03	0,11
154	HEALTH CARE SCIENCES & SERVICES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,07	0,09	0,11	0,13	0,13	0,25	0,34	0,15	0,11
155	MICROSCOPY	0,16	0,05	0,21	0,11	0,11	0,15	0,16	0,08	0,14	0,10	0,08	0,13	0,12	0,13	0,04	0,11
156	HISTORY & PHILOSOPHY OF SCIENCE	0,06	0,13	0,09	0,10	0,06	0,11	0,11	0,11	0,11	0,09	0,13	0,15	0,15	0,13	0,10	0,11
157	LIMNOLOGY	0,06	0,09	0,14	0,12	0,14	0,10	0,09	0,07	0,10	0,10	0,14	0,13	0,13	0,11	0,12	0,11
158	RELIGION	0,01	0,06	0,05	0,08	0,09	0,21	0,19	0,10	0,11	0,11	0,14	0,14	0,12	0,10	0,03	0,11
159	ENGINEERING, INDUSTRIAL	0,01	0,01	0,00	0,02	0,04	0,05	0,04	0,05	0,06	0,08	0,07	0,08	0,16	0,37	0,16	0,10
160	REMOTE SENSING	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,04	0,07	0,14	0,10	0,07	0,10	0,09	0,10	0,13	0,18	0,10
161	GEOGRAPHY	0,12	0,05	0,08	0,10	0,08	0,07	0,08	0,14	0,16	0,13	0,11	0,14	0,05	0,06	0,07	0,10
162	LITERATURE	0,07	0,14	0,08	0,14	0,11	0,14	0,12	0,08	0,11	0,09	0,08	0,09	0,08	0,07	0,06	0,09
163	ENGINEERING, MANUFACTURING	0,00	0,02	0,00	0,01	0,03	0,01	0,03	0,04	0,06	0,06	0,05	0,11	0,14	0,32	0,14	0,09
164	COMPUTER SCIENCE, CYBERNETICS	0,16	0,04	0,11	0,04	0,14	0,05	0,08	0,10	0,07	0,08	0,07	0,07	0,11	0,09	0,10	0,09
165	MATERIALS SCIENCE, COMPOSITES	0,01	0,04	0,02	0,01	0,03	0,05	0,04	0,02	0,02	0,05	0,09	0,03	0,29	0,11	0,22	0,09
166	PSYCHOLOGY, SOCIAL	0,08	0,12	0,07	0,09	0,08	0,07	0,07	0,11	0,04	0,06	0,09	0,09	0,08	0,13	0,08	0,09
167	MINING & MINERAL PROCESSING	0,04	0,07	0,08	0,05	0,11	0,11	0,13	0,08	0,08	0,07	0,11	0,09	0,11	0,05	0,07	0,09
168	TROPICAL MEDICINE	0,08	0,10	0,07	0,07	0,13	0,07	0,07	0,10	0,09	0,13	0,05	0,07	0,08	0,11	0,06	0,09
169	EDUCATION & EDUCATIONAL RESEARCH	0,10	0,07	0,07	0,07	0,11	0,08	0,06	0,09	0,09	0,10	0,09	0,07	0,09	0,08	0,08	0,08
170	HEALTH POLICY & SERVICES	0,02	0,05	0,01	0,02	0,05	0,05	0,04	0,03	0,07	0,09	0,06	0,07	0,14	0,27	0,08	0,08
171	IMAGING SCIENCE & PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY	0,04	0,06	0,05	0,07	0,09	0,04	0,07	0,10	0,08	0,05	0,06	0,07	0,11	0,11	0,14	0,08
172	MEDICAL INFORMATICS	0,08	0,09	0,06	0,04	0,09	0,06	0,08	0,07	0,08	0,12	0,08	0,11	0,07	0,07	0,08	0,08
173	BIODIVERSITY CONSERVATION	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,21	0,18	0,23	0,20	0,08
174	BUSINESS	0,04	0,02	0,04	0,01	0,12	0,01	0,01	0,01	0,05	0,09	0,06	0,08	0,14	0,12	0,12	0,07
175	MATERIALS SCIENCE, TEXTILES	0,05	0,14	0,08	0,11	0,08	0,05	0,04	0,06	0,06	0,11	0,08	0,06	0,08	0,03	0,06	0,07

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Orden	Categoría	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Periodo
176	LITERARY THEORY & CRITICISM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,24	0,18	0,19	0,05	0,07
177	GEOGRAPHY, PHYSICAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,26	0,24	0,07
178	ENGINEERING, AEROSPACE	0,04	0,02	0,05	0,06	0,05	0,07	0,03	0,05	0,06	0,07	0,11	0,06	0,08	0,09	0,08	0,07
179	PSYCHOLOGY, APPLIED	0,01	0,02	0,05	0,03	0,10	0,03	0,07	0,04	0,04	0,05	0,09	0,08	0,08	0,09	0,08	0,06
180	AGRICULTURAL ENGINEERING	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,17	0,15	0,14	0,18	0,06
181	ARCHAEOLOGY	0,02	0,02	0,06	0,02	0,06	0,07	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,08	0,07	0,08	0,06	0,06
182	PLANNING & DEVELOPMENT	0,04	0,03	0,05	0,01	0,06	0,04	0,05	0,05	0,07	0,03	0,06	0,05	0,07	0,11	0,07	0,06
183	REHABILITATION	0,03	0,00	0,02	0,03	0,05	0,04	0,05	0,04	0,07	0,07	0,10	0,05	0,05	0,08	0,08	0,06
184	LITERARY REVIEWS	0,00	0,01	0,01	0,03	0,00	0,09	0,00	0,18	0,15	0,11	0,09	0,03	0,02	0,04	0,00	0,05
185	MATERIALS SCIENCE, CHARACTERIZATION & TESTING	0,03	0,06	0,03	0,01	0,11	0,03	0,01	0,03	0,10	0,05	0,06	0,05	0,05	0,07	0,06	0,05
186	BUSINESS, FINANCE	0,04	0,01	0,03	0,07	0,03	0,03	0,05	0,02	0,05	0,03	0,06	0,05	0,06	0,11	0,07	0,05
187	MATERIALS SCIENCE, PAPER & WOOD	0,04	0,06	0,05	0,06	0,04	0,05	0,05	0,06	0,03	0,06	0,06	0,05	0,07	0,04	0,03	0,05
188	SOCIOLOGY	0,04	0,04	0,02	0,01	0,01	0,06	0,10	0,03	0,05	0,03	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05
189	FOLKLORE	0,05	0,05	0,07	0,02	0,04	0,04	0,02	0,04	0,06	0,07	0,03	0,06	0,10	0,08	0,00	0,05
190	POLITICAL SCIENCE	0,02	0,07	0,08	0,03	0,06	0,03	0,05	0,09	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,04	0,07	0,05
191	SOCIAL SCIENCES, INTERDISCIPLINARY	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,04	0,02	0,06	0,04	0,02	0,05	0,08	0,05	0,05	0,06	0,04
192	URBAN STUDIES	0,02	0,03	0,03	0,08	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,05	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,04
193	CLASSICS	0,05	0,06	0,10	0,08	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,02	0,05	0,03	0,01	0,04
194	APPLIED LINGUISTICS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,11	0,13	0,12	0,06	0,04
195	PSYCHOLOGY, DEVELOPMENTAL	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,03	0,05	0,02	0,02	0,08	0,05	0,04	0,04	0,05	0,04
196	SOCIAL SCIENCES, BIOMEDICAL	0,02	0,02	0,00	0,02	0,04	0,06	0,02	0,01	0,02	0,04	0,05	0,05	0,05	0,09	0,03	0,04
197	PSYCHOLOGY, MATHEMATICAL	0,04	0,03	0,09	0,04	0,04	0,02	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,05	0,03	0,03	0,04
198	ENGINEERING, GEOLOGICAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,06	0,04	0,04	0,04	0,08	0,06	0,06	0,04
199	ANDROLOGY	0,07	0,04	0,03	0,02	0,03	0,05	0,02	0,03	0,04	0,01	0,02	0,04	0,03	0,04	0,05	0,03
200	HISTORY OF SOCIAL SCIENCES	0,01	0,03	0,02	0,02	0,05	0,04	0,03	0,01	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05	0,04	0,05	0,03
201	ROBOTICS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,08	0,10	0,09	0,08	0,03
202	THEATER	0,03	0,06	0,04	0,04	0,04	0,03	0,06	0,02	0,09	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,03
203	NEUROIMAGING	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,10	0,07	0,09	0,08	0,03
204	COMMUNICATION	0,01	0,00	0,04	0,02	0,02	0,04	0,02	0,05	0,04	0,03	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03

Análisis de dominio científico de las matemáticas en España. (ISI, Web of Science, 1990-2004)

Orden	Categoría	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Periodo
205	INTERNATIONAL RELATIONS	0,01	0,02	0,04	0,05	0,04	0,01	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,02	0,04	0,03
206	ENGINEERING, MARINE	0,04	0,02	0,03	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,04	0,06	0,05	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03
207	PSYCHOLOGY, EDUCATIONAL	0,01	0,00	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03
208	TRANSPORTATION	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,04	0,04	0,05	0,03	0,02	0,01	0,02	0,05	0,03
209	TRANSPORTATION SCIENCE & TECHNOLOGY	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,07	0,06	0,04	0,09	0,03
210	NURSING	0,00	0,01	0,00	0,01	0,04	0,02	0,01	0,06	0,03	0,02	0,02	0,06	0,02	0,02	0,01	0,02
211	LAW	0,03	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,03	0,02	0,01	0,02
212	DEMOGRAPHY	0,01	0,01	0,01	0,03	0,05	0,04	0,01	0,01	0,02	0,00	0,02	0,02	0,03	0,04	0,02	0,02
213	ENGINEERING, PETROLEUM	0,02	0,04	0,01	0,05	0,02	0,01	0,04	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,02
214	ERGONOMICS	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,05	0,02	0,02	0,01	0,03	0,01	0,03	0,03	0,03	0,02
215	GERONTOLOGY	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,06	0,05	0,06	0,02
216	PSYCHOLOGY, PSYCHOANALYSIS	0,00	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,04	0,02	0,02	0,03	0,05	0,01	0,02	0,02
217	AGRICULTURAL ECONOMICS & POLICY	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,02	0,00	0,00	0,03	0,03	0,02	0,04	0,02	0,02	0,01	0,02
218	EDUCATION, SPECIAL	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,02	0,01	0,06	0,02
219	MUSIC	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,04	0,02	0,01	0,03	0,02	0,03	0,00	0,02
220	ENGINEERING, OCEAN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,04	0,05	0,01
221	SOCIAL ISSUES	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01
222	ARCHITECTURE	0,01	0,02	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,03	0,02	0,05	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01
223	FAMILY STUDIES	0,02	0,02	0,02	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,02	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01
224	ETHICS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,04	0,04	0,03	0,01
225	PUBLIC ADMINISTRATION	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,01
226	AREA STUDIES	0,04	0,02	0,01	0,00	0,02	0,03	0,00	0,01	0,02	0,00	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
227	LITERATURE, BRITISH ISLES	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01
228	INTEGRATIVE & COMPLEMENTARY MEDICINE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,03	0,03	0,03	0,01
229	SOCIAL WORK	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,04	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
230	WOMEN'S STUDIES	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01
231	ASIAN STUDIES	0,00	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
232	INDUSTRIAL RELATIONS & LABOR	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,02	0,01	0,01	0,02	0,00	0,01	0,01
233	CRIMINOLOGY & PENOLOGY	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,01
Orden	Categoría	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Periodo
234	ETHNIC STUDIES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,02	0,01
235	FILM, RADIO, TELEVISION	0,00	0,02	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
236	MEDICAL ETHICS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,01	0,00
237	LITERATURE, AFRICAN, AUSTRALIAN, CANADIAN	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
238	POETRY	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
239	LITERATURE, AMERICAN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
240	MEDIEVAL & RENAISSANCE STUDIES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00
241	LITERATURE, GERMAN, NETHERLANDIC, SCANDINAVIAN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
% Total Años		3,33	3,67	4,32	4,75	5,00	5,68	6,23	6,81	7,43	7,82	7,89	8,25	8,92	9,39	10,50	100,00